

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Чорноморський національний університет**  
**імені Петра Могили**  
**Факультет комп'ютерних наук**  
**Кафедра інтелектуальних інформаційних систем**

**ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри інтелектуальних  
інформаційних систем, д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_ **Ю.П. Кондратенко**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**WEB-ЗАСТОСУНОК ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ**

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

**122 – БКР – 401.1810113**

*Виконав студент 4-го курсу, групи 401*

\_\_\_\_\_ ***В. В. Кізілов***

«\_\_\_\_\_» червня 2022 р.

*Керівник канд. пед. наук, доцент*

\_\_\_\_\_ ***Н. М. Болюбаш***

«\_\_\_\_\_» червня 2022 р.

**Миколаїв – 2022**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Чорноморський національний університет ім. Петра Могили**  
**Факультет комп'ютерних наук**  
**Кафедра інтелектуальних інформаційних систем**

Рівень вищої освіти бакалавр  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
(шифр і назва)  
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри інтелектуальних  
інформаційних систем, д-р техн. наук, проф.

\_\_\_\_\_ Ю. П. Кондратенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**З А В Д А Н Н Я**

**на виконання кваліфікаційної роботи**

Видано студенту групи 401 факультету комп'ютерних наук Кізілову Віктору Віталійовичу.

1. Тема кваліфікаційної роботи «Web-застосунок підприємства автосервісу».

Керівник роботи Болюбаш Надія Миколаївна, канд. пед. наук, доцент.

Затв. наказом Ректора ЧНУ ім. Петра Могили від «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Строк представлення кваліфікаційної роботи студентом «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

3. Вхідні (початкові) дані до роботи: діяльність підприємств автосервісу в Україні, сукупність їх функціональних можливостей та послуг.

Очікуваний результат: web-застосунок підприємства автосервісу.

4. Перелік питань, що підлягають розробці (зміст пояснювальної записки):

- аналіз теоретичних засад діяльності підприємств автосервісу та програмних засобів для підтримки надання послуг з ремонту автомобільної техніки в Інтернет;
- обґрунтування вибору інструментальних засобів та технологій розробки web-застосунку підприємства з ремонту автомобільної техніки;

— розробка та здійснення програмної реалізації інформаційної системи web-застосунку підприємства автосервісу.

5. Перелік графічного матеріалу: презентація, \_\_ графіків та \_\_ додатків.

6. Завдання до спеціальної частини: Оцінка умов дослідницької роботи програміста на його робочому місці.

7. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис
Спеціальна частина з охорони праці	старший викладач Макарова О.В.	

Керівник роботи канд. пед. наук, доц. Болюбаш Н. М.  
(наук. ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийнято до виконання Кізілов В. В.  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Дата видачі завдання «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН виконання кваліфікаційної роботи

Тема: «Web-застосунок підприємства автосервісу»

№	Найменування роботи	Початок	Закінчення	Примітки
1	Подання заяви на затвердження теми та керівника БКР	26.10.2021	30.10.2021	Виконано
2	Отримання завдання на виконання БКР	25.11.2021	25.11.2021	Виконано
3	Складання календарного плану роботи на весь період виконання БКР	26.11.2021	10.12.2021	Виконано
4	Огляд літературних джерел, аналіз предметної області, існуючих аналогів у сфері автосервісу	11.12.2021	31.12.2021	Виконано
5	Створення дизайну, проєктування та програмна реалізація застосунку	1.01.2022	1.04.2022	Виконано
6	Тестування системи	1.04.2022	15.04.2022	Виконано
7	Робота над розділами пояснювальної записки БКР	16.04.2022	15.05.2022	Виконано
8	Розробка спеціальної частини з охорони праці	16.05.2022	22.05.2022	Виконано
9	Проходження переддипломної практики, збір та аналіз матеріалів, остаточне оформлення розділів БКР	26.05.2022	05.06.2022	Виконано
10	Попередній захист БКР	30.05.2022	30.05.2022	Виконано
11	Обговорення отриманих результатів з керівником, доробка та остаточне оформлення БКР	1.06.2022	16.05.2022	Виконано
12	Подання БКР рецензенту	16.05.2022	18.05.2022	Виконано
13	Створення слайдів для захисту та написання доповіді	18.06.2022	20.06.2022	Виконано
14	Подання БКР, її електронної копії та інших документів до захисту	20.06.2022	22.06.2022	Виконано
15	Захист БКР перед ЕК	27.06.2022		Виконано

Розробив студент Кізілов В. В.  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник канд. пед. наук, доцент Болубаш Н.М  
(наук. ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

## **АНОТАЦІЯ** **до бакалаврської кваліфікаційної роботи**

Тема: «Web-застосунок підприємства автосервісу»

Студент: Кізілов Віктор Віталійович

Керівник: к.пед.н, доцент Болюбаш Надія Миколаївна

Бакалаврська кваліфікаційна робота присвячена проектуванню, розробці, програмній реалізації та впровадженню web-застосунку для автоматизації роботи підприємства автосервісу.

**Об'єкт дослідження** – діяльність об'єкта підприємства автосервісу.

**Предмет дослідження** – веборієнтовані програмні засоби підприємства автосервісу для взаємодії з клієнтами.

**Метою роботи** є поліпшення діяльності підприємства автосервісу шляхом розробки і впровадження web-застосунку для управління процесом надання послуг і взаємодії з клієнтами.

Бакалаврська кваліфікаційна робота складається з фахової частини і спеціальної частини з охорони праці. Пояснювальна записка бакалаврської кваліфікаційної роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків та додатків.

У першому розділі проводиться дослідження теоретичних засад автоматизації діяльності підприємств автосервісу з використанням сучасних інформаційних технологій. У другому розділі розглядаються засоби та технології розробки web-застосунку. У третьому розділі описано проектування та програмну реалізацію web-застосунку підприємства автосервісу.

У четвертому розділі розкрито питання спеціальної частини з охорони праці.

Бакалаврська кваліфікаційна робота містить 98 сторінок, 33 рисунки, 26 джерел, 4 додатки.

## **ABSTRACT**

### **for bachelor's work**

Subject: “Web-application of a car service company”

Student: Kizilov Viktor Vitaliiovych

Leader: Ph.D., associate professor Bolyubash Nadiya Mikolaivna

Thesis is devoted to the design, development, software implementation and implementation of Web-application for automation of the car service company.

**The object of research** is activity of car service enterprises.

**The subject of the research** is a web-oriented software tools for car service companies to interact with customers.

**The purpose** of the thesis is improving the activities of the car service company by developing and implementing a web-application to manage the process of providing services and interaction with customers.

Thesis consists of a professional part and a special part on labor protection. The explanatory note of the thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions and appendices.

In the first section the research of theoretical bases of automation of activity of the enterprises of car service with use of modern information technologies is carried out. The second section discusses web application development tools. The third section describes the design and software implementation of the web application of the car service company.

The fourth section reveals the issue of a special part of labor protection.

Thesis contains 98 pages, 33 figures, 26 sources, 4 supplements.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ .....	3
ВСТУП .....	4
1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ АВТОСЕРВІСУ .....	5
1.1 Характеристика діяльності підприємств з ремонту автомобільної техніки.....	5
1.2 Інформаційні системи підприємств автосервісу .....	8
1.3 Специфікація вимог до системи.....	13
1.4 Постановка задачі дослідження.....	17
Висновки до розділу 1 .....	18
2 ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ WEB-ЗАСТОСУНКУ ПІДПРИЄМСТВА З РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ .....	19
2.1 Обґрунтування вибору мови програмування .....	19
2.2 Обґрунтування вибору СУБД для вирішення поставленої задачі .....	30
Висновки до розділу 2 .....	36
3 РОЗРОБКА ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ WEB-ЗАСТОСУНКУ ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ .....	38
3.1 Розробка архітектури застосунку .....	38
3.2 Структура бази даних .....	42
3.3 Програмна реалізація проєкту .....	44
Висновки до розділу 3 .....	56
4 ОХОРОНА ПРАЦІ: АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПРОГРАМІСТА НА РОБОЧОМУ МІСЦІ .....	59
ВИСНОВКИ .....	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	77
ДОДАТОК А Лістинг бази даних .....	79
ДОДАТОК Б Лістинг файлу Admin-панелі .....	83
ДОДАТОК В Лістинг файлу створення послуги .....	87
ДОДАТОК Г Лістинг головної сторінки .....	90

## **ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ**

БД – база даних

СТО – станція технічного обслуговування

СУБД – системи управління базами даних

HTML – Hyper Text Markup Language

CSS – Cascading Style Sheets

PHP – Hypertext Preprocessor

MySQL – Structured Query Language

VSCode – Visual Studio Code



# **Пояснювальна записка**

**до кваліфікаційної роботи**

на тему:

**WEB-ЗАСТОСУНОК ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ**

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

**122 – БКР – 401.1810113**

*Виконав студент 4-го курсу, групи 401*

\_\_\_\_\_ *В. В. Кізілов*

«\_\_\_» червня 2022 р.

*Керівник канд. пед. наук, доцент*

\_\_\_\_\_ *Н. М. Болюбаш*

«\_\_\_» червня 2022 р.

**Миколаїв – 2022**

## ВСТУП

**Актуальність.** Інформатизація суспільства на сучасному етапі характеризується впровадженням інформаційних систем у різні сфери діяльності та у сферу послуг підприємств автосервісу зокрема. Це істотно підвищує як зручність і якість взаємодії всередині бізнесу, так і значно підвищує охоплення клієнтської аудиторії, можливості взаємодії з нею, маркетингу та реклами. У цих умовах перспективним напрямком підвищення ефективності підприємств автосервісу є впровадження у їх діяльність Web-застосунку для взаємодії з клієнтами та реалізації послуг у мережі Інтернет.

Існує багато Інтернет-ресурсів, задіяних у сфері автосервісу: веб-сайт компанії «ATL-Service», веб-сайт компанії "OILER", веб-сайт компанії «Vidigerair». Однак автоматизація охоплює не всю сукупність підприємств автосервісу країни а надання повноцінних послуг реалізовано у таких системах не в повній мірі. Значний потенціал для вирішення цієї проблеми надає розробка вебзастосунку, який дозволяє реалізовувати послуги компанії з ремонту автомобільної техніки та управляти ними через мережу Інтернет для взаємодії з клієнтською базою.

Це обумовило **мету дослідження**, яка полягає у поліпшенні діяльності підприємства автосервісу шляхом розробки і впровадження web-застосунку для управління процесом надання послуг і взаємодії з клієнтами.

Відповідно до поставленої мети було сформульовано **завдання дослідження**:

1. Здійснити аналіз теоретичних засад діяльності підприємств автосервісу та програмних засобів для підтримки надання послуг з ремонту автомобільної техніки в Інтернет.
2. Обґрунтувати вибір інструментальних засобів та технологій розробки web-застосунку підприємства з ремонту автомобільної техніки.

3. Розробити та здійснити програмну реалізацію web-застосунку підприємства автосервісу.

**Об’єкт дослідження** – діяльність підприємств автосервісу.

**Предмет дослідження** – веборієнтовані програмні засоби підприємства автосервісу для взаємодії з клієнтами.

**Методологічною основою** дослідження є загальнонаукові та статистично-аналітичні методи, які дозволили комплексно вивчити предмет та об’єкт дослідження, дослідити напрями та шляхи оптимізації діяльності підприємств автосервісу шляхом автоматизації взаємодії з клієнтами з використанням Web-застосунку.

**Практичне значення** отриманих результатів полягає в тому, що використання розробленого Web-застосунку дозволить підвищити якість і актуальність сервісних послуг наданих компанією з ремонту автомобільної техніки за рахунок взаємодії з клієнтами у режимі онлайн, у простоті використання для людей робочого класу та для можливої передачі сайту в майбутньому.

**Структура бакалаврської кваліфікаційної роботи.** Відповідно до мети, завдань і предмета дослідження, бакалаврська кваліфікаційна робота містить основну та спеціальну частини. Основна частина роботи складається із вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел та 4 додатків. Загальний обсяг роботи – 98 сторінок, із них основного тексту основної частини – 56 сторінок, спеціальної – 16 сторінок. Кількість використаних джерел – 26.

## **1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ АВТОСЕРВІСУ**

### **1.1 Характеристика діяльності підприємств з ремонту автомобільної техніки**

У сучасному світі в умовах глобалізації та поширенні Інтернет технологій, більшість бізнесів намагаються цифрувати свої послуги та надавати їх глобально за допомогою Інтернету. Ця ситуація поширилась і на надання послуг підприємствами з ремонту автомобільної техніки.

Автосервіс робить всі види ремонтних послуг будь-якої складності всіх видів транспорту, а саме: ремонт, діагностика, установка додаткового встаткування, металево-фарбувальні роботи.

Найкращою структурою організації вважається така структура, що дозволяє оптимально взаємодіяти із зовнішнім і внутрішнім середовищем, задовольняти потреби організації й найбільше ефективно досягати поставлених цілей.

Для невеликих фірм – станцій технічного обслуговування, які надають послуги автосервісу, найбільш поширеною та оптимальною є лінійно-функціональна структура управління. При лінійно-функціональному керуванні лінійні ланки приймають рішення, а функціональні підрозділи інформують й допомагають лінійному керівникові виробляти й приймати конкретні рішення. Автоматизація роботи підприємства автосервісу передбачає автоматизацію організації роботи штатних працівників, автоматизацію документообігу та продаж клієнтам, аналітику у режимі реального часу.

Ефективність діяльності автосервісного підприємства може бути підвищена за рахунок впровадження у роботу персоналу мережесервісів для взаємодії з клієнтами та партнерами по бізнесу.

Основною проблемою більшості СТО є складність у реєстрації й обслуговуванні клієнтів - менеджмент замовлень. Впровадження інформаційних систем дозволяє автоматизувати взаємодію з клієнтами менеджера СТО та сегментувати реєстрацію й обробку замовлень, а також прописати чіткі посадові інструкції відділу продажів (або майстрів-приймальників) під кожен етап угоди. До функціоналу таких систем бажано включити:

1. Планування завдань — система автоматично нагадує менеджерам подзвонити клієнтові, передати замовлення на склад, а також повідомити про поточне завантаження боксів.
2. Замовлення послуг та передача цієї інформації менеджеру засобами інформаційної системи.
3. Система рекомендацій для клієнтів — система пропонує клієнтові додаткові послуги на основі його потреб.

Веб-сайт для автоматизації роботи підприємства автосервісу дає можливість клієнтам компанії ознайомитися з послугами, що надаються компанією, подати заявку на ремонт автомобілю, залишити відгук про роботу компанії, отримати інформацію про кожен вид послуги та ціну на неї, а також залишити заявку на придбання франшизи.

На сьогоднішній день існує велика конкуренція між компаніями з ремонту автомобілів, тому потрібно мати власну стратегію, щоб забезпечити тривале та ефективне існування свого бізнесу на ринку послуг. Для того, щоб користувачеві отримати необхідну інформацію, її потрібно шукати в різних джерелах Інтернету, або їхати в представництво компанії і отримувати її там. Для вирішення цієї проблеми найбільш ефективним способом буде створення веб-сайту, з докладною інформацією про компанію та всіма функціями, описаними вище.

Таким чином, Web-застосунок підприємства автосервісу дозволить користувачеві отримати всю необхідну інформацію про послуги, що надаються,

не виходячи з дому, що підвищить кількість клієнтообігу для бізнесу і як наслідок підвищення виручки компанії.

## 1.2 Інформаційні системи підприємств автосервісу

Проаналізуємо веб-ресурси, що реалізують функції у сфері ремонту автомобільної техніки: веб-сайт компанії «ATL-Service», веб-сайт компанії "OILER", веб-сайт компанії «Vidi repair».

Розглянемо докладніше портал «ATL-Service» (<https://atl.ua/avtoservis>). На рисунку 1.1 зображено вигляд головної сторінки веб-ресурсу. Ця сторінка має незручний інтерфейс, за допомогою якого користувач не може легко зорієнтуватися у подальших діях.

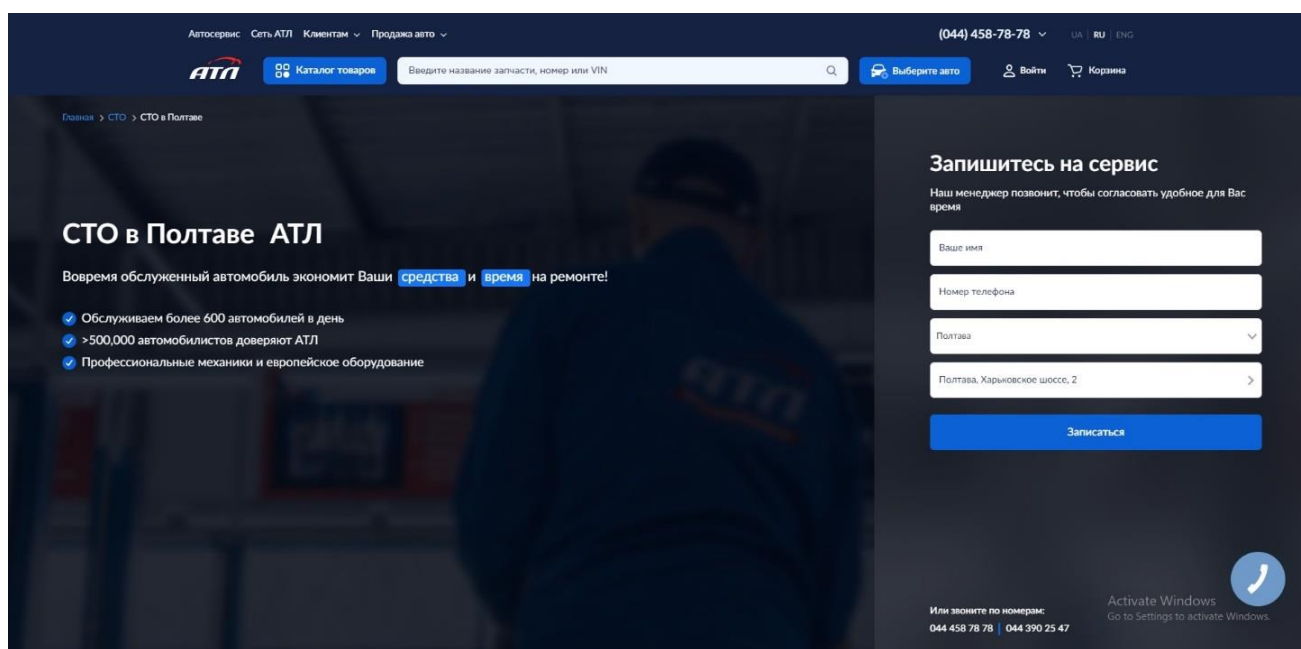


Рисунок 1.1 – Вид головної сторінки ресурсу ATL-Service

На цьому ресурсі відображається стрічка основних послуг компаній, таких як вибір запчастин, запис на сервіс, можливість дзвінку, невелика навігація сайту

представлена у вигляді горизонтального меню. При натисканні вкладки відкривається докладна інформація, прикріплена до них. Щоб отримати інформацію про послугу, потрібно натиснути на пункт меню. Для швидкої відповіді менеджера клієнт може заповнити форму зворотнього зв'язку.

Наступним розглянемо веб-сайт компанії "OILER" (<https://oiler.ua/sto>). На рисунку 1.2 зображено вид головної сторінки веб-ресурсу.

На даному ресурсі відображається банер компанії, навігація по сайту представлена у вигляді горизонтального меню, є інформація про переваги роботи з компанією, а також меню основних послуг компанії, таких як: діагностика, чистка кондиціонера, регулювання фар, заміна акумулятора, амортизатора, антифризу, масла, свіч, тормозних дисків і колодок. При натисканні вкладки відкривається докладна інформація, прикріплена до них. Для швидкої відповіді менеджера клієнт може заповнити форму зворотнього зв'язку.

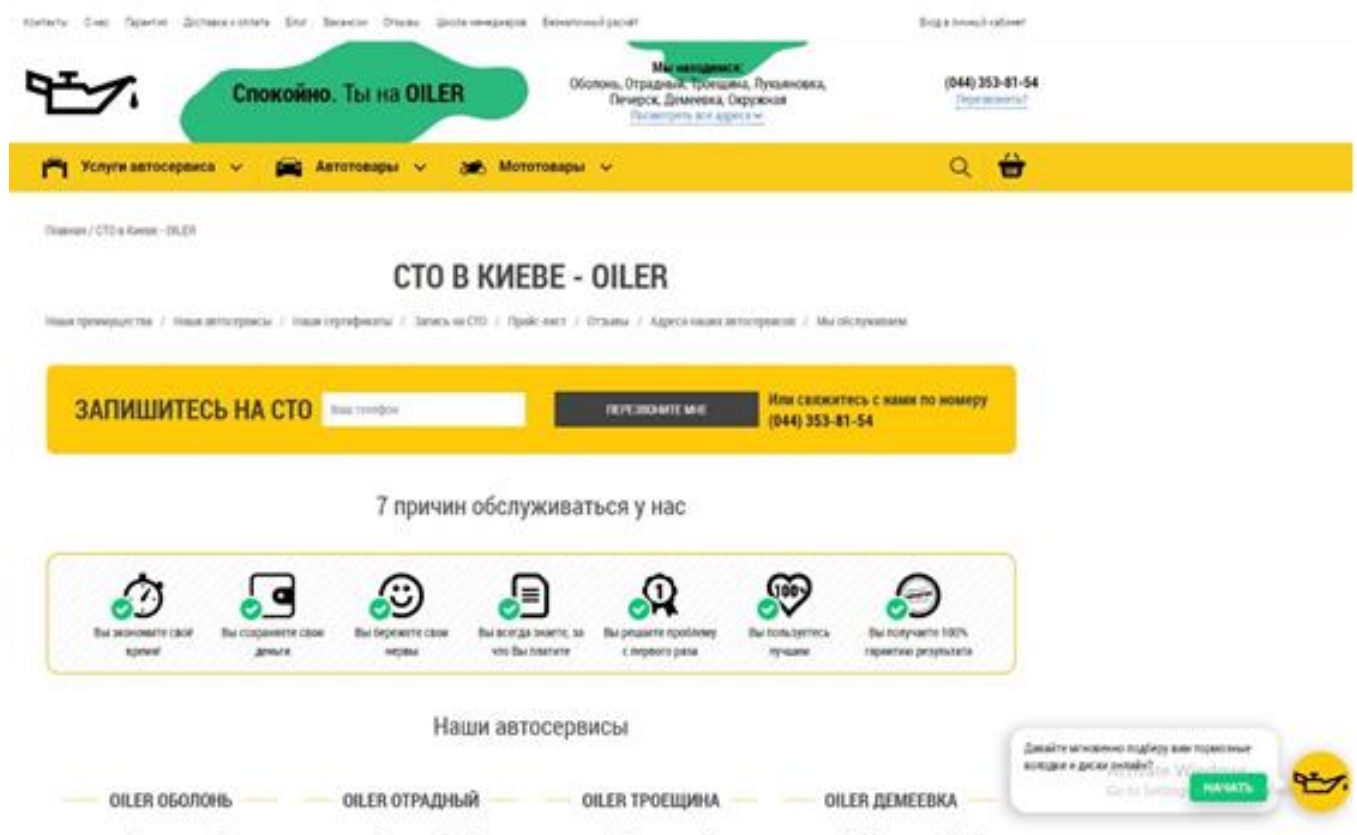


Рисунок 12 – Вид головної сторінки веб-ресурсу OILER

Далі розглянемо веб-сайт компанії «Vidi repair» (<https://vidi.ua/ru/service/car-repair/>) (рис. 1.3). На даному ресурсі відображається кнопка виклику форми зворотного дзвінка, навігація по сайту представлена у вигляді горизонтального меню, є посилання на соціальні мережі компанії. Щоб отримати консультацію з послуг, потрібно натиснути кнопку з номером компанії і заповнити викликану форму. Також присутня основна інформація про компанію, її графік роботи та адресу.

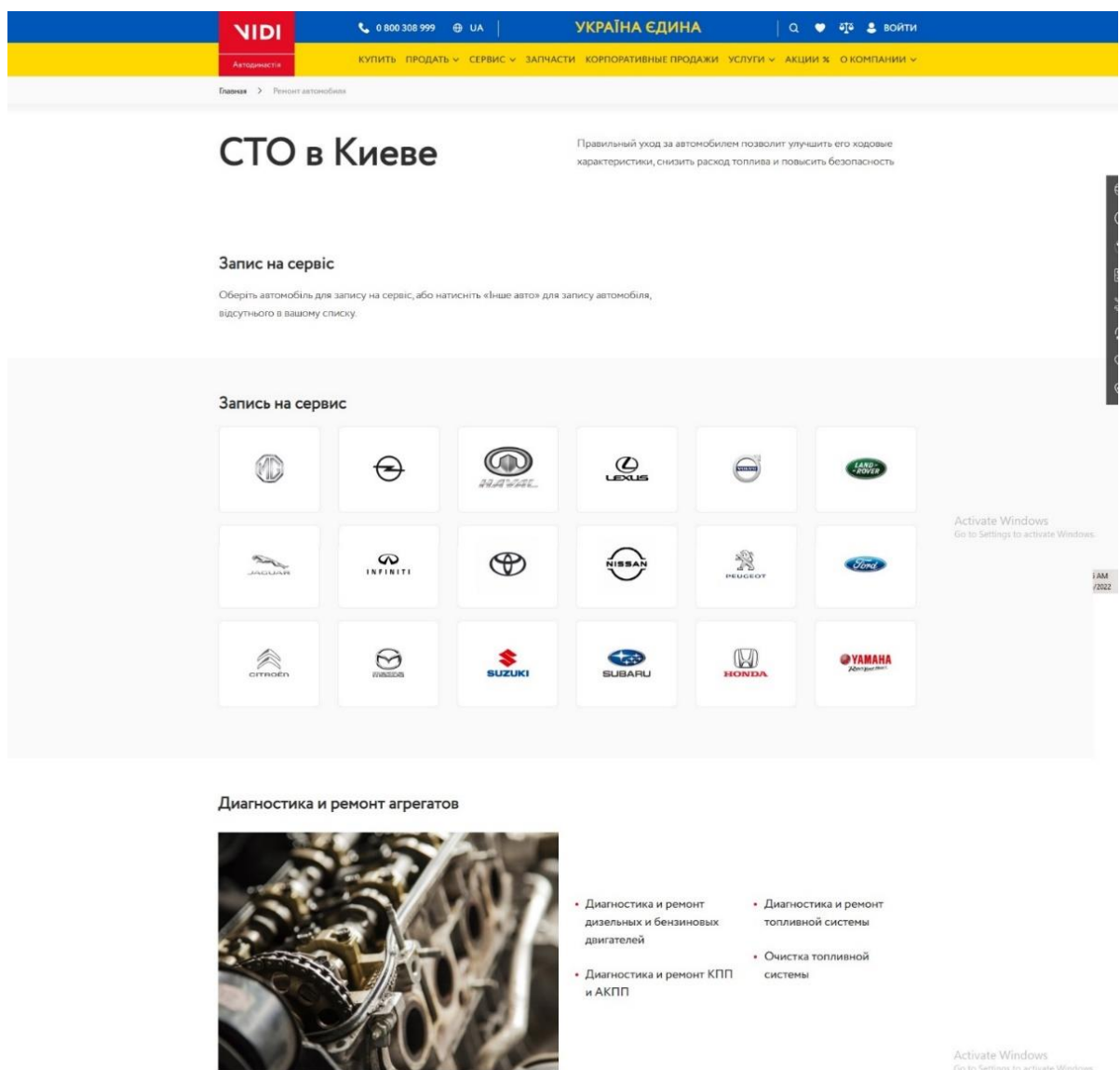


Рисунок 1.3 – Вигляд головної сторінки веб-ресурсу Vidi repair



Порівняльна характеристика зазначених вище програмних продуктів представлена у таблиці 1.1.

Після огляду систем-аналогів було проаналізовано всі переваги та недоліки цих ресурсів. До переваг відносяться такі функції, як перегляд актуальних послуг компанії, контакти компанії, список товарів компанії, можливість віддаленої броні послуги, а також зручний інтерфейс користувача. Також значною перевагою є можливість написати відгук про компанію.

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика програмних продуктів

Фірма розробник	Назва програмного продукту	Функціональність	Інтерфейс користувача
Aiwe.pl	ATL-Service	Знайомство з основними послугами компанії, інформацією про послуги, вибрати мову використання, переглянути інформацію про компанію, заповнити форму зворотнього зв'язку з менеджерами	Не є інтуїтивно зрозумілим, колірна гама підібрана невдало
Reklama.lviv	OILER	Знайомство з інформацією про компанію, списком послуг, перевагами роботи з компанією, адресами представництв, заповнити форму зворотнього зв'язку з менеджерами	Є інтуїтивним, колірна гама підібрана невдало

Webera	Vidi repair	Знайомство з інформацією про компанію, списком послуг, списком моделей автомобілів, які обслуговує сервіс, користування власним магазином компанії	Не є інтуїтивно зрозумілим, колірна гама підібрана невдало.
--------	-------------	--	---

Основним недоліком є відсутність перерахованих вище функцій а особливо, не інтуїтивний інтерфейс користувача, що ускладнює роботу з системою. Всі вище наведені переваги та недоліки були враховані під час розробки власного Web-застосунку підприємства автосервісу.

### 1.3 Специфікація вимог до системи

Специфікація вимог для програмної системи – це повний опис поведінки системи, що розробляється. Вона включає безліч прецедентів, що описують всі взаємодії, які користувачі мають з програмним забезпеченням. Прецеденти також відомі як функціональні вимоги. Крім прецедентів також включають дисфункції. Нефункціональні вимоги є вимогами та накладають обмеження на проект чи реалізацію. Специфікація вимог до системи включає: глосарій проекту; опис варіантів використання.

Для того, щоб повністю представити функціонал сайту, виділимо такі основні бізнес-процеси:

- отримання інформації про основні послуги компанії;
- перегляд анонсів новинок;
- перегляд товарів магазину компанії;
- можливість подання заявки на ремонт автомобіля;
- можливість відправити відгук про роботу компанії;

- можливість придбання франшизи компанії.

У таблиці 1.2 представлений глосарій основних термінів, що використовуються при розробці веб-застосунку підприємства автосервісу «RepairCO».

Таблиця 1.2 – Глосарій основних використовуваних термінів

Веб-сторінка	Інформаційний ресурс, доступний в Інтернеті, який можна переглянути за допомогою веб-браузера
Інтернет сервіс	Послуги, що надаються в Інтернеті за допомогою спеціальних програм
Ключові слова	Слова, що мають суттєве смислове навантаження, вони є ключем при пошуку інформації в інтернеті або на сторінці сайту.
Автосервіс	Підприємство, що надає послуги капітального ремонтів, усунення поломок, відновлювального ремонту автомобілів.
Браузер	Програмне забезпечення, яке дозволяє користувачеві переглядати інформацію в Інтернеті.
СУБД	Програмне забезпечення, що надає користувачеві можливість створити, редагувати, зберегти та видалити інформацію з баз даних.
Web-server	Апаратне забезпечення, що надає користувачеві свої ресурси та доступ до віддалених сервісів
Адміністратор	Користувач системи, який підтримує роботи системи.
Клієнт	Особа, яка використовує систему для отримання доступу до певних послуг
HTML 5	Мова розмітки
PHP	Мова серверної частини
JavaScript	Мова скриптів

Проектований сайт має такі функції:

- отримання інформації про поточні послуги компанії;
- перегляд оглядів на новинки індустрії;
- перегляд магазину компанії;
- можливість віддаленого бронювання послуг компанії;
- можливість відправити відгук про роботу компанії;
- можливість придбання франшизи компанії

Цей проект розробляється для взаємодії менеджерів компанії з клієнтом. У таблицях 1.3 та 1.4 представлені специфікації функціональних вимог.

Таблиця 1.3 – Специфікація функціональних вимог

Ідентифікатор вимоги	Назва вимоги	Пріоритет	Складність	Контакт
1	Бронювання послуг	Обов'язковий	Висока	Користувач Менеджер
2	Перегляд актуальних послуг	Обов'язковий	Висока	Користувач
3	Написання відгуку	Рекомендовано	Середня	Користувач Адміністратор
4	Перегляд оглядів новинок	Обов'язковий	Висока	Користувач
5	Заявка на франшизу	Рекомендовано	Висока	Користувач Керівник
6	Доступ до магазину компанії	Обов'язковий	Висока	Користувач

Таблиця 1.4 – Специфікація нефункціональних вимог

Ідентифікатор вимоги	Назва вимоги	Пріоритет	Складність	Контакт
1	Основні вимоги до застосування нової системи щодо інших систем	Опціональний	Низька	Користувач Адміністратор
2	Вимоги до відповідності стандартам графічного інтерфейсу користувача	Рекомендовано	Низька	Користувач Адміністратор
3	Доступність	Обов'язковий	Середня	Адміністратор
4	Середній час безвідмовної роботи	Обов'язковий	Середня	Адміністратор
5	Точність	Обов'язковий	Середня	Адміністратор
6	Використанн я ресурсів	Рекомендовано	Середня	Адміністратор
7	Вимоги до технологій	Рекомендовано	Середня	Адміністратор

Розроблюваний проект реалізований мовою програмування PHP, для поведінки сторінок використана мова JavaScript, для роботи з базою даних СУБД MySQL, а також мови розмітки HTML та CSS.

Значення нефункціональних вимог: середній час безвідмовної роботи становить 3 місяці; оперативна пам'ять 2 Гб; процесор із частотою не менше 2.5 GHz; дискове місце на стороні сервера 5-10 Gb.

#### 1.4 Постановка задачі дослідження

Розробка web-застосунку підприємства автосервісу є актуальною проблемою широкого поширення мережевих сервісів у сфері ремонту автомобільної техніки.

**Об'єкт дослідження** – діяльність підприємств автосервісу.

**Предмет дослідження** – веборієнтовані програмні засоби підприємства автосервісу для взаємодії з клієнтами.

**Метою даної роботи** є поліпшення діяльності підприємства автосервісу шляхом розробки і впровадження web-застосунку для управління процесом надання послуг і взаємодії з клієнтами.

Для досягнення поставленої мети було поставлено такі **завдання**:

1. Здійснити аналіз теоретичних засад діяльності підприємств автосервісу та програмних засобів для підтримки надання послуг з ремонту автомобільної техніки в Інтернет.
2. Обґрунтувати вибір інструментальних засобів розробки Web-застосунку підприємства з ремонту автомобільної техніки.
3. Розробити та здійснити програмну реалізацію Web-застосунку підприємства автосервісу.

## **Висновки до розділу 1**

Здійснений аналіз показав, що сучасний стан інформатизації суспільства супроводжується цифровізацією послуг та наданням їх глобально за допомогою Інтернету. Ця ситуація поширилась і на надання послуг підприємствами з ремонту автомобільної техніки. Діяльність автосервісного підприємства може бути поліпшена за рахунок впровадження у роботу персоналу мережових сервісів для взаємодії з клієнтами та партнерами по бізнесу. Виявлено, що сьогодні існує багато ресурсів для автоматизації роботи діяльності підприємств автосервісу. Однак автоматизація охоплює не всю сукупність підприємств автосервісу країни а надання повноцінних послуг у таких системах реалізовано не в повній мірі.

Установлено вимоги до функціональності проєктований застосунку: отримання інформації про поточні послуги компанії; перегляд оглядів на новинки індустрії; перегляд магазину компанії; можливість віддаленого бронювання послуг компанії; можливість відправити відгук про роботу компанії; можливість придбання франшизи компанії.

## **2 ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ WEB-ЗАСТОСУНКУ ПІДПРИЄМСТВА З РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

### **2.1 Обґрунтування вибору мови програмування**

Коли ми приступаємо до веб-розробки програмного застосунку підприємства автосервісу, перше з чим ми обов'язково зіткнемося це HTML (мова гіпертекстової розмітки) і CSS (каскадні таблиці стилів), але це всього лише інструменти для розмітки сторінки, для побудови чогось більшого нам обов'язково доведеться зробити вибір мови програмування, що найбільше підходить для вирішення нашого завдання.

HTML та CSS є мовами розмітки, які використовуються для створення електронних документів (або сторінок) та для розробки сайтів відповідно [9]. Тим часом, мови веб-програмування складніші і можуть бути поділені на дві категорії: внутрішні та зовнішні мови веб-розробки.

Зазвичай веб-розробка включає кодування на стороні сервера (внутрішня частина), кодування на стороні клієнта (зовнішня частина) та технології баз даних (рис. 2.1).

Як приклад візьмемо LinkedIn - найбільшу у світі професійну мережу. Щоб дозволити кандидатам з різних регіонів спілкуватися з іншими, шукати роботу або навіть набувати нових навичок, LinkedIn був запрограмований трьома різними мовами веб-програмування: JavaScript, Java та Scala, а потім використав Voldemort як розподілену базу даних для зберігання величезної кількості профілів.

Відповідно, мови для веб-розробки можна визначити як "складні логічні інструкції та процеси", які допомагають створювати сайти, що відповідають певним вимогам.



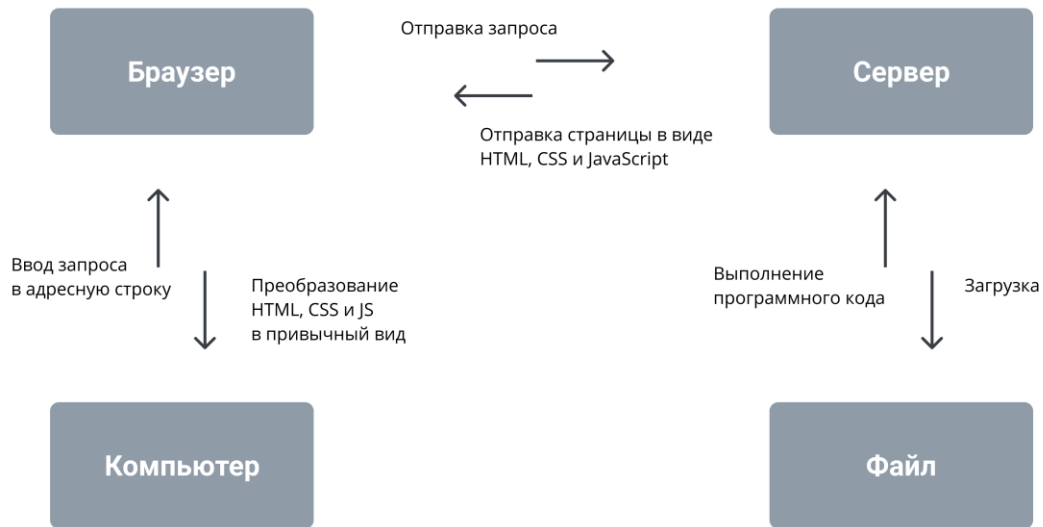


Рисунок 2.1 – Схема роботи типового Web-застосунку

Отже, розглянемо найпопулярніші мови веб-розробки та визначимо, яка з них найкраще підійде для вирішення нашого завдання [17].

**JavaScript.** Щоразу, коли мова заходить про веб-розробку, швидше за все, у 9 із 10 разів згадується ім'я JavaScript. Згідно з щорічними звітами різних популярних платформ, таких як Stack Overflow та Octoverse, JavaScript є однією з найбільш кращих та провідних мов програмування у світі технологій (рис. 2.2).

Одна з основних причин цього полягає в тому, що конкретна мова може використовуватися як для веб - розробки переднього плану, так і для веб-розробки внутрішнього інтерфейсу.

Дивлячись на деякі попередні тенденції та статистику, можна сказати, що популярність Node.js якимось чином збільшила використання JavaScript як внутрішньої мови для веб-розробки. Тим часом, мова надає вам чудові функції для серверної розробки, таких як полегшена мова сценаріїв, динамічна типізація, інтерпретація, підтримка об'єктно-орієнтованого програмування, перевірка на стороні клієнта, величезна підтримка спільноти та багато іншого.

Фреймворки JavaScript для серверної веб-розробки: Next.js, Express, MeteorJS і т.д.

Популярні веб-сайти, що використовують JavaScript: Facebook, Google, eBay і т.д.

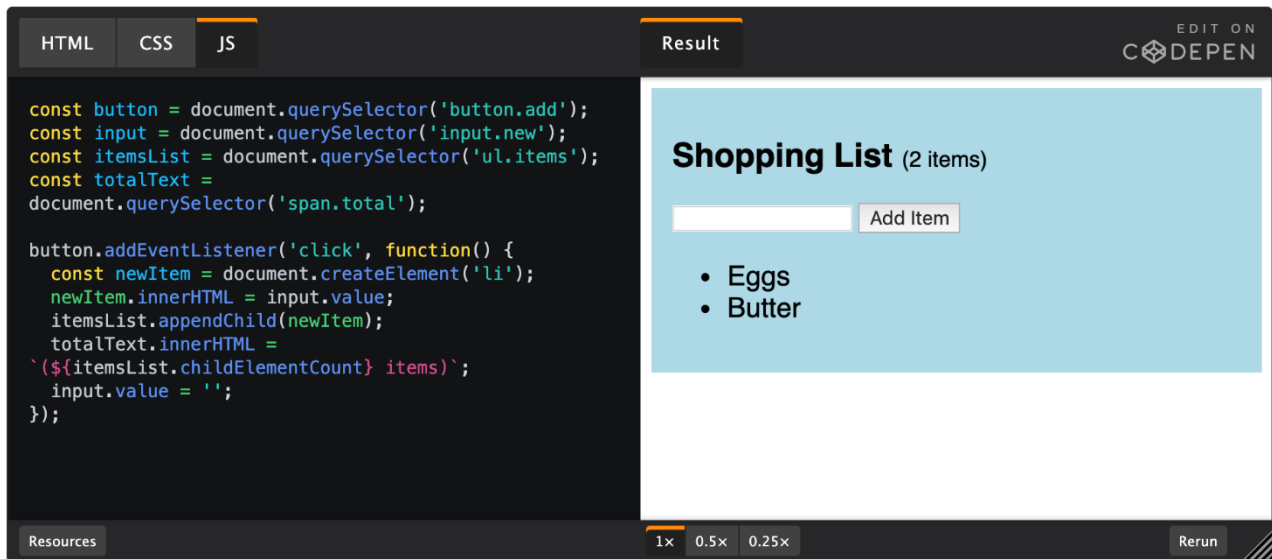


Рисунок 2.2 – Приклад розробки на JavaScript

**Python.** Хоча Python досить відомий серед людей своєю сумісністю з передовими технологіями, такими як машинне навчання, IoT, наука про дані тощо, дозвольте повідомити вам, що ця збагачувальна мова програмування широко використовується і дуже підходить для серверної веб-розробки також (рис. 2.3). Навіть один із провідних ІТ-гігантів сучасності Google значною мірою покладається на Python, і це одна з трьох основних мов, які використовуються Google (дві інші — Java та C++). Однією з основних переваг використання Python для веб-розробки є величезний набір стандартних бібліотек, які роблять роботу розробників порівняно простішою та ефективнішою. Додаткові видатні та унікальні функції Python, такі як краща читаємість коду, більш проста інтеграція з іншими мовами, підтримка програмування з графічним інтерфейсом,

переносимість та багато інших факторів роблять його більш переважною мовою серед веб-розробників.

Фреймворки Python для серверної веб-розробки: Django, Flask, Pyramid тощо.

Популярні веб-сайти, що використовують Python: Spotify, Pinterest, Instacart тощо.

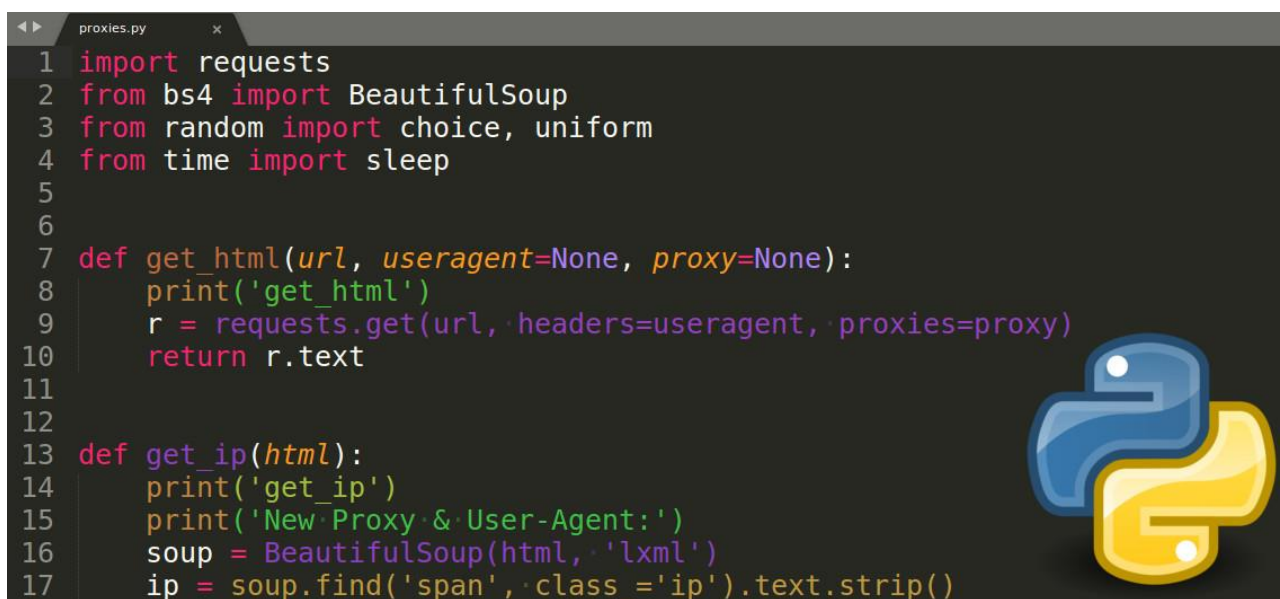


Рисунок 2.3 – Приклад розробки на Python

**PHP.** PHP (або, можна сказати, препроцесор гіпертексту) є досвідченим гравцем у світі веб-розробки (рис. 2.4). Ця серверна мова сценаріїв з відкритим вихідним кодом створена в 1994 році і спеціально використовується для веб-розробки [24]. Оскільки це мова, що інтерпретується, вона також не потребує компілятора, а також може працювати практично у всіх основних операційних системах, таких як Windows, Linux, macOS, Unix і т. д., а також має багато переваг, таких як: простоту в освоєнні, крос-платформну сумісність, функції ООП, підтримка різних стандартних баз даних, таких як MySQL, SQLite і т. д., величезна підтримка спільноти та багато іншого. Крім цього, PHP дуже безпечний як мова сценаріїв на стороні сервера, оскільки в PHP доступно безліч хеш-функцій для

шифрування даних користувача. Зокрема, якщо ви є новачком, ви можете вибрати PHP для серверної веб-розробки.

PHP-фреймворки для серверної веб-розробки: Laravel, CodeIgniter, Symfony і т.д.

Популярні веб-сайти, що використовують PHP: WordPress, MailChimp, Flickr і т.д.

```
<?php

namespace Email;

class Client
{
    public function send(string $emailAddress, Message $message): bool
    {
        if (!$this->validateParameters($emailAddress, $message)) {
            return false;
        }

        return $this->sendToMailServer([
            'to' => $emailAddress,
            'text' => $message->text(),
        ]);
    }
}
```

Рисунок 2.4 – Приклад розробки на PHP

**Ruby.** Ruby - ще одна мова програмування, яка відмінно підходить для веб-розробки. Подібно до PHP і Python, Ruby також простий в освоєнні і підходить для початківців (рис. 2.5).

Що робить Ruby особливим для веб-розробки, так це середовище Ruby on Rails, на якому працюють такі сайти, як Github, Shopify, Airbnb, Groupon, GoodReads та Kickstarter. Якщо ви не знаєте, Rails – це середовище модель-представлення-контролер (MVC), що надає стандартні структури для бази даних, веб-служби та веб-сторінок. Він заохочує та полегшує використання веб-

стандартів, таких як JSON або XML, для передачі даних та HTML, CSS та JavaScript для взаємодії з користувачем.

Сама мова є високорівневою та чисто об'єктно-орієнтованою, що означає, що «кожне значення є об'єктом», і в Ruby немає примітивних типів даних. Він також має строгу динамічну типізацію та автоматичне складання сміття – форму для управління пам'яттю.

Синтаксис Ruby порівняно схожий на синтаксис Python та Perl і досить гнучкий. Хоча це робить Ruby легким для читання програмістами, він може легко створювати непередбачувані помилки під час виконання, які важко налагоджувати.

```
1  require "time"
2
3  class InvoiceItem
4    attr_reader :id, :item_id, :invoice_id, :created_at
5
6    attr_accessor :quantity, :unit_price, :updated_at
7
8    def initialize(params)
9      @id = params[:id].to_i
10     @item_id = params[:item_id].to_i
11     @invoice_id = params[:invoice_id].to_i
12     @quantity = params[:quantity].to_i
13     @unit_price = BigDecimal(params[:unit_price])
14     @created_at = Time.parse(params[:created_at].to_s)
15     @updated_at = Time.parse(params[:updated_at].to_s)
16   end
17
18   def unit_price_to_dollars
19     @unit_price.to_f
20   end
21 end
22
```

Рисунок 2.5 – Приклад розробки на Ruby

**Java.** Java – ще одна зразкова мова програмування для серверної веб-розробки (рис. 2.6). Об'єктно-орієнтована мова програмування широко використовується для розробки Web-застосунків масштабу підприємства, а також для розробки застосунків для Android, настільних застосунків, наукових

застосунків тощо [21, 22]. Основною перевагою використання Java є те, що він працює за принципом «написати один раз і запустити будь-де», тобто. скомпільований код Java може виконуватись на будь-якій платформі, що підтримує Java, без необхідності повторної компіляції. Говорячи конкретніше, код Java спочатку компілюється в байт-код, який залежить від машини, та був цей байт-код запускається на JVM незалежно від базової архітектури.

Крім того, Java підтримує багатопоточність, що дозволяє одночасно виконувати два або більше потоків для максимального використання ЦП. Іншими додатковими функціями Java є незалежність від платформи, дотримання концепцій ООП, багаті бібліотеки з відкритим вихідним кодом, автоматичне виділення пам'яті та складання сміття, переносимість тощо.

Java Frameworks для серверної веб-розробки: Spring, Struts, Grails. Популярні веб-сайти, що використовують Java: LinkedIn, IRCTC, Yahoo і т.д.

```
def get_symbols(file_name):  
    with open(file_name, "r") as in_file:  
        records = []  
        count = 0  
        symbol_set = ""  
        for line in in_file:  
            symbol_set = symbol_set + line[:-1] + ','  
            count = count + 1  
            if count % 50 == 0:  
                records.append(symbol_set)  
                symbol_set = ""  
  
        symbols.append(symbol_set)  
        return records
```

Рисунок 2.6 – Приклад розробки на Java

**C#.** C# - одна з тих небагатьох мов, які останні кілька років постійно входять до п'ятірки найкращих мов програмування за різними стандартними індексами

(рис. 2.7). Однак вам потрібно знати, що ця мова загального призначення спочатку була розроблена Microsoft в першу чергу для платформи .Net. Поряд із серверною веб-розробкою в даний час C# широко використовується в багатьох областях, таких як розробка програм для Windows, розробка ігор і т. д. Мова надає вам різні корисні функції, такі як швидка компіляція, функціональна сумісність, масштабованість та оновлюваність компонентно-орієнтованість, структурована мова та багато інших. Крім того, C# пропонує багатий набір бібліотек, які допомагають розробникам прискорити та підвищити ефективність процесу розробки. Отже, якщо ви шукаєте мову програмування для веб-розробника, ви також можете спробувати C#.

Фреймворки C# для серверної веб-розробки: .NET. Популярні веб-сайти, що використовують C#: GoDaddy, Marketwatch, Stack Overflow і т.д.

```
public async Task<User> RegisterAsync(string login, string password)
{
    var hash = Hash(password);
    var exist = await _repository.Where<User>(s => s.Login == login && s.Password == hash).AnyAsync();

    if (exist)
        throw new AppError("User already exist");

    var id = Guid.NewGuid();
    var user = new User(id, login, hash);

    await _repository.SaveAsync(user);
    await _emailService.SendAsync(user.Login, "Добро пожаловать", "Бла бла бла");

    return user;
}
```

Рисунок 2.7 – Приклад розробки на C#

Для аналізу характеристик зазначених у попередньому параграфі мов програмування складемо порівняльні таблиці для проведення порівняння за такими характеристиками як: парадигми (табл. 2.1), типізація (табл. 2.3), управління пам'яттю (табл. 2.4), об'єктно-орієнтованими можливостями та частотою використання (табл. 2.5).

Таблиця 2.1 – Порівняльна характеристика за парадигмами

Можливість	C#	Java	JavaScript	PHP	Python	Ruby
Імперативна	+	+	+	+	+	+
Об'єктно-орієнтована	+	+	+	+	+	+
Функціональна	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+
Рефлексивна	+/-	+/-	+	+	+	+
Узагальнене програмування	+	+	+	+	+	+
Логічна	-	-	-	-	-	-
Декларативна	×	-	+/-	+	+	+
	+/-					
Розподілена	+/-	+	-	+	+/-	+/-

Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика за типізацією

Можливість	C#	Java	JavaScript	PHP	Python	Ruby
Статична типізація	+	+	-	-	-	-
Динамічна типізація	+	-	+	+	+	+
Явна типізація	+/-	+	-	+/-	+/-	-
Неявна типізація	+	-	+	+	+	+
Неявне приведення типів	-	+	+	+	+	+



Таблиця 2.3 – Порівняльна характеристика за можливостями керування пам'яттю

Можливість	C#	Java	JavaScript	PHP	Python	Ruby
Створення об'єктів на стеку	+	-	-	-	-	-
Некеровані вказівники	+	-	-	-	-	-
Ручне керування пам'яттю	+	-	-	-	-	-
Збирання сміття	+	+	+	+	+	+

Таблиця 2.4 – Порівняльна характеристика за функціональними можливостями

Можливість	C#	Java	JavaScript	PHP	Python	Ruby
Декларації чистоти функцій	-	-	-	-	-	-
First class функції	+	-	+	+	+	+
Анонімні функції	+	+	+	+	+	+
Лексичні замкнення	+	+	+	+	+	+
Часткове застосування	-	-	+	-	+	+
Карування	+	-	+	+	+	+

Таблиця 2.5 – Порівняльна характеристика за об’єктно – орієнтованими можливостями

Можливість	C#	Java	JavaScript	PHP	Python	Ruby
Інтерфейси	+	+	+	+	+	-
Мультиметоди	+/-	-	-	-	-	-
Міксини	-	+	+	+	+	+
Перейменування при спадкуванні	-	-	-	-	-	-
Множинне спадкування	-	-	-	-	+	-

Проведений W3Tech.com аналіз усіх діючих сайтів дозволив отримати наступний графік (рис. 2.8)

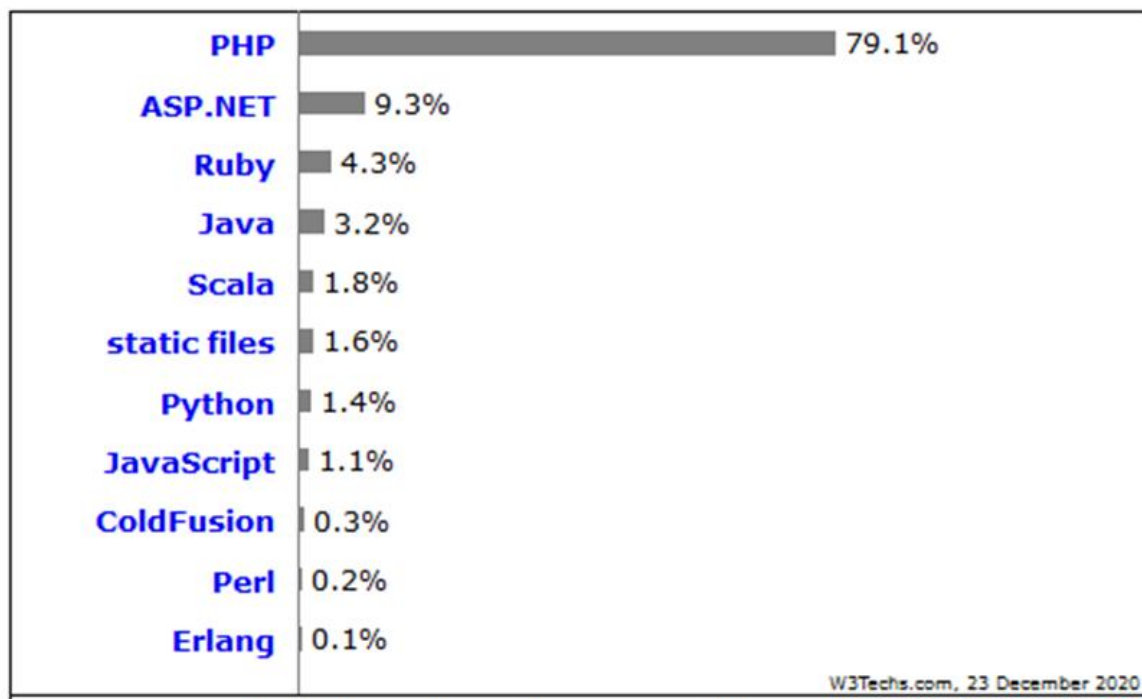


Рисунок 2.8 – Частота використання у існуючих веб-сайтах

З проведеного аналізу ми бачимо, що біля 79% сайтів, про бекенд яких відомо, використовують PHP у своїй конструкції.

Для написання візуальної частини інтерфейсу Web-застосунку підприємства автосервісу було використано HTML як основну розмітку для сторінок, які відображатимуться перед користувачем та CSS для стилізації цих сторінок та надання їм необхідного нам вигляду. В якості мови для виконання бекенд частини було використано PHP, проведений аналіз показав, що ця мова найбільш підходить для виконання поставленого завдання, так як вона має досить зрозумілу структуру, є абсолютно вільно використовуваною, має хороші показники в області продуктивності і відмінно підходить для написання Web-застосунків, що недвозначно підтверджується частотою її застосування.

## **2.2 Обґрунтування вибору СУБД для вирішення поставленої задачі**

Незалежно від того, яку інформаційну систему та з використанням яких мов програмування ми проектуватимемо, для повного її функціонування ми використовуватимемо бази даних. База даних є систематизований набір даних [16]. Вони підтримують електронне зберігання та маніпулювання даними. Бази даних значно спрощують управління даними (рис. 2.9).

Наведемо приклад бази даних: онлайн телефонний довідник використовує базу даних для зберігання даних про людей, телефонні номери та інші контактні дані. Ваш постачальник електроенергії використовує базу даних для управління виставленням рахунків, проблемами, пов'язаними з клієнтами, обробкою даних про несправності тощо. Давайте розглянемо також Facebook. Він повинен зберігати, обробляти та подавати дані, пов'язані з учасниками, їх друзями, діями учасників, повідомленнями, рекламою та багатьом іншим. Ми можемо надати безліч прикладів використання баз даних.

Отже, розглянемо найпопулярніші системи управління базами даних та визначимо, яка з них найкраще підійде для вирішення нашого завдання.

**MySQL.** Це одна з найпопулярніших систем реляційних баз даних. Спочатку рішення з відкритим вихідним кодом, MySQL тепер належить корпорації Oracle. Сьогодні MySQL є основою прикладного програмного забезпечення LAMP. Це означає, що він є частиною стека Linux, Apache, MySQL та Perl/PHP/Python. Маючи під капотом C і C++, MySQL добре працює з системними платформами, як Windows, Linux, MacOS, IRIX та іншими.

**Плюси MySQL.** Безкоштовне встановлення. Версія MySQL для спільноти доступна для безкоштовного завантаження. Версія MySQL Community Edition з базовим набором інструментів для індивідуального використання є гарним варіантом для початку. Простий синтаксис та невелика складність. Структура та стиль MySQL дуже прості. Розробники навіть вважають MySQL базою даних із людською мовою. MySQL часто використовується у тандемі з мовою програмування PHP.

**Хмарна сумісність.** Орієнтована на бізнес за своєю природою та спочатку розроблена для Інтернету, MySQL підтримується найпопулярнішими хмарними провайдерами. Він доступний на таких провідних платформах, як Amazon, Microsoft та інші.



Рисунок 2.9 – Схема роботи бази даних

*MariaDB*, форк *MySQL* з відкритим вихідним кодом, має комерційну підтримку [24]. Він працює під Стандартною громадською ліцензією GNU і має ті ж команди, API та бібліотеки, що й *MySQL*.

Плюси *MariaDB*. Шифрування. Для *MariaDB* відкритий вихідний код означає небезпечний. Крім внутрішньої безпеки та перевірки паролів, *MariaDB* надає такі функції, як автентифікація PAM та LDAP, Kerberos та ролі користувачів. У поєднанні із зашифрованими табличними просторами, таблицями та журналами він створює надійний рівень захисту даних.

Широкий функціонал. За останні кілька років *MariaDB* представила багато нових функцій. Наприклад, підтримка ГІС передбачає плавне зберігання координат та запити даних про місцезнаходження. Динамічні стовпці дозволяють одній СУБД забезпечувати обробку даних SQL та NoSQL для різноманітних потреб.

Висока продуктивність. Хоча *MariaDB* походить від двигуна *MySQL*, він дуже далеко просунувся з погляду продуктивності. Розширені функції оптимізації покращують управління пулом потоків та обробку даних. Таким чином, при видаленні рядків з таблиці операційна система відразу звертається до вільного простору, усуваючи прогалини в табличному просторі.

*Oracle* – це система управління реляційними базами даних, створена та керована корпорацією *Oracle*. В даний час вона підтримує кілька моделей даних, таких як документ, граф, реляційна модель та модель "ключ-значення" в рамках однієї бази даних. У останніх випусках він переорієнтувався на хмарні обчислення [21].

Плюси *Oracle*. Інновації для щоденного робочого процесу. Починаючи з версії *Oracle 12c*, коли програмне забезпечення набуло ери гібридної хмари, регулярно з'являлися нові технології хмарних обчислень. З кожним новим випуском *Oracle* намагається не відставати від темпів інновацій, приділяючи

особливу увагу інформаційній безпеці, включаючи активний захист даних, поділ, покращене резервне копіювання та відновлення.

Потужна техпідтримка та документація. Oracle забезпечує гідну підтримку клієнтів та надає вичерпну технічну документацію щодо кількох ресурсів. Таким чином, ви, ймовірно, знайдете рішення для будь-яких проблем.

Велика ємність. Мультимодельне рішення Oracle дозволяє розміщувати та обробляти величезну кількість даних. Завдяки нещодавно випущеній функції мультиарендності архітектура бази даних тепер спрощує упаковку багатьох баз даних та забезпечує плавне керування ними.

*PostgreSQL*. Ця система управління базами даних поділяє свою популярність із MySQL. Це об'єктно-реляційна СУБД, в якій об'єкти користувача та табличні підходи об'єднуються для створення більш складних структур даних. Крім того, PostgreSQL має багато спільного з MySQL. Він спрямований на зміцнення стандартів відповідності та розширюваності. Отже, він може обробляти будь-яке робоче навантаження як для одномашинних продуктів, так і для складних застосунків.

Плюси PostgreSQL. Відмінна масштабованість. Вертикальна масштабованість є відмінністю PostgreSQL, на відміну від СУБД MySQL. Враховуючи, що майже будь-яке спеціалізоване програмне рішення має тенденцію до зростання, що призводить до розширення бази даних, цей конкретний варіант, безумовно, сприяє зростанню та розвитку бізнесу.

Підтримка типів даних користувача. PostgreSQL спочатку підтримує велику кількість типів даних за промовчанням, таких як JSON, XML, H-Store та інші. PostgreSQL використовує цю перевагу, будучи однією з небагатьох реляційних баз даних із сильною підтримкою функцій NoSQL.

Легко інтегровані сторонні інструменти. Система управління базами даних PostgreSQL має потужну підтримку додаткових інструментів, як безкоштовних, так і комерційних. У їх обсяг входять розширення для покращення багатьох

аспектів. Наприклад, ClusterControl забезпечує вражаючу допомогу в управлінні, моніторингу та масштабуванні баз даних з відкритим вихідним кодом SQL та NoSQL.

Підтримка з відкритим вихідним кодом та спільнотою. Postgres має повністю відкритий вихідний код та підтримується спільнотою, що зміцнює його як повноцінну екосистему.

Для аналізу зазначених СУБД складемо порівняльні таблиці для проведення порівняння за такими характеристиками як: переваги, недоліки, частота використання (табл. 2.6).

Таблиця 2.6. Порівняльний аналіз СУБД

Назва	Переваги	Недоліки
MySQL	Чудово документована Пропонує багато функцій, навіть у безкоштовній версії Пакет MySQL включений у стандартні репозиторії найпоширеніших дистрибутивів операційної системи Linux, що дозволяє встановлювати її просто Підтримує набір інтерфейсів користувача Може працювати з іншими базами даних, включаючи DB2 та Oracle.	Потрібно потратити багато часу і зусиль, щоб змусити MySQL виконувати нескладні завдання, хоча інші системи роблять це автоматично, наприклад: створювати інкрементні резервні копії. Відсутня підтримка XML або OLAP. Для безкоштовної версії доступна лише платна підтримка.
Oracle	Найсвіжіші інновації та вражаючий функціонал уже впроваджено в цьому продукті, оскільки Oracle прагне тримати	Вартість Oracle може бути непомірно високою, особливо для невеликих організацій.

	<p>планку навіть на тлі інших розробників СУБД.</p> <p>Oracle є вкрай надійною, фактично це еталон надійності серед таких систем</p>	<p>Система може вимагати значних ресурсів відразу після установки, тому можливо потрібно модернізувати обладнання для впровадження Oracle</p>
<p>MariaDB</p>	<p>Продуктивність</p> <p>Індикатори дадуть вам знати, як обробляється запит.</p> <p>Розширювана архітектура та плагіни дозволяють налаштовувати інструмент відповідно до ваших потреб.</p> <p>Шифрування доступне в мережі, сервері та рівні програми.</p>	<p>На сьогодні стабільність нижча, ніж у MySQL, тому навіть на нових проектах можна рекомендувати встановлювати mysql.</p> <p>Двигун досить новий, тому поки що немає жодних гарантій подальших оновлень.</p> <p>Як і в інших безкоштовних базах даних, вам доведеться платити за підтримку.</p>
<p>PostgreSQL</p>	<p>Є масштабованим рішенням та дозволяє обробляти терабайти даних.</p> <p>Підтримує формат json.</p> <p>Існує безліч визначених функцій.</p> <p>Доступний ряд інтерфейсів.</p>	<p>Документація туманна, тому, можливо, відповіді на деякі запитання доведеться шукати в Інтернеті.</p> <p>Конфігурація може збентежити невідготовленого користувача.</p> <p>Швидкість роботи може зменшуватися під час пакетних операцій або виконання запитів читання.</p>



Проведемо аналіз усіх випадків використання СУБД та отримаємо наступний графік (рис. 2.10).

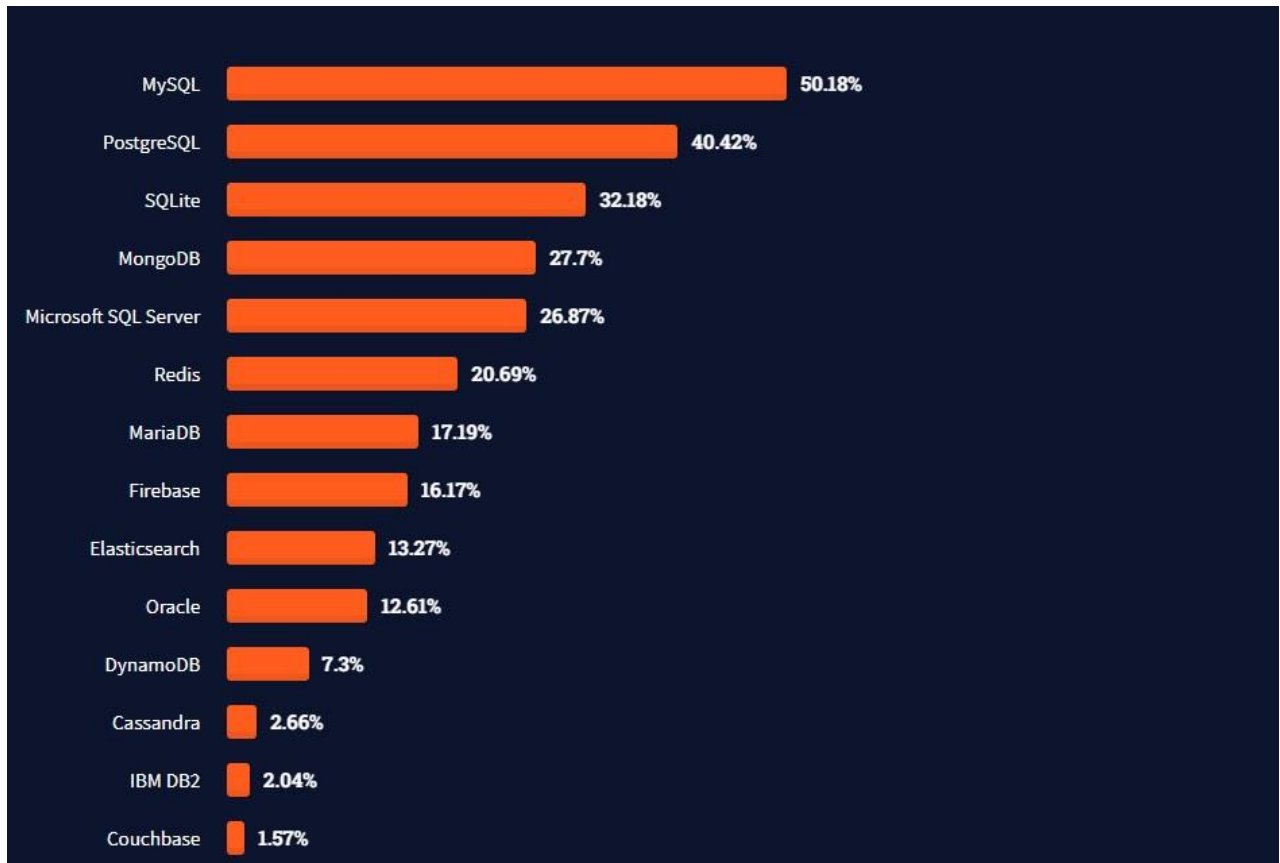


Рисунок 2.10 – Аналіз використання СУБД

Як бачимо, близько 50% сайтів, про бекенд яких відомо, використовують базу даних MySQL у своїй конструкції.

В якості СУБД була обрана MySQL, так як вона достатньо проста у використанні, має великий функціонал, безпечна, має хорошу швидкість роботи, а також має інтерфейс для взаємодії з PHP. Як IDE для розробки було вибрано RHPStorm, а для візуалізації роботи з базою даних PhpMyAdmin.

## Висновки до розділу 2

У результаті проведеного дослідження встановлено, що надання послуг може бути реалізоване із використанням типових веб інструментів та мов

програмування, із підключенням до них баз даних для повної роботи застосунку як зі сторони клієнта так і адміністратора.

Серед інструментальних засобів розробки Web-застосунку підприємства автосервісу в якості СУБД була обрана MySQL, яка має великий функціонал, хорошу швидкість роботи та інтерфейс для взаємодії з PHP. Для роботи з базою даних використано PhpMyAdmin. Як середовище розробки програмного забезпечення IDE було обрано PHPStorm. Для написання візуальної частини інтерфейсу веб-застосунку було використано HTML та CSS. В якості мови для виконання бекенд частини було використано PHP.

## 3 РОЗРОБКА ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ WEB-ЗАСТОСУНКУ ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ

### 3.1 Розробка архітектури застосунку

Для того, щоб повністю представити функціонал сайту, виділено такі основні бізнес-процеси підприємства автосервісу:

- отримання інформації про основні послуги компанії;
- перегляд анонсів новинок;
- перегляд товарів магазину компанії;
- можливість подання заявки на ремонт автомобіля;
- можливість відправити відгук про роботу компанії;
- можливість придбання франшизи компанії.

На рисунку 3.1 наведена діаграма бізнес процесів програмного застосунку.

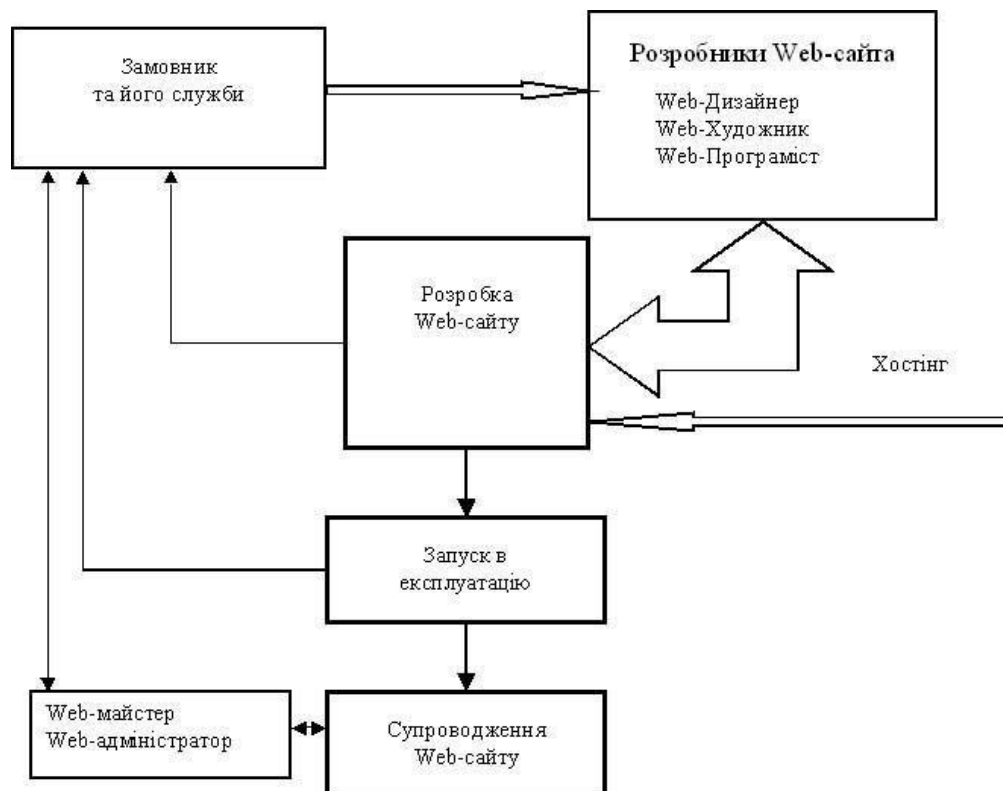


Рисунок 3.1 – Діаграма бізнес процесів розробки застосунку

Проектований веб-сайт використовує 3 основних компоненти: веб-браузер, веб-сервер і базу даних, тому буде використовуватися архітектура клієнт-сервер. На рисунку 3.2 зображено діаграму компонентів, що відображає залежність між модулями програмного забезпечення.



Рисунок 3.2 – Діаграма компонентів клієнт-сервер

Архітектура клієнт-сервер є розподіленою структурою програми, яка поділяє завдання або робочі навантаження між постачальниками ресурсу або сервісу (серверами) та ініціаторами запитів (клієнтами). Часто клієнти та сервери взаємодіють через комп'ютерну мережу на окремому устаткуванні, але й клієнт та сервер може перебувати в тій самій системі. Прикладами комп'ютерних програм, які використовують модель клієнт-сервер, є електронна пошта, мережевий друк та мережа Інтернет. Для даного сайту на першому рівні архітектури знаходиться браузер, з якого виробляються всі операції користувача. На другому – логіка системи, тобто як веб-сервер обробляє інформацію. Третій рівень – це СУБД, що зберігає дані для сервера.

Розглянемо докладніше складову архітектури системи. Для цього графічно опишемо основні бізнес-процеси та бізнес-правила, закладені в програмну систему за допомогою засобів моделювання UML.

Щоб забронювати послугу на порталі компанії, користувач повинен вибрати послугу та заповнити поля даних для надсилання до бази даних. Процес бронювання послуг показаний рисунку 3.3.

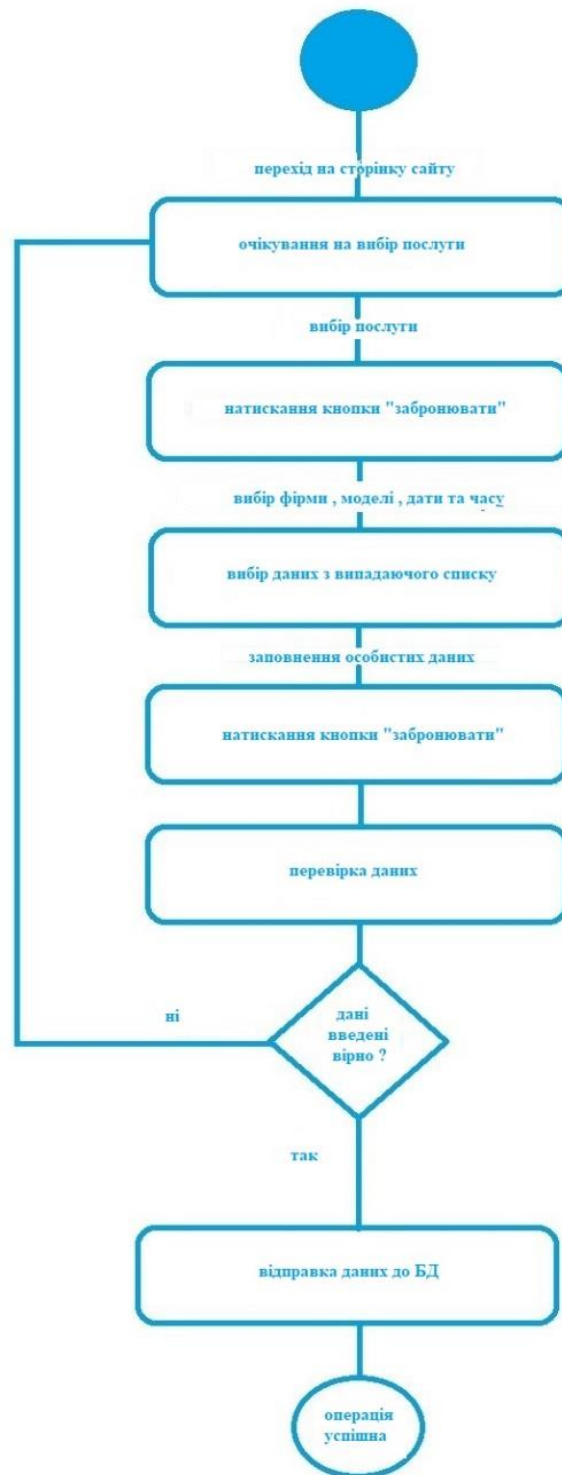


Рисунок 3.3 – Діаграма процесу бронювання послуг компанії

У системі реалізовано функцію редагування інформації. Адміністратор має можливість редагувати інформацію на сайті, додаючи нові послуги. Діаграма послідовностей процесу редагування наведено малюнку 3.4.



Рисунок 3.4 – Діаграма процесу редагування

Для того, щоб подати заявку на франшизу, користувач повинен зайти на сторінку франшизи та заповнити відповідну форму. Процес подання заявки зображено малюнку 3.5.



Рисунок 3.5 – Діаграма процесу заявки на франшизу

### 3.2 Структура бази даних

Для виконання поставлених задач, потрібно побудувати модель бази даних.

Система, що розробляється, повинна бути інтегрована з веб орієнтованим продуктом, а це означає, що потрібно розробити рекомендаційну структуру бази даних, в якій будуть міститися дані, необхідні для функціонування веб-сайту. Щоб

реалізувати весь функціонал, а саме: збереження галереї зображень, збереження відгуків, збереження інформації про послуги і всі відомості про них, а також заявки, що надходять на франшизу. Інтеграція бази даних потрібна для оптимізації роботи веб-сайту з критично важливими даними, що зберігаються під час використання сайту.

Для цього проекту було прийнято рішення, як СУБД для цього проекту вибрати MySQL. Система є веб-сайт, тому дані будуть у базі даних. Вони підтягуватимуться для подальшого відображення користувачеві, тому необхідно мати постійний зв'язок сервера з базою даних та клієнта із сервером. Для цього рішення було обрано локальне розміщення бази даних разом із веб-ресурсом.

Першим кроком є створення таблиці ідентифікаторів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Таблиця ідентифікаторів

Об'єкт	Власність	Тип	Розмірність	Ідентифікатор
Таблиця бронювання	Айді	varchar	100	bookingID
	Фірма- виробник	Varchar	100	companyname
	Модель	Varchar	100	model
	Дата бронювання	Varchar	100	Bookingdate
	Час бронювання	Varchar	100	bookingtime
	Ім'я користувача	Varchar	100	bookingfname
	Прізвище користувача	Varchar	100	bookinglname
	Телефон	varchar	100	Bookingpnumber
Таблиця відгуків	Айді	varchar	100	msgID
	Им'я відправника	varchar	100	senderfname
	Прізвище відправника	varchar	100	senderlname
	Email відправника	varchar	100	sendereMail
	Відгук	Varchar	500	Senderfeedback
Таблиця заявок на франшизу	Им'я	Varchar	100	Name
	Прізвище	Varchar	100	Sname
	Компанія	Varchar	100	Company
	Позиція	Varchar	100	Position



Об'єкт	Власність	Тип	Розмірність	Ідентифікатор
	Країна	Varchar	100	Country
	Телефон	Varchar	100	Phone
	Email	Varchar	100	Email
Таблиця послуг	Айді	Varchar	100	serviceId
	Постер	Varchar	100	serviceimg
	Найменування	Varchar	100	serviceTitle
	Ціна	Varchar	100	serviceGenre
	Час ремонту	Varchar	100	serviceDuration
	Діагностика	Varchar	100	serviceRelDate
	Гарантія	Varchar	100	serviceDirector
	Час роботи	varchar	100	serviceActors

### 3.3 Програмна реалізація проєкту

Як середовище розробки було обрано Visual Studio Code. Це засіб для створення та редагування сучасних вебзастосунків і програм для хмарних систем. Сам по собі Visual Studio Code являється безкоштовним і доступним продуктом. Існують версії майже для всіх платформ в тому числі і для Windows, OS X і Linux.

Microsoft розробила і представила VSCode у квітні 2015 на конференції Build 2015. Цей продукт став першим кросплатформовим застосунком у лінійці Visual Studio. За основу для Visual Studio Code використовуються напрацювання проєкту Atom, що розвивається компанією GitHub. Зокрема, Visual Studio Code є надбудовою над Atom Shell, що використовує браузерний рушій Chromium і Node.js. Примітно, що про використання напрацювань вільного проєкту Atom і на сайті Visual Studio Code, і в пресрелізі, і в офіційному блозі не згадується.

Редактор містить вбудований зневаджувач, інструменти для роботи з Git і засоби рефакторингу, навігації по коду, автодоповнення типових конструкцій і контекстної підказки. Продукт підтримує розробку для платформ ASP.NET і Node.js, і позиціюється як легковагове рішення, що дозволяє обійтися без повного

інтегрованого середовища розробки. Серед підтримуваних мов і технологій: JavaScript, C++, C#, TypeScript, jade, PHP, Python, XML, Batch, F#, DockerFile, Coffee Script, Java, HandleBars, R, Objective-C, PowerShell, Luna, Visual Basic, Markdown, JSON, HTML, CSS, LESS і SASS, Naxe.

Однією з головних завдань проектування було створення зручної адміністративної панелі, за допомогою якої адміністратор зміг би доповнювати сайт новими послугами.

Також були розроблені сторінки перегляду актуальних послуг компанії, сторінка бронювання, сторінка магазину компанії, сторінка для зворотнього зв'язку та сторінка для придбання франшизи компанії. Всі дані для наповнення сторінок користувача в базі даних можуть бути змінені адміністратором. Форми, що відправляються користувачем, так само відправляються для обробки в базу даних. Далі в підпунктах докладно описано реалізацію кожної сторінки.

Header (хедер, шапка) – це блок у верхній частині сторінки сайту, який видно на всіх сторінках сайту.

Footer (футер, підвал) – блок у нижній частині сторінки. Містить корисну, але не першорядну інформацію.

Header і Footer використовуються для того, щоб не писати по багато разів один і той же повторюваний на багатьох веб сторінках код. Ця практика неймовірно зручно і значно економить час, а також робить код набагато читальнішим.

Для створюваного сайту було вирішено помістити в header горизонтальне меню для навігації сторінками сайту. Програмна реалізація наведена нижче:

```
<div class="navbar-brand">
  <a href="index.php">
    <h1 class="navbar-heading">RepairCO</h1>
  </a>
</div>
<div class="navbar-container">
  <nav class="navbar">
```

```
<ul class="navbar-menu">
  <li><a href="index.php">Головна</a></li>
  <li><a href="schedule.php">Асортимент</a></li>
  <li><a href="franchise.php">Франшиза</a></li>
  <li><a href="contact-us.php">Контакти</a></li>
</ul>
</nav>
</div>
```

Завдяки цьому у шапці сторінки ми маємо змогу перейти до вкладок асортименту, покупки франшизи та сторінки контактів із за допомогою навігаційної панелі (рис. 3.6).

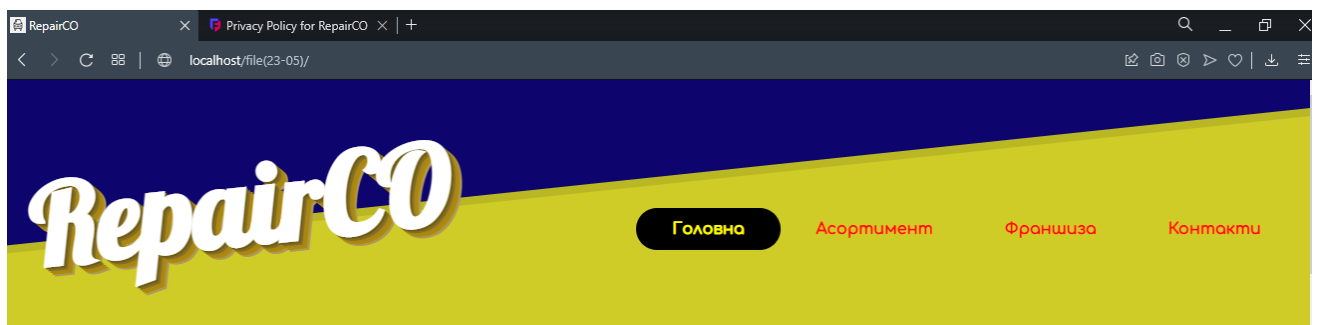


Рисунок 3.6 – Загальний вигляд шапки сторінки

У footer було вирішено помістити посилання на соціальні мережі, а також контактну інформацію про сервіс та загальну інформацію про нього (рис. 3.7). Програмна реалізація наведена далі:

```
<div class="footer-section footer-section1">
  <h2><i class="fas fa-user-alt"></i> Соціальні мережі</h2>
  <div class="footer-section-inner-container">
    <span><a href="https://www.facebook.com/profile.php?id=100064205351862"
target="_blank"><i class="fab fa-lg fa-facebook-square"></i> Facebook</a></span>
    <span><a href="https://twitter.com/k1z1lov" target="_blank"><i class="fab fa-lg
fa-twitter-square"></i> Twitter</a></span>
    <span><a href="https://www.instagram.com/v1t9_28/" target="_blank"><i class="fab
fa-instagram"></i> Instagram</a></span>
  </div>
</div>
```

```
<div class="footer-section footer-section2">
  <h2><i class="fas fa-map-marked"></i> Зв'яжіться з нами </h2>
  <div class="footer-section-inner-container">
    <p>Зв'яжіться з нами, щоб зробити наш сервіс кращим, будь-який відгук буде враховано.</p>
    <p>Телефон: +380 96 46 85 615</p>
    <p>E-mail: kizilov_401@gmail.com</p>
  </div>
</div>
<div class="footer-section footer-section3">
  <p>© 2022 RepairCO. Created by Viktor Kizilov. </p>
  <a><a href="https://www.freeprivacypolicy.com/live/360467a8-cfd2-4721-a814-88ff7431e856" target="_blank">Privacy Policy</a></a>
  <a><a href="contact-us.php" target="_blank">Contact</a></a>
</div>
```

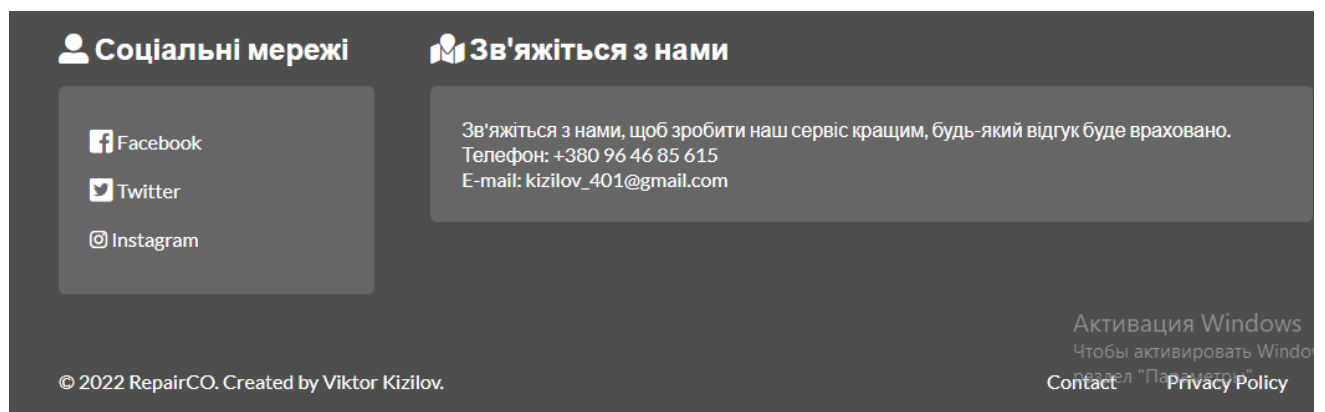


Рисунок 3.7 – Загальний вигляд футера сторінки

Тобто при натисканні на надписи Facebook, Twitter, Instagram будуть відкриватись сторінки компанії в соціальних мережах у новій вкладці. Крім того якщо натиснути на Contact то відкривається сторінка Контакти де можна залишити відгук про роботу сервісу, а також подивитися адресу на GoogleMaps і дізнатися про додаткові номери телефону.

А якщо натиснути на Privacy Policy то відкривається створена політика конфіденційності для автосервісу.

Вже на самій сторінці Контакти клієнт має змогу залишити відгук, для цього йому потрібно заповнити невелику форму (рис. 3.8).

**RepairCO**

Головна Асортимент Франшиза Контакти

**ЧНУ ім. Петра Могили**  
холоду №1, вулиця 68 Досанників,  
Миколаїв, Миколаївська область,  
54000  
4.0 ★★★★★ Станов: 472  
Збільшити карту

**Залишіть ваш відгук**

Сприймайте кращий робітні сервісу. Будь ласка, залишіть ваш відгук про нашу роботу.

Ваше ім'я

Ваша приватна

E-mail адреса

Залишіть ваш відгук!

**Адреса & Інформація**

**Наші номери**

+380 96 46 85 615  
+380 67 33 66 280

**Адреса**

Вулиця 68 Досанників, Миколаїв,  
Миколаївська область, 54000

**E-mail**

kizilov\_401@gmail.com

**Соціальні мережі**

Facebook  
Twitter  
Instagram

**Зв'яжіться з нами**

Зв'яжіться з нами, щоб зробити наш сервіс кращим, будь-який відгук буде враховано.  
Телефон: +380 96 46 85 615  
E-mail: kizilov\_401@gmail.com

© 2022 RepairCO. Created by Viktor Kizilov. [Contact](#) [Privacy Policy](#)

Рисунок 3.8 – Загальний вигляд сторінки Контакти

Після того як клієнт натиснув кнопку Send your Message, на сторінку адміністратора у вкладці Feedbacks приходить його повідомлення (рис. 3.9).

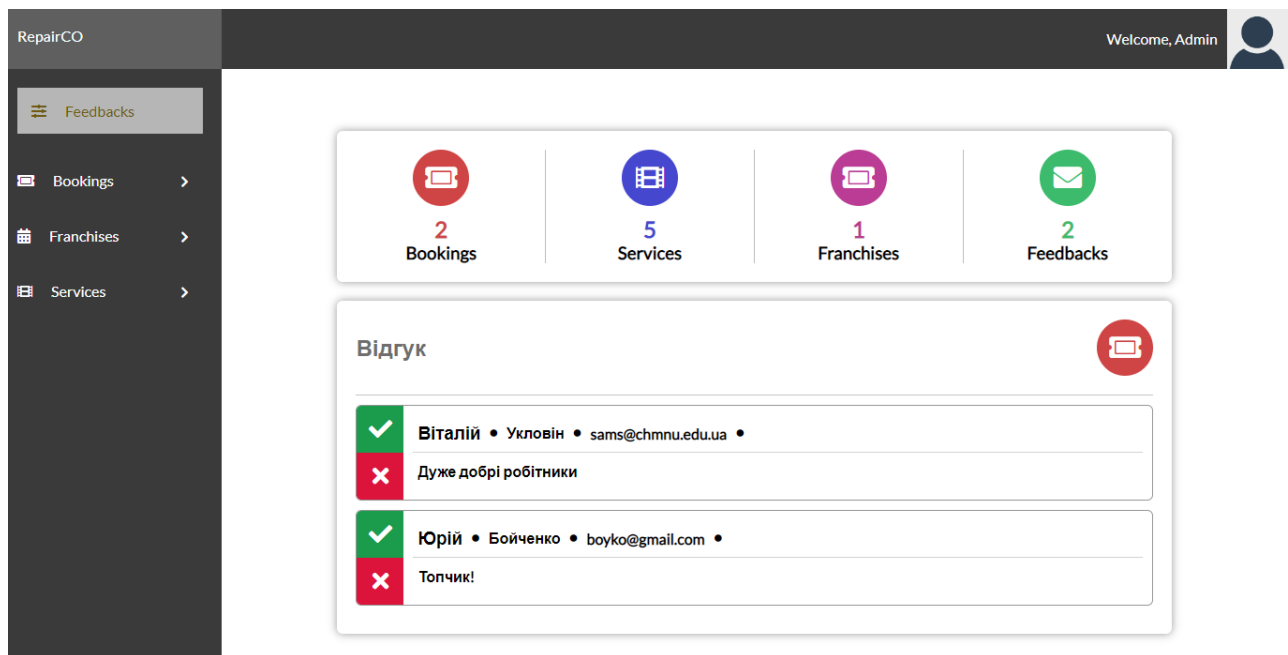


Рисунок 3.9 – Повідомлення адмін-сторінки Feedbacks

У даній ділянці коду реалізується підключення до бази даних та побудова списку послуг, які наразі актуальні у компанії, які були внесені туди адміністратором. При натисканні на обрану послугу користувач переноситься на сторінку бронювання для неї.

```
$link = mysqli_connect("localhost", "root", "", "autorepair");
$sql = "SELECT * FROM movietable";
?>
<header></header>
<div id="home-section-1" class="movie-show-container">
    <h1>Наші послуги</h1>
    <h3>Виберіть послугу</h3>
    <div class="movies-container">
        <?php
            if($result = mysqli_query($link, $sql)){
                $lines = mysqli_num_rows($result);
                if(mysqli_num_rows($result) > 0){
                    for ($i = 0; $i <= $lines - 1; $i++){
                        $row = mysqli_fetch_array($result);
                        echo '<div class="movie-box">';
```

```

        echo '';
        echo '<div class="movie-info ">';
        echo '<h3>'. $row['movieTitle'] . '</h3>';
        echo '<a
href="booking.php?id='. $row['movieID'] .'"><i class="fas fa-ticket
alt"></i> Бронювання</a>';

        echo '</div>';
        echo '</div>';

    }
    mysqli_free_result($result);
} else{
    echo '<h4 class="no-annot">No Booking to our movies
right now</h4>';

}
} else {
    echo "ERROR: Could not able to execute $sql. " .
mysqli_error($link);

}                                     // Close connection
mysqli_close($link);

?>

```

На головній сторінці розміщено блоки з послугами , які на даний момент актуальні у компанії, а також відеоогляди новинок магазину для ознайомлення (рис. 3.10).

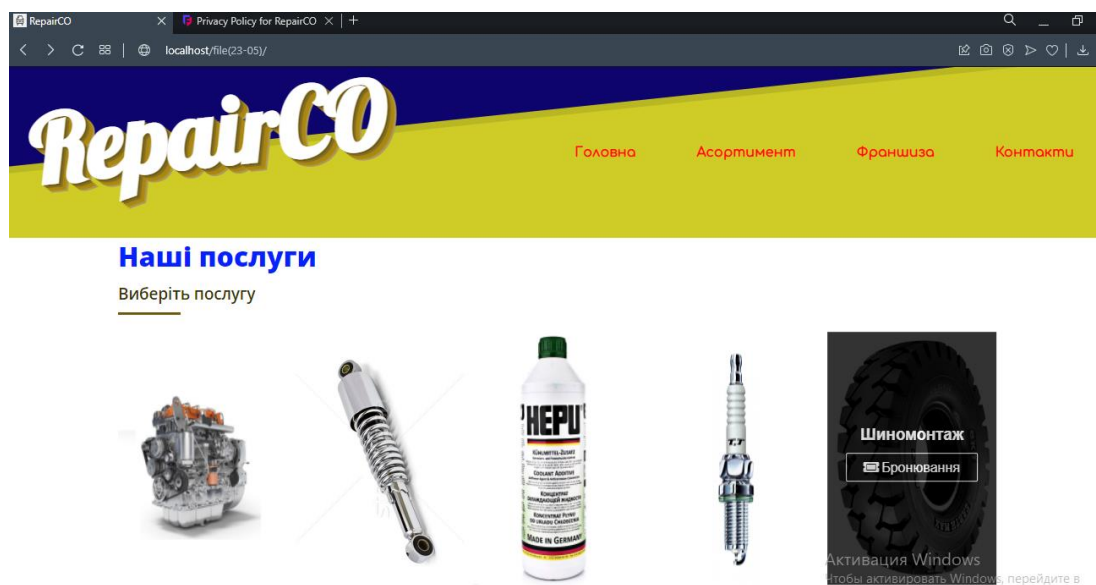



Рисунок 3.10 – Вигляд послуг для бронювання на головній сторінці

**ЗАЛИШТЕ  
ЗАЯВКУ НА  
РЕМОНТ  
ВАШОГО  
АВТОМОБІЛЯ**



**Шиномонтаж**

ЦІНОВИЙ ДІАПАЗОН	від 4\$
ТРИВАЛІСТЬ РЕМОНТУ	1 календарний день
ДІАГНОСТИКА	150 грн, у разі ремонту безкоштовно
ГАРАНТІЯ	365 днів
ЧАС РОБОТИ	8.00 - 20.00

МАРКА

МОДЕЛЬ

ДД.ММ.ТТТТ

ЧАС

Ваше ім'я

Ваше прізвище

Ваш номер телефону

Залишити заявку

Рисунок 3.11 – Загальний вигляд сторінки бронювання

Після заповнення даних для бронювання послуги, адміністратор має змогу переглянути цю бронь виконану клієнтом на сайті завдяки створеній адмін-панелі у вкладці Bookings (рис. 3.11, рис. 3.12).

RepairCO

Welcome, Admin

Feedbacks

Bookings

Franchises

Services

2 Bookings

5 Services

1 Franchises

2 Feedbacks

**Бронювання**

✓	Ремонт двигуна • Jaguar • 2022-06-05 • 10-00
✗	Максим Голобородько • +380677766291
✓	Шиномонтаж • Mazda • 2022-05-31 • 16-00
✗	Віктор Кізілов • +380964685616

Рисунок 3.12 – Вигляд адмін-сторінки Bookings



Крім того, якщо в адмін-панелі перейти до вкладки Services, є можливість самостійно додавати послуги, які потім будуть відображатись на головній сторінці (рис. 3.13, рис. 3.14).

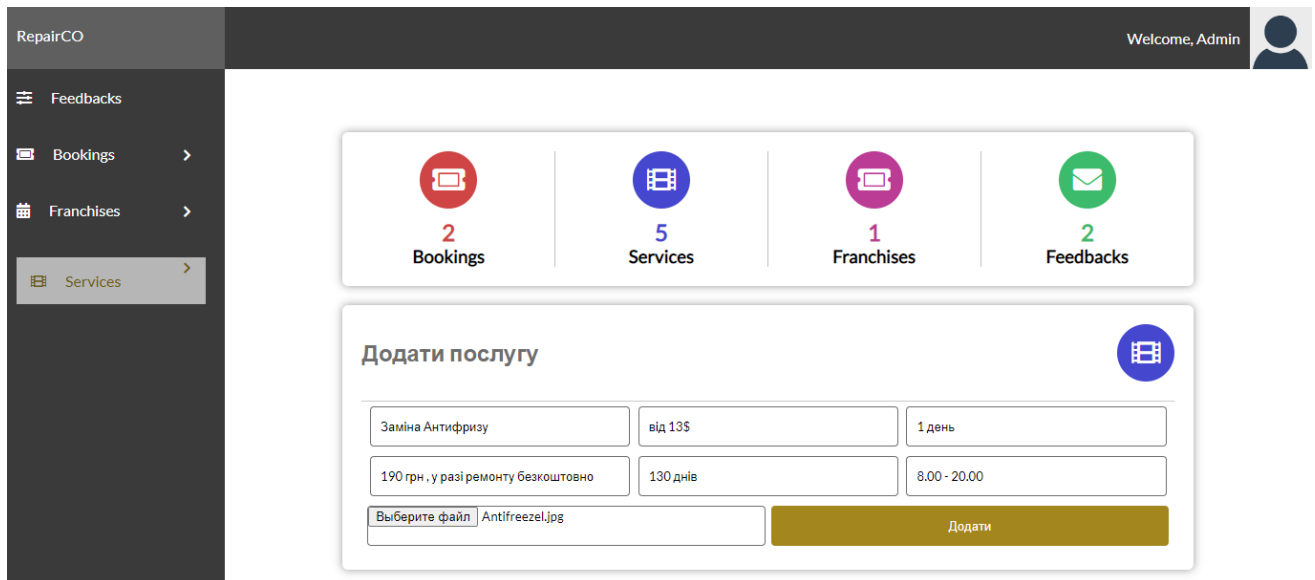


Рисунок 3.13 – Вигляд адмін-сторінки Services

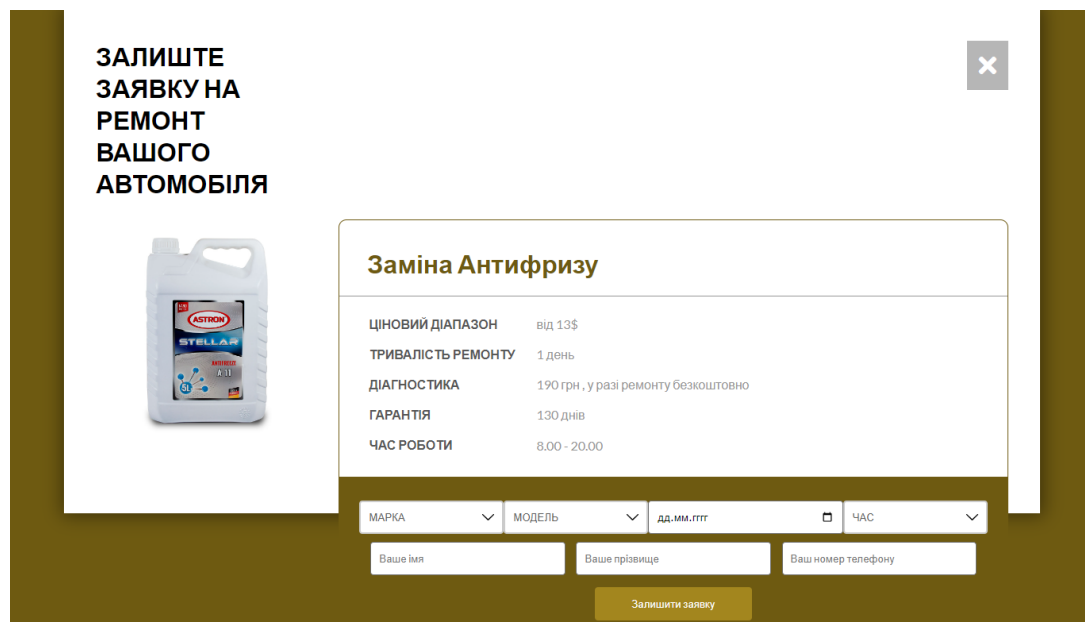


Рисунок 3.14 – Додана нова послуга

На сторінці «Асортимент» було розміщено магазин компанії у вигляді блоків, в яких вказано вид пристрою та моделі, які в цей час доступні в автосервісі (рис. 3.15).

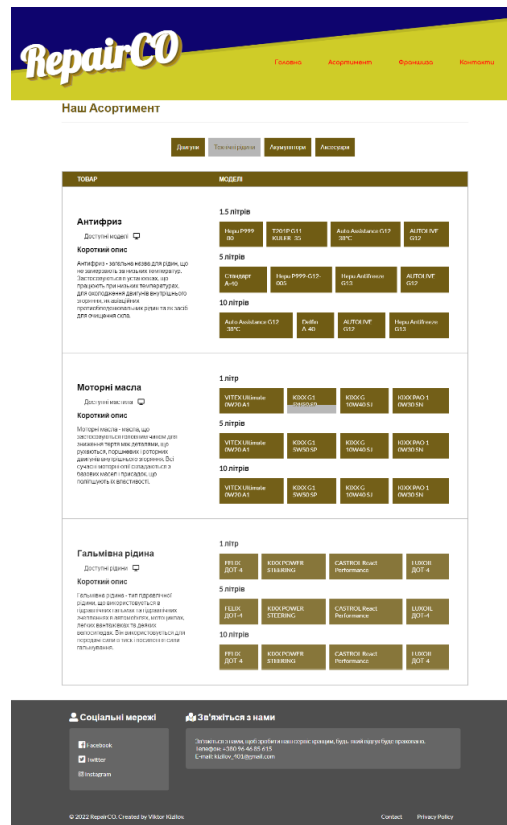


Рисунок 3.15 – Загальний вигляд сторінки Асортимент

На сторінці «Франшиза» була розміщена форма для подання заявки на придбання франшизи компанії. Після заповнення даної форми, якщо дані валідні вони відправляються до бази даних франшизи для подальшої обробки керівництвом (рис. 3.16).

Після заповнення даних для покупки франшизи, адміністратор також має змогу переглянути заявку в адмін-панелі у вкладці Franchises (рис. 3.17).

**RepairCO**

Головна Асортимент Франшиза Контакти

Будь ласка, заповніть форму для придбання франшизи

Ім'я:-

Прізвище:-

Компанія:-

Позиція:-

Країна:-

Телефон:-

Email:-

[Отправить](#)

**Соціальні мережі**

[Facebook](#)  
[Twitter](#)  
[Instagram](#)

**Зв'яжіться з нами**

Зв'яжіться з нами, щоб зробити наш сервіс кращим, будь-який відгук буде враховано.

Телефон: +380 96 46 85 615  
 E-mail: kizilov\_401@gmail.com

© 2022 RepairCO. Created by Viktor Kizilov. [Contact](#) [Privacy Policy](#)

Рисунок 3.16 – Загальний вигляд сторінки Франшиза

RepairCO Welcome, Admin

Feedbacks >  
 Bookings >  
**Franchises**  
 Services >

2 Bookings 6 Services 1 Franchises 2 Feedbacks

**Заявки на франшизу**

✓ Валерій • Кізілов • Кайф фонд • Менеджер  
 ✗ Німеччина +380964685615 • viktorkizilov0@gmail.com

Рисунок 3.17 – Вигляд адмін-сторінки Franchises

Для головної сторінки автосервісу реалізовано меню з перевагами роботи з сайтом. Поради представлені у вигляді динамічних іконок, що підсвічуються при наведенні. Такі іконки було взято у FontAwesome. Font Awesome містить понад 7000 значків, що потрібна для проекту. Крім того, вони стали більш послідовними та простішими у використанні.

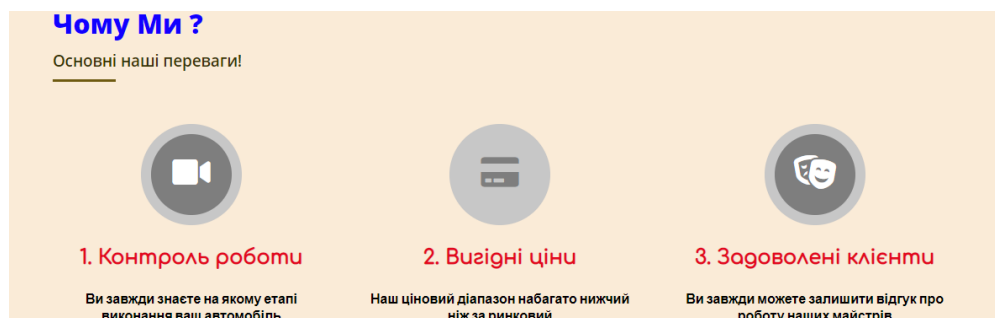


Рисунок 3.18 – Меню з перевагами роботи в автосервісі

А також реалізовано блок із оглядами тих новинок , які зараз актуальні в магазині компанії. При натисканні на відео розпочнеться його відтворення.

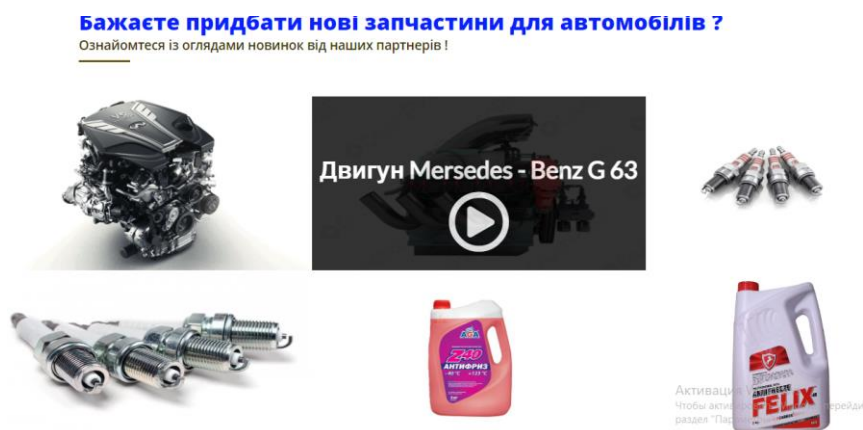


Рисунок 3.19 – Блок з оглядами новинок

Зібравши всі частини сайту і його функціонал, розроблено повноцінну головну сторінку сайту (рис. 3.20).



Рисунок 3.20 – Загальний вигляд головної сторінки

Після реалізації системи, було проведено випробування на працездатність, яке засвідчило, що система виконуємо усі поставлені нами функції [18]. Оскільки порушень не виявлено, всі функції відповідають вимогам, тому веб-ресурс готовий до повної функціональної роботи, тобто, система для впровадження, яка може бути використана бізнесом підвищення клієнтообігу та комфортної і якісної взаємодії із ним.

### Висновки до розділу 3

У даному розділі описано розробку та програмну реалізацію web-застосунку підприємства автосервісу для взаємодії з клієнтами. Реалізовано функції

користувача та адміністратора, що забезпечує можливість перегляду основної інформації стосовно послуг автосервісу, бронювання послуг, написання відгуків з боку користувача та повного адміністрування порталу за допомогою панелі адміністратора. Створена система дозволяє адміністратору керувати вмістом сайту, змінювати, видаляти та додавати інформацію до нього.

Спеціальний розділ

**ОХОРОНА ПРАЦІ**

до кваліфікаційної роботи

на тему:

**«WEB-ЗАСТОСУНОК ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ»**

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

**122 – БКР – 401.1810113**

*Виконав студент 4-го курсу, групи 401*

\_\_\_\_\_ **В. В. Кізілов**  
(підпис, ініціали та прізвище)

«\_\_\_» червня 2022 р.

*Консультант старший викладач*

\_\_\_\_\_ **Макарова О.В.**  
(підпис, ініціали та прізвище)

«\_\_\_» червня 2022 р.

**Миколаїв – 2022**

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ: АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПРОГРАМІСТА НА РОБОЧОМУ МІСЦІ

### 4.1 Оцінка умов дослідницької роботи

Приміщення розташоване на третьому поверсі п'яти поверхового будинку. Площа приміщення складає 20 кв/м. Поверхня приміщення має напівматову фактуру. Внутрішнє оздоблення робочого приміщення здійснюється матеріалами, які не виділяють у повітря шкідливих хімічних речовин. На стінах виробничого приміщення поклеєні шпалери сірого кольору. Поверхня стелі приміщення пофарбована в світлий тон, близький до сірого.

Поверхня підлоги є рівною, неслизькою, зручна для очищення та вологого прибирання, має антистатичні властивості.

В робочому приміщенні є негативні фізичні, хімічні та психофізіологічні фактори.

*До фізичних факторів відносяться:*

1. Підвищений рівень електростатичних зарядів: комп'ютер – джерело електростатичних зарядів. Неприятливий вплив електростатичного поля проявляється в тому, що воно здатне притягувати пил, бруд та інші частки, присутні в повітрі навколо візуального дисплейного терміналу (ВДТ). Це може спричинити бронхо-легеневі захворювання, порушення серцево-судинної та нервової системи, ураження шкіри. Напруженість електростатичного поля миттєво зростає до максимуму в момент включення комп'ютера. Поверхневий електростатичний потенціал ВДТ не перевищує 500 В. Напруженість електростатичного поля на робочих місцях з ВДТ не перевищує 20 кВ/м.

2. Підвищений рівень шуму на робочому місці. Основними джерелами шуму є вентилятори системного блоку, принтери. Ті види діяльності, у яких поєднується напружена розумова робота та інтенсивне використання комп'ютера



характеризується відчутним впливом навіть незначних рівнів шуму. Цей вплив виражається у зниженні розумової працездатності, швидкій втомлюваності, послабленні уваги, появі головного болю.

3. Недостатня освітленість робочих поверхонь у зоні ВДТ: перенапруга зору при роботі з екранними пристроями (дисплеї), особливо при нерациональному розташуванні екрана стосовно очей;

4. небезпечні значення напруги в електромережі, замикання якої може пройти через тіло людини у випадку дотику до відкритих струмоведучих частин електроустаткування й електропроводам з порушеною ізоляцією;

5. Продовження роботи та характер роботи (введення інформації та робота у діалоговому вікні з дисплеєм). У першому випадку порушення зору становить 50-60 %, у другому – 30-40 %. Автоматизм та одноманітність дій викликають погіршення стану. А активна розумова діяльність згладжує дискомфорт при роботі з ВДТ.

6. Інтенсивність праці та зручність робочого місця (розлад системи м'язів різних ступенів) це пов'язано із напруженням м'язів від одних і тих самих обмежених дій при збереженні статичності тіла. Незручність пози із – за зневажання ергономічних вимог при обладнанні робочого місця та монотонність праці викликають більшу ймовірність виникнення болі у спині та необхідність наслідкового ортопедичного лікування.

*До хімічних факторів відносяться:*

1. Підвищена іонізація повітря: в робочому приміщенні від роботи комп'ютера відбувається трансформація іонного складу повітря протягом робочої зміни. Зміна балансу іонного складу повітря призводить до несприятливого впливу на здоров'я: розумову та фізичну працездатність, розвиток втоми, діяльність серцево-судинної системи, бронхо-легеневого апарату, кровотворення, вегетативної нервової системи, коротко терміновості пам'яті.

2. Підвищений вміст пилу та озону: приміщення характеризується вмістом пилу, бо в приміщенні зберігається велика кількість паперів. Вміст озону в повітрі робочої зони не повинен перевищувати  $0,1 \text{ мг/м}^3$ , вміст оксидів азоту –  $5 \text{ мг/м}^3$ , вміст пилу –  $4 \text{ мг/м}^3$ .

3. Підвищений рівень випромінювань: дисплей – потенціальне джерело випромінювання кількох діапазонів електромагнітного спектра: рентгенівського, оптичного, радіостатичного. Гранично допустима потужність дози рентгенівського випромінювання на відстані 5 см від екрану ВДТ при будь-яких положеннях регульованих пристроїв становить  $7,74 \cdot 10^{-12} \text{ А/кг}$ , що відповідає еквівалентній дозі 0,1 мбер/год (100 мкр/год). Ультрафіолетове випромінювання впливає на шкіру та очі людей. Такий вплив на шкіру проявляється досить швидко, а для очей характерним є перехід прихованої дії. Окрім того, очі на відміну від шкіри не набувають стійкості до повторного ультрафіолетового опромінення. Діапазон довжини хвиль від 100 до 400 Нм. Основним органом, на який впливає видиме випромінювання – очі. Цей вид оптичного випромінювання не спричиняє шкоди зоровому аналізатору. Вплив яскравих джерел світла може викликати стомлення очей та спазм повік. Однак ці симптоми швидко минають і не викликають патологічних змін.

#### **4.2 Заходи по створенню безпечних та здорових умов праці**

Для того, щоб створити безпечні умови для користувачів які працюють з комп'ютерами та оргтехнікою, потрібно вистроїти раціонально організоване робоче місце з урахуванням стандартних вимог [22].

Робоче місце – це той простір, у якому працюючий займається своєю трудовою діяльністю, і проводить більшу частину свого робочого часу. Робоче місце, яке за всіма правилами обладнано для трудової діяльності працюючого, яке вірно й доцільно організоване у відношенні простору, форми, розміру

забезпечує йому зручне положення при роботі і високій продуктивності праці при найменшій фізичній та психічній напрузі.

При правильній організації робочого місця продуктивність праці зростає з 8 до 20 відсотків.

Конструкція робочого місця і взаємне розташування всіх його елементів повинне відповідати антропометричним, фізичним і психологічним вимогам. Велике значення має також характер роботи. Зокрема, при організації робочого місця повинні бути дотримані наступні основні умови:

- оптимальне розміщення устаткування, що входить до складу робочого місця;
- достатній робочий простір, що дозволяє здійснювати всі необхідні рухи й переміщення;
- необхідно природне й штучне освітлення для виконання поставлених задач;
- рівень акустичного шуму не повинен перевищувати допустимого значення.

Головними елементами робочого місця є письмовий стіл і крісло. Основним робочим положення є положення сидячи. Робоча поза, сидячи, викликає мінімальне стомлення. Конструкція робочого місця користувача комп'ютера повинна забезпечувати підтримування оптимальної робочої пози з такими ергономічними характеристиками: ступня – на підлозі чи на підставці для ніг; стегна – у горизонтальній площині; передпліччя – вертикальне; лікті – під кутом 70-90° до вертикальної площини; зап'ястя зігнуті під кутом не більше 20° щодо горизонтальної площини, нахил голови – 15-20° щодо вертикальної площини.

Рациональне планування робочого місця передбачає чіткий порядок і постійність розміщення предметів, засобів праці й документації, що повинно забезпечити працюючому зручну робочу позу, найбільш економічні рухи і

мінімальні траєкторії переміщення працюючого і предмета праці на даному робочому місці.

На кожному робочому місці знаходиться комп'ютер, до якого входять наступні блоки: системний блок, дисплей, клавіатура, маніпулятор, принтер. Екран розташований у вертикальній площині під кутом (+ – ) 30° від лінії зору користувача. Екран та клавіатура розташовані від очей користувача не ближче 700 мм з урахуванням розміру абетково-цифрових знаків. Кут нахилу клавіатури в межах 5-10. Розміщення принтеру забезпечує добру видимість екрану.

Створення сприятливих умов праці і правильне естетичне оформлення робочих місць на виробництві має велике значення як для полегшення праці, так і для підвищення його привабливості, що позитивно впливає на продуктивність праці. Фарбування приміщень і меблів повинні сприяти створенню сприятливих умов для зорового сприйняття, гарного настрою. У службових приміщеннях, в яких виконується одноманітна розумова робота, що вимагає значної нервової напруги і великого зосередження, фарбування повинне бути спокійних тонів – мало насичені відтінки холодного зеленого чи блакитного кольорів.

Для запобігання створення значної напруженості поля та захисту від статичної електрики в робочому приміщенні використовується:

- підтримання відносної вологості повітря приблизно 60%;
- протирання екрану спеціальною антистатичною серветкою;
- підлога застелена антистатичним лінолеумом.

З метою профілактики несприятливого впливу від електромагнітного випромінювання комп'ютера на користувача встановлено на робочому місці комп'ютер, що відповідає сучасним вимогам стосовно захисту від випромінювання;

- приміщення не переобтяжене значною кількістю робочих місць;
- вимикають комп'ютер, якщо на ньому не працюють;
- провітрюють приміщення.

Для створення безпечних та здорових умов праці були передбачені наступні заходи.

Небажаним виробничим фактором є шум. Шумом прийнято називати всякий небажаний для людини звук, який заважає сприйняттю корисних сигналів.

Рівень шуму, допустимі рівні звукового тиску в межах частот, рівні звуку, створювані технічними засобами в місцях розташування персоналу, повинні відповідати вимогам які указані у відповідних документах [9].

Захисне заземлення – умисне електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих не струмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою.

Проведемо розрахунок заземлюючого пристрою із вертикальних електродів для електроустановки з напругою живлення 380 В.

Електрод: тип – трубчастий; довжина – 3 м; діаметр – 30 мм = 0,03 м; питомий опір ґрунту – 700 Ом.

Опір розтікання струму одного вертикального електрода, Ом:

$$R_e = \frac{\rho}{2 \times \pi \times l} \times \left[ \left( \ln \frac{2 \times l}{d} \right) + \frac{1}{2} \times \ln \left( \frac{4 \times t + l}{4 \times t - l} \right) \right] \quad (4.1)$$

де  $\rho$  – питомий опір ґрунту у місці розташування заземлювачів, 700 Ом·м;

$l$  – довжина трубчастого електрода, 3 м;

$d$  – діаметр трубчастого електрода, 0,03 м;

$t$  – глибина розташування середини електрода від поверхні землі, м;

$$t = t_0 + \frac{l}{2} \quad (4.2)$$

де  $t_0$  – відстань від верхньої точки трубчастого заземлювача до поверхні землі; 0,5 м.

$$t = 0.5 + \frac{1}{2} \times 3 = 2(\text{м}),$$

$$R_e = \frac{700}{3 \times 3.14 \times 3} \times \left[ \left( \ln \frac{2 \times 3}{0.03} \right) + \frac{1}{2} \times \ln \left( \frac{4 \times 2 + 3}{4 \times 2 - 3} \right) \right] = 211.3 (\text{Ом})$$

Підрахунок попередньої кількості заземлювачів (має бути цілим числом) здійснюється за формулою (4.3):

$$n' = \frac{R_e}{R_{\text{дон}}} \quad (4.3)$$

де  $R_{\text{дон}}$  – допустимий опір заземлюючого пристрою, згідно з правилами улаштування електроустановок допустимий опір заземлення складає 4 Ом для установок з напругою до 1000 В.

$$n' = \frac{211}{4} = 53 (\text{шт})$$

Встановлення потрібної кількості вертикальних електродів виконується за формулою (4.4):

$$n = \frac{n'}{\eta_e} \quad (4.4)$$

де  $\eta_e$  – коефіцієнт використання вертикальних електродів, який враховує обопільне екранування, 0,39.

$$n = \frac{53}{0.39} = 136 (\text{шт})$$

Розрахунок довжини з'єднувальної штаби  $L$  (яка з'єднує всі вертикальні стержневі або трубчасті електроди) за формулою (4.5):

$$L = a \times n \times l \quad (4.5)$$

де  $a$  – значення відношення відстані між електродами до їх довжини, 1 м.

$$L = 1 \times 136 \times 3 = 408 (\text{м})$$

Опір розтіканню струму з'єднувальної штаби без урахування екранування, Ом:

$$R_{ш} = \frac{\rho}{2 \times \pi \times L} \times \frac{2 \times L^2}{b \times t_0} \quad (4.6)$$

де  $b$  – ширина з'єднувальної штаби, 0,03 м (повинна дорівнювати діаметру електрода).

$$R_{ш} = \frac{700}{2 \times 3.14 \times 408} \times \frac{2 \times 408^2}{0.03 \times 0.5} = 4.62(\text{Ом})$$

Загальний опір заземлюючого пристрою  $R_z$ , який складається із опору вертикальних електродів та опору з'єднувальної штаби, Ом:

$$R_z = \frac{R_e \times R_{ш}}{R_e \times \eta + R_{ш} \times \eta_e \times n} \quad (4.7)$$

де  $\eta_{ш}$  – коефіцієнт використання з'єднувальної штаби, 0,20.

$$R_z = \frac{211.3 \times 4.62}{211.3 \times 0.20 + 4.62 \times 0.39 \times 136} = 3.4(\text{Ом})$$

Висновок:  $R_z = 3,4$  Ом,  $R_{\text{доп}} = 4$  Ом,  $R_z < R_{\text{доп}}$  загальний опір заземлюючого пристрою відповідає вимогам. Таким чином, можна зробити висновок, що 136 вертикальних заземлювачів достатньо для надійного захисту від ураження електричним струмом.

Природне освітлення у відділі здійснюється у вигляді бокового освітлення з лівого та правого боків. У відділі передбачено штучне освітлення.

Розрахуємо штучне загальне освітлення виробничого приміщення. Тип приміщення – основне виробниче, довжина – 5 м, ширина 4 м, висота – 2,4 м. Штучне освітлення розраховується в залежності від призначення освітлюваного приміщення. Спочатку встановлюється розряд зорової роботи II, під розряд – в, у відповідності з яким вибирають норму освітленості:

– характеристика зорової роботи: високої точності, найменший розмір об'єкта розрізнення: від 0,15 до 0,3 мм, контраст об'єкта розрізнення з фоном: середній,

– характеристика фону: середній, освітленість при загальному освітленні: 500 лк.

Вибираємо тип освітлювального пристрою (світильника або прожектора) та потужність електролампи: ЛСП 02В-1×40.

Необхідна кількість світильників для виробничих приміщень визначається з формули:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot K \cdot Z}{F \cdot n \cdot u}, \quad (4.8)$$

де  $E$  – нормативна освітленість для даного розряду зорових робіт, 500 лк

$S$  – площа приміщення, 20 м<sup>2</sup>;

$K$  – коефіцієнт запасу, 1,3;

$Z$  – поправочний коефіцієнт світильника, 1,2;

$F$  – світловий потік однієї лампи у світильнику, 3100 лм ;

$n$  – кількість ламп у світильнику, 1;

$u$  – коефіцієнт використання освітлювальної установки (у долях одиниці), 0,38.

Коефіцієнт  $u$  визначається за світлотехнічними таблицями залежно від показника приміщення  $\varphi$  та коефіцієнтів відбиття стін та стелі.

Показник приміщення  $\varphi$  розраховується за формулою:

$$\varphi = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}, \quad (4.9)$$

де  $a, b$  – відповідно довжина і ширина приміщення, 5 м, 4 м;

$h$  – висота підвісу світильника над робочою поверхнею, 2,4 м.

$$\varphi = \frac{5 \cdot 4}{2,4 \cdot (5 + 4)} = 0,9.$$

Для даного випадку коефіцієнт використання світлового потоку  $u=38\%$ .

$$N = \frac{300 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 1,3 \cdot 1,2}{3100 \cdot 1 \cdot 0,38} = 7,945.$$



Таким чином необхідно встановити 8 світильників з типом світильника ЛСП 02В-1×40, які розміщуємо у 2 ряди по 4 штуки. Аварійне освітлення складає 5% від норми, але не менше ніж 2 лк у приміщенні і 1 лк на території приміщення.

У приміщенні використовується акумуляторний пристрій аварійного освітлення. Цей блок підключається до будь-якої люмінесцентної лампи у освітлювачі і у випадку зникнення робочого освітлення, автоматично переходить на власне джерело енергії та підтримує роботу ламп на протязі декількох годин, яких достатньо для евакуації людей та припинення паніки.

Система кондиціонування повітря призначена для створення середовища, найбільш сприятливого для праці та відпочинку людини.

Відповідно до [10] у виробничих приміщеннях та робочих місцях з ВДТ та ПК мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату

Для розрахунку системи кондиціонування визначимо потрібну величину теплопровідводу, яка визначається з теплового балансу для теплого періоду року без урахування втрат.

Потрібну величину тепловідводу (тепловий баланс) визначається за формулою:

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{ос}} + Q_{\text{ен}} + Q_{\text{л}} + Q_{\text{р}} \quad (4.10)$$

де  $Q_{\text{ос}}$  – тепловиділення за рахунок пристроїв освітлення, 0,096 кВт;

$Q_{\text{ен}}$  – тепловиділення від електричних приладів, 0,540 кВт;

$Q_{\text{л}}$  – тепловиділення від працівників, 0,522 кВт;

$Q_{\text{р}}$  – надходження тепла за рахунок сонячної радіації через вікна, 0,432 кВт.

Тепловиділення за рахунок пристроїв освітлення розраховується за формулою:

$$Q_{\text{ос}} = K_{\text{л}} \times P_{\text{л}} \times \eta_{\text{л}} \quad (4.11)$$

де  $K_{\text{л}}$  – кількість світильників, 8 шт.;

$P_{\text{Л}}$  – сумарна потужність ламп у світильнику, 0,02 кВт;

$\eta_{\text{Л}}$  – частка електроенергії, яка перетворюється на теплову, 0,6.

Розрахуємо показник  $Q_{\text{ОС}}$  за формулою (4.11):

$$Q_{\text{ос}} = 8 \times 0.02 \times 0.6 = 0.096 (\text{кВт}).$$

Тепловиділення від електричних приладів розраховується за формулою:

$$Q_{\text{ЕП}} = K_{\text{ЕП}} \times P_{\text{ЕП}} \times \eta_{\text{ЕП}} \quad (4.12)$$

де  $K_{\text{ЕП}}$  – кількість електричних приладів, 3 шт.;

$P_{\text{ЕП}}$  – сумарна потужність електричних приладів, 0,60 кВт;

$\eta_{\text{ЕП}}$  – частка електроенергії, яка перетворюється на теплову, 0,3.

Розрахуємо показник  $Q_{\text{ЕП}}$  за формулою (4.12):

$$Q_{\text{ЕП}} = 3 \times 0.60 \times 0.3 = 0.54 (\text{кВт}).$$

Тепловиділення від працівників розраховується за формулою:

$$Q_{\text{Л}} = K_{\text{Л}} \times P_{\text{Л}} \quad (4.13)$$

Де  $K_{\text{Л}}$  – чисельність працівників, 3 людини;

$P_{\text{Л}}$  – тепловиділення для 1 категорії фізичних осіб, 0,174 кВт.

Розрахуємо показник  $Q_{\text{Л}}$  за формулою (4.13):

$$Q_{\text{Л}} = 3 \times 0.174 = 0.522 (\text{кВт}).$$

Надходження тепла за рахунок сонячної радіації через вікна розраховується за формулою:

$$Q_{\text{Р}} = F \times \gamma \times A \times 10^{-3} \quad (4.14)$$

де  $F$  – загальна площа вікон, 2,4 м<sup>2</sup>;

$\gamma$  – питоме тепло надходження від сонячної радіації, 200 Вт/м<sup>2</sup>;

$A$  – коефіцієнт затемнення скла, 0,9.

Розрахуємо показник  $Q_{\text{Р}}$  за формулою (4.14):

$$Q_{\text{Р}} = 2.4 \times 200 \times 0.9 \times 10^{-3} = 0.432 (\text{кВт}).$$

За формулою (4.10) знайдемо потрібну величину тепловідводу (тепловий баланс):

$$Q_{заг} = 0.096 + 0.540 + 0.522 + 0.432 = 1.59(\text{кВт}).$$

Таким чином, можна зробити висновок, що для кондиціювання даного приміщення треба встановити кондиціонер TOSHIBA – 07 SKHP – ES з потужністю охолодження 2,05 кВт.

### **4.3 Характеристика приміщення за вибухо- та пожежною небезпекою**

Залежно від особливостей виробничого процесу, крім загальних вимог пожежної безпеки, здійснюються спеціальні заходи для окремих видів виробництв, технологічних процесів та промислових об'єктів. Для споруд та приміщень, в яких експлуатуються відеотермінали та ЕОМ, такі заходи визначені Правилами пожежної безпеки в Україні [6] та іншими нормативними документами. В приміщенні відділу передбачено такі заходи пожежобезпеки при використанні електрообладнання :

- загальний рубильник, який у разі виникнення загрози перевантаження знеструмлює все обладнання;
- мережні фільтри, які у разі виникнення різкого підвищення рівня електричного струму запобігають виходу з ладу обладнання;
- вся електропроводка виконана у закритій формі;
- проведення регулярних інструктажів.

### **4.4 Протипожежні заходи та засоби гасіння пожеж**

Будинок цегляний, має 5 поверхів, відноситься до II ступеня вогнестійкості. У корпусі передбачені два основних виходи та евакуаційний вихід. Довжина евакуаційних виходів не повинна перевищувати 75 м.

В приміщенні відділу передбачено такі заходи пожежобезпеки при використанні електрообладнання:

- загальний рубильник, який у разі виникнення загрози перевантаження знеструмлює все обладнання;
- мережні фільтри, які у разі виникнення різкого підвищення рівня електричного струму запобігають виходу з ладу обладнання;
- вся електропроводка виконана у закритій формі;
- у кімнаті знаходиться порошковий вогнегасник, для гасіння полум'я в електроустановках;
- проведення регулярних інструктажів.

Вибір типу зони блискавкозахисту здійснюють згідно з очікуваною кількістю уражень блискавкою на рік будівель та споруд, не обладнаних блискавкозахистом:

$$N = (L + 6 \times h_x) \times (W + 6 \times h_x) \times n \times 10^{-6} \quad (4.15)$$

де  $L$  – довжина ширина захищуваної будівлі, 72 м;

$W$  – ширина захищуваної будівлі, 24 м;

$h_x$  – висота будівлі, 10.4 м;

$n$  – середньорічна кількість ударів блискавки на 1 км<sup>2</sup> земної поверхні у місці розташування будівлі, 9:

$$N = (72 + 6 \times 10.4) \times (24 + 6 \times 10.4) \times 9 \times 10^{-6} = 0.105$$

$N < 1$ , тип зони захисту Б.

Блискавковідводи за типом блискавкоприймача поділяють на стрижневі, тросові та сітчасті. Якщо довжина будівлі значно перевищує її ширину ( $L \geq 3 W$ ), то обирають тросовий блискавковідвід, у інших випадках – стрижневий.

$72 = 3 \cdot 24$ , звідси на нашій будівлі застосовують тросовий блискавковідвід.

Висота тросового блискавковідводу являє собою відстань від землі до троса у точці найбільшого провисання. Для зони захисту типу Б висоту тросового блискавковідводу, м, визначають за формулою:

$$h = \frac{r_x + 1.85 \times h_x}{1.7} \quad (4.16)$$

де  $r_x$  складає половину ширини будівлі.

$$r_x = \frac{1}{2}W \quad (4.17)$$

$$r_x = \frac{1}{2} \times 24 = 12,$$

$$h = \frac{12 + 1.85 \times 10.4}{1.7} = 12(\text{м})$$

Висота опор повинна перевищувати висоту тросового блискавковідводу з урахуванням стріли провисання, її обчислюють:

при довжині будівлі  $l < 120$  м.

$$h_{оп} = h + 2 \quad (4.18)$$

$$h_{оп} = 12 + 2 = 14(\text{м})$$

Для захисту від блискавки потрібно тросовий блискавковідвід довжиною 12 м, висота опори тросу, становить 14 м.

Приміщення підприємства оснащене сучасною протипожежною сигналізацією та системою пожежогасіння, підключеної безпосередньо до системи господарсько-питного водопроводу, оскільки ймовірність виникнення пожежі в даній будівлі відносно не велика і встановлювати пожежний водопровід немає потреби. Для дотримання правил безпеки при роботі з електрообладнанням необхідно проводити регулярні інструктажі. В коридорі на стіні знаходиться план евакуації з приміщення під час надзвичайної ситуації.

Один з видів пожежного зв'язку є телефонний зв'язок. На кожному телефонному апараті закріплюється табличка з вказівкою номерів телефонів для виклику пожежної служби.

#### 4.5 Оцінка стану об'єкта в надзвичайних ситуаціях

Дослідницькі установки і робочі місця дослідників можуть бути розміщені у виробничих будівлях або суміжних із ними. Зважаючи на небезпеку виникнення надзвичайних ситуацій, які в хімічних виробництвах імовірніше пов'язані із витіканням горючих газів, випаровуванням летких горючих рідин та утворенням вибухонебезпечних газопароповітряних сумішей при аваріях, слід виконати оцінку можливих наслідків таких ситуацій.

Енергія вибуху балонів визначається за формулою:

$$A = \frac{P - P_0}{\gamma - 1} \times V \quad (4.19)$$

де  $P$  – тиск у балоні при руйнуванні, 22500 кПа;

$P_0$  – атмосферний тиск, 101 кПа;

$\gamma$  – показник адіабати, 1,4;

$V$  – об'єм балонів,  $\text{м}^3$ :

$$V = i \times V_i \quad (4.20)$$

де  $i$  – кількість балонів, 8 (шт.);

$V_i$  – об'єм одного балона, 0,04  $\text{м}^3$ .

$$V = 8 \times 0.04 = 0.32(\text{м}^3),$$

$$A = \frac{22500 - 101}{1.4 - 1} \times 0.32 = 17919.2(\text{кДж})$$

Троїловий еквівалент визначається за формулою:

$$TE = \frac{A}{4.6 \times 10^3}, \quad (4.21)$$

$$TE = \frac{17919.2}{4.6 \times 1000} = 3.9(\text{кг})$$

Надлишковий тиск у фронті вибухової хвилі:

$$\Delta P = \frac{105}{R} \times \sqrt[3]{q} + \frac{410}{R^2} \times \sqrt[3]{q^2} + \frac{1370}{R^3} \times q \quad (4.22)$$

де  $R$  – відстань від ділянки зберігання балонів, 30 м;

$q$  – показник вільного розповсюдження вибухової хвилі (4.23):

$$q = 0.5 \times TE, \quad (4.23)$$

$$q = 0.5 \times 3.9 = 1.95$$

Розраховуємо надлишковий тиск:

$$\Delta P = \frac{105}{30} \times \sqrt[3]{1.95} + \frac{410}{900} \times \sqrt[3]{1.95^2} + \frac{1370}{27000} \times 1.95 = 5.19(\text{кПа})$$

Наслідки ступеня баричної дії вибуху на людину (менше 20 кПа) – безпечно для людини.

Ступінь баричної дії вибуху на цегляні та кам'яні будівлі:

- малоповерхові (8 – 20 кПа) – слабка ступінь руйнування;
- багатоповерхові (8 – 15 кПа) – слабка ступінь руйнування.

Ступінь баричної дії вибуху на залізобетонні та крупнопанельні будівлі:

- малоповерхові (10 – 30 кПа) – слабка ступінь руйнування;
- багатоповерхові (8 – 25 кПа) – слабка ступінь руйнування.

Відносні збитки від ступеня руйнування будівель – слабкі (пошкодження або руйнування дахів, віконних та дверних проїомів), складають 10 – 15% від вартості будівлі, тобто 260 000 – 390 000 грн.

## ВИСНОВКИ

Інформатизація суспільства характеризується впровадженням інформаційних систем у сферу послуг підприємств автосервісу. Що суттєво підвищує якість взаємодії всередині бізнесу та охоплення клієнтської аудиторії й можливості взаємодії з нею.

Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки.

Здійснений аналіз показав, що сучасний стан інформатизації суспільства супроводжується цифровізацією послуг та наданням їх глобально за допомогою Інтернету. Ця ситуація поширилась і на надання послуг підприємствами з ремонту автомобільної техніки. Діяльність автосервісного підприємства може бути поліпшена за рахунок впровадження у роботу персоналу мережевих сервісів для взаємодії з клієнтами та партнерами по бізнесу. Виявлено, що сьогодні існує багато ресурсів для автоматизації роботи діяльності підприємств автосервісу. Однак автоматизація охоплює не всю сукупність підприємств автосервісу країни а надання повноцінних послуг у таких системах реалізовано не в повній мірі.

Установлено вимоги до функціональності проєктованого застосунку: отримання інформації про поточні послуги компанії; перегляд оглядів на новинки індустрії; перегляд магазину компанії; можливість віддаленого бронювання послуг компанії; можливість відправити відгук про роботу компанії; можливість придбання франшизи компанії.

Серед інструментальних засобів розробки Web-застосунку підприємства автосервісу в якості СУБД була обрана MySQL, яка має великий функціонал, хорошу швидкість роботи та інтерфейс для взаємодії з PHP. Для роботи з базою даних використано PhpMyAdmin. Як середовище розробки програмного забезпечення IDE було обрано PHPStorm. Для написання візуальної частини інтерфейсу web-застосунку було використано HTML та CSS. В якості мови для виконання бекенд частини було використано PHP.



Здійснено розробку та програмну реалізацію web-застосунку підприємства автосервісу для автоматизації взаємодії з клієнтами. Реалізовано функції користувача та адміністратора, що забезпечує можливість перегляду основної інформації стосовно послуг автосервісу, бронювання послуг, написання відгуків з боку користувача та повного адміністрування порталу за допомогою панелі адміністратора. Створена система дозволяє адміністратору керувати вмістом сайту, змінювати, видаляти та додавати інформацію до нього.

У спеціальному розділі було проаналізовано умови праці програміста на робочому місці.

Поставлені завдання виконано повністю, однак є ряд напрямків подальшого розвитку даного проєкту: налаштування динамічного аналізу зібраної інформації для розширення функціоналу розробленого web-застосунку інформаційної системи підприємства автосервісу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Welling L., Thomson L. PHP та MySQL Web Development. 4th Edition (Developer's Library), 2007. 950 p.
2. Joomla! 1. 5: a User's Guide: Building a Successful Joomla! Powered Website. Pearson Education, Limited, 2009. 480 p.
3. Колесниченко Д. Двигун для вашого сайту. CMS Joomla! Slaed, PHP-Nuke. СПб: БХВ-Петербург, 368 с.
4. Норт Б. Joomla! 1.5. Практичний посібник. М: СимволПлюс, 2017, 464 с.
5. Рамел Ден. Самовчитель Joomla!. БХВ-Петербург, 2008. 448 с.
6. Хаген Граф. Створення веб-сайтів за допомогою Joomla! 1.5. ВБ «Вільямс», 2009. 304 с.
7. Hugh E. Вільямс, David Lane. Веб Database Application with PHP and MYSQL. 2nd Ed. By O'Reilly, 2004. 818 p.
8. Астахова И. Ф., Толстобров А. П., Мельников В. М. SQL в примерах и задачах. Воронеж: из-во Воронежского университета, 2011. 160 с.
9. Белозубов А. В., Николаев Д. Г. Приемы работы з HTML-редактором Adobe Dreamweaver. СПб, 2012. 112 с.
10. Дронов В. PHP, MySQL та Dreamweaver MX 2004. Разработка интерактивных Web-сайтов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 448 с.
11. Хансем Г., Хансем Дж. Бази даних: розробка та управління. М: Біном, 2010. - 704 с
12. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. Підручник. Львів: Афіша, 2012. – 320 с.
13. Жидецький В. Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. – Львів: Афіша, 2000. –176 с
14. Щербак Ю. Г., Макарова О. В. Методичні рекомендації до практичних занять із дисципліни «Основи охорони праці». – Миколаїв: Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2014. – 68 с.

15. Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика : підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с.
16. MySQL-Строкові функції життя: вебсайт. URL: <http://www.codenet.ru/db/mysql/mystring4> (дата звернення: 12.03.2022).
17. Web-розробка: вебсайт. URL: <http://fcit.tneu.org/web-rozrobka/> (дата звернення: 14.03. 2022).
18. Технології розробки та тестування програм: вебсайт. URL: <http://moodle.ipokpi.ua/moodle/mod/resource/view.php> (дата звернення: 20.03. 2022).
19. Види тестування ПЗ: вебсайт. URL: <http://qlearning.com.ua/theory/lectures/material/testing-types-functional/> (дата звернення: 02.04. 2022).
20. Перенесення файлів із localhost на сервер: вебсайт. URL: <http://joomlaportal.ru/faq/installation-and-update/51-perenos-sajta-slocalhost-na-server> (дата звернення: 04.04. 2022).
21. Архітектура клієнт-сервер: вебсайт. URL: <http://inter.ptngu.com/> (дата звернення: 10.04. 2022).
22. Моделювання UML – діаграм: вебсайт URL: <https://www.diagrams.net/> (дата звернення: 12.04. 2022).
23. Котеров Д, Симдянов И. PHP 7. СПб: БХВ-Петербург, 2019. 1088 с.
24. Pierre Mavro. MariaDB High Performance. Packt Publishing, 2014. 298 p.
25. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці: підручник. – Львів: Афіша, 2002. 320 с
26. Прохоренок Н. Редактор Visual Studio Code. СПб: БХВ-Петербург, 2020. 151 с.

## Додаток А

### Лістинг бази даних

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 5.1.1
-- https://www.phpmyadmin.net/
-- Хост: 127.0.0.1:3306
-- Время создания: Май 28 2022 г., 17:41
-- Версия сервера: 5.7.33-log
-- Версия PHP: 7.4.27
SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
START TRANSACTION;
SET time_zone = "+00:00";
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8mb4 */;
-- База данных: `autorepair`
--
-- Структура таблицы `bookingtable`
--
CREATE TABLE `bookingtable` (
  `bookingID` int(11) NOT NULL,
  `movieName` varchar(100) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
  `bookingTheatre` varchar(100) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
  `bookingType` varchar(100) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
  `bookingDate` varchar(50) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
  `bookingTime` varchar(50) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
  `bookingFName` varchar(100) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
  `bookingLName` varchar(100) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
  `bookingPNumber` varchar(50) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
--
-- Дамп данных таблицы `bookingtable`
--
INSERT INTO `bookingtable` (`bookingID`, `movieName`, `bookingTheatre`, `bookingType`, `bookingDate`,
`bookingTime`, `bookingFName`, `bookingLName`, `bookingPNumber`) VALUES
(20, 'Заміна свічок', 'Mazda', 'model 3', '2022-05-29', '17-00', 'Віктор', 'Кізілов', '+380964685616'),
```

(21, 'Ремонт двигуна', 'Jaguar', 'model 4', '2022-06-05', '10-00', 'Максим', 'Голобородько', '+380677766291');

-----

--

-- Структура таблиці `feedbacktable`

--

```
CREATE TABLE `feedbacktable` (
  `id` int(11) NOT NULL,
  `senderfName` varchar(50) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `senderlName` varchar(50) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
  `sendereMail` varchar(55) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `senderfeedback` varchar(55) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

--

-- Дамп даних таблиці `feedbacktable`

--

```
INSERT INTO `feedbacktable` (`id`, `senderfName`, `senderlName`, `sendereMail`, `senderfeedback`) VALUES
(15, 'Віталій', 'Укловін', 'sams@chmnu.edu.ua', 'Дуже добрі робітники'),
(16, 'Юрій', 'Бойченко', 'boyko@gmail.com', 'Топчик!');
```

-----

--

-- Структура таблиці `franchise`

--

```
CREATE TABLE `franchise` (
  `id` int(11) NOT NULL,
  `name` varchar(40) DEFAULT NULL,
  `sname` varchar(40) DEFAULT NULL,
  `company` varchar(40) DEFAULT NULL,
  `position` varchar(40) DEFAULT NULL,
  `country` varchar(40) DEFAULT NULL,
  `phone` varchar(40) DEFAULT NULL,
  `email` varchar(40) DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

--

-- Дамп даних таблиці `franchise`

--

```
INSERT INTO `franchise` (`id`, `name`, `sname`, `company`, `position`, `country`, `phone`, `email`) VALUES
(7, 'Валерій', 'Кізілов', 'Кайф фонд', 'Менеджер', 'Німеччина', '+380964685615', 'viktorkizilov0@gmail.com');
```

-----

-- Структура таблиці `movietable`

--

```

CREATE TABLE `movietable` (
  `movieID` int(11) NOT NULL,
  `movieImg` varchar(150) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `movieTitle` varchar(100) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `movieGenre` varchar(50) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `movieDuration` varchar(50) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `movieRelDate` varchar(50) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `movieDirector` varchar(50) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `movieActors` varchar(150) CHARACTER SET utf8 NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

--
-- Дамп данных таблицы `movietable`
--
INSERT INTO `movietable` (`movieID`, `movieImg`, `movieTitle`, `movieGenre`, `movieDuration`, `movieRelDate`,
`movieDirector`, `movieActors`) VALUES
(1, 'img/sl.png', 'Ремонт двигуна', 'від 50$', '2 календарних дні', '150 грн , у разі ремонту безкоштовно', '365 днів',
'8.00 - 20-00'),
(2, 'img/112233.jpg', 'Заміна амортизаторів', 'від 20$', '2 календарних дні', '150 грн , у разі ремонту безкоштовно',
'365 днів', '8.00 - 20.00'),
(3, 'img/antifriz.jpg', 'Заміна антифризу', 'від 10$', '1 календарний день', '150 грн , у разі ремонту безкоштовно', '60
днів', '8.00 - 20.00'),
(4, 'img/candles.png', 'Заміна свічок', 'від 2$', '1 календарний день', '150 грн , у разі ремонту безкоштовно', '365
днів', '8.00 - 20.00'),
(6, 'img/sina.jpg', 'Шиномонтаж', 'від 4$', '1 календарний день', '150 грн , у разі ремонту безкоштовно', '365 днів',
'8.00 - 20.00');

--
-- Индексы сохранённых таблиц
--
-- Индексы таблицы `bookingtable`
--
ALTER TABLE `bookingtable`
  ADD PRIMARY KEY (`bookingID`),
  ADD UNIQUE KEY `bookingID` (`bookingID`),
  ADD KEY `bookingID_2` (`bookingID`),
  ADD KEY `bookingID_3` (`bookingID`),
  ADD KEY `bookingID_4` (`bookingID`);

--
-- Индексы таблицы `feedbacktable`
--
ALTER TABLE `feedbacktable`

```

```

ADD PRIMARY KEY (`id`),
ADD UNIQUE KEY `msgID` (`id`);
--
-- Индексы таблицы `franchise`
--
ALTER TABLE `franchise`
  ADD PRIMARY KEY (`id`);
--
-- Индексы таблицы `movietable`
--
ALTER TABLE `movietable`
  ADD PRIMARY KEY (`movieID`),
  ADD UNIQUE KEY `movieID` (`movieID`);
--
-- AUTO_INCREMENT для сохранённых таблиц
-- AUTO_INCREMENT для таблицы `bookingtable`
--
ALTER TABLE `bookingtable`
  MODIFY `bookingID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=22;
--
-- AUTO_INCREMENT для таблицы `feedbacktable`
--
ALTER TABLE `feedbacktable`
  MODIFY `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=17;
--
-- AUTO_INCREMENT для таблицы `franchise`
--
ALTER TABLE `franchise`
  MODIFY `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=8;
--
-- AUTO_INCREMENT для таблицы `movietable`
--
ALTER TABLE `movietable`
  MODIFY `movieID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=7;
COMMIT;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;

```

## Додаток Б

### Лістинг файлу Admin-панелі

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
<?php
echo "<link rel='stylesheet' href='/style/styles.css'>";
echo "<link rel='stylesheet' href='/style/owl.carousel.min.css'>";
?>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
    <title>Admin Dashboard</title>
    <link rel="icon" type="image/png" href="../img/logo.png">
    <link rel="icon" href="../img/adin.jpg">
    <link rel="stylesheet" href="../style/styles.css">
    <link rel="stylesheet" href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.7.2/css/all.css"
        integrity="sha384-fnmOCqbTlWIlj8LyTjo7mOUStjsKC4pOpQbqyi7RrhN7udi9RwhKkMHpvLbHG9Sr"
crossorigin="anonymous">
</head>
<body>
    <?php
    $link = mysqli_connect("localhost", "root", "", "autorepair");
    $sql = "SELECT * FROM bookingTable";
    $bookingsNo=mysqli_num_rows(mysqli_query($link, $sql));
    $messagesNo=mysqli_num_rows(mysqli_query($link, "SELECT * FROM feedbackTable"));
    $moviesNo=mysqli_num_rows(mysqli_query($link, "SELECT * FROM movieTable"));
    $franchiseNo=mysqli_num_rows(mysqli_query($link, "SELECT * FROM franchise"));
    ?>
    <div class="admin-section-header">
        <div class="admin-logo">
            RepairCO
        </div>
        <div class="admin-login-info">
            <a href="#">Welcome, Admin</a>
            
        </div>
    </div>
```



```

</div>
</div>
<div class="admin-container">
  <div class="admin-section admin-section1 ">
    <ul>
      <a href="adminfeedbacks.php"> <li> <i class="fas fa-sliders-h"></i>Feedbacks <i class="fas admin-dropdown
fa-chevron-right"></i></li></a>
      <li><div class="schedule-item schedule-item-selected"><i class="fas fa-ticket-alt"></i>Bookings <i
></i></div></li>
      <a href="adminfranchises.php"><li class="admin-navigation-schedule"><i class="fas fa-calendar-
alt"></i>Franchises<i
      class="fas admin-dropdown fa-chevron-right"></i>
      </li></a>

      <a href="adminservices.php"><li><i class="fas fa-film"></i>Services <i class="fas admin-dropdown fa-
chevron-right"></i></li></a>
    </ul>
  </div>
  <div class="admin-section admin-section2">
    <div class="admin-section-column">
      <div class="admin-section-panel admin-section-stats">
        <div class="admin-section-stats-panel">
          <i class="fas fa-ticket-alt" style="background-color: #cf4545"></i>
          <h2 style="color: #cf4545"><?php echo $bookingsNo ?></h2>
          <h3>Bookings</h3>
        </div>
        <div class="admin-section-stats-panel">
          <i class="fas fa-film" style="background-color: #4547cf"></i>
          <h2 style="color: #4547cf"><?php echo $moviesNo ?></h2>
          <h3>Services</h3>
        </div>
        <div class="admin-section-stats-panel">
          <i class="fas fa-ticket-alt" style="background-color: #bb3c95"></i>
          <h2 style="color: #bb3c95"><?php echo $franchiseNo ?></h2>
          <h3>Franchises</h3>
        </div>
        <div class="admin-section-stats-panel" style="border: none">
          <i class="fas fa-envelope" style="background-color: #3cbb6c"></i>
          <h2 style="color: #3cbb6c"><?php echo $messagesNo ?></h2>

```

```

        <h3>Feedbacks</h3>
    </div>
</div>
<div class="admin-section-panel admin-section-panel1">
    <div class="admin-panel-section-header">
        <h2>Бронювання</h2>
        <i class="fas fa-ticket-alt" style="background-color: #cf4545"></i>
    </div>
    <div class="admin-panel-section-content">
        <?php
        if($result = mysqli_query($link, $sql)){
            if(mysqli_num_rows($result) > 0){
                while($row = mysqli_fetch_array($result)){
                    echo "<div class='admin-panel-section-booking-item'>\n";
                    echo "                <div class='admin-panel-section-booking-response'>\n";
                    echo "                    <a href='deleteBooking.php?id=".$row['bookingID']."'><i class='fas fa-
check accept-booking\" title='Reject booking'></i></a>\n";
                    echo "                    <a href='deleteBooking.php?id=".$row['bookingID']."'><i class='fas fa-
times decline-booking\" title='Reject booking'></i></a>\n";
                    echo "                </div>\n";
                    echo "                <div class='admin-panel-section-booking-info'>\n";
                    echo "                    <div>\n";
                    echo "                        <h3>". $row['movieName'] . "</h3>\n";
                    echo "                        <i class='fas fa-circle \"></i>\n";
                    echo "                        <h4>". $row['bookingTheatre'] . "</h4>\n";
                    echo "                        <i class='fas fa-circle \"></i>\n";
                    echo "                        <h4>". $row['bookingDate'] . "</h4>\n";
                    echo "                        <i class='fas fa-circle \"></i>\n";
                    echo "                        <h4>". $row['bookingTime'] . "</h4>\n";
                    echo "                    </div>\n";
                    echo "                    <div>\n";
                    echo "                        <h4>". $row['bookingFName'] . " ". $row['bookingLName']
."</h4>\n";
                    echo "                        <i class='fas fa-circle\"></i>\n";
                    echo "                        <h4>". $row['bookingPNumber'] . "</h4>\n";
                    echo "                    </div>\n";
                    echo "                </div>\n";
                    echo "            </div>";
                }
            }
        }
    }
}

```

```
        mysqli_free_result($result);
    } else{
        echo '<h4 class="no-annot">No Bookings right now</h4>';
    }
} else{
    echo "ERROR: Could not able to execute $sql. " . mysqli_error($link);
}
?>
</div>
</div>
</div>

</div>
</div>
<script src="../../scripts/jquery-3.3.1.min.js "></script>
<script src="../../scripts/owl.carousel.min.js "></script>
<script src="../../scripts/script.js "></script>
</body>
</html>
```

## Додаток В

### Лістинг файлу створення послуги

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
  <title>Admin Dashboard</title>
  <link rel="icon" type="image/png" href="../img/logo.png">
  <link rel="icon" href="../img/adin.jpg">
  <link rel="stylesheet" href="../style/styles.css">
  <link rel="stylesheet" href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.7.2/css/all.css"
    integrity="sha384-fnmOCqbTlWIlj8LyTjo7mOUStjsKC4pOpQbqyi7RrhN7udi9RwhKkMHpvLbHG9Sr"
    crossorigin="anonymous">
  <link rel="icon" href="img/adin.jpg">
</head>

<body>
  <?php
    $link = mysqli_connect("localhost", "root", "", "autorepair");
    $sql = "SELECT * FROM bookingTable";
    $bookingsNo=mysqli_num_rows(mysqli_query($link, $sql));
    $messagesNo=mysqli_num_rows(mysqli_query($link, "SELECT * FROM feedbackTable"));
    $moviesNo=mysqli_num_rows(mysqli_query($link, "SELECT * FROM movieTable"));
    $franchiseNo=mysqli_num_rows(mysqli_query($link, "SELECT * FROM franchise"));
  ?>
  <div class="admin-section-header">
    <div class="admin-logo">
      RepairCO
    </div>
    <div class="admin-login-info">
      <a href="#">Welcome, Admin</a>
      
    </div>
  </div>
  <div class="admin-container">
    <div class="admin-section admin-section1">
```

```

<ul>
  <a href="adminfeedbacks.php"><li><i class="fas fa-sliders-h"></i>Feedbacks <i ></i></li></a>
  <a href="admin.php"><li><i class="fas fa-ticket-alt"></i>Bookings <i class="fas admin-dropdown fa-chevron-
right"></i></li></a>
  <a href="adminfranchises.php"><li class="admin-navigation-schedule"><i class="fas fa-calendar-
alt"></i>Franchises <i
    class="fas admin-dropdown fa-chevron-right"></i>
</li></a>

  <a href="adminservices.php"><li><div class="schedule-item schedule-item-selected"><i class="fas fa-
film"></i>Services <i class="fas admin-dropdown fa-chevron-right"></i></div></li></a>
</ul>
</div>
<div class="admin-section admin-section2">
  <div class="admin-section-column">
    <div class="admin-section-panel admin-section-stats">
      <div class="admin-section-stats-panel">
        <i class="fas fa-ticket-alt" style="background-color: #cf4545"></i>
        <h2 style="color: #cf4545"><?php echo $bookingsNo ?></h2>
        <h3>Bookings</h3>
      </div>
      <div class="admin-section-stats-panel">
        <i class="fas fa-film" style="background-color: #4547cf"></i>
        <h2 style="color: #4547cf"><?php echo $moviesNo ?></h2>
        <h3>Services</h3>
      </div>
      <div class="admin-section-stats-panel">
        <i class="fas fa-ticket-alt" style="background-color: #bb3c95"></i>
        <h2 style="color: #bb3c95"><?php echo $franchiseNo ?></h2>
        <h3>Franchises</h3>
      </div>
      <div class="admin-section-stats-panel" style="border: none">
        <i class="fas fa-envelope" style="background-color: #3cbb6c"></i>
        <h2 style="color: #3cbb6c"><?php echo $messagesNo ?></h2>
        <h3>Feedbacks</h3>
      </div>
    </div>
    <div class="admin-section-panel admin-section-panel2">
      <div class="admin-panel-section-header">
        <h2>Додати послугу</h2>

```

```

        <i class="fas fa-film" style="background-color: #4547cf"></i>
    </div>
    <form action="" method="POST">
        <input placeholder="Назва" type="text" name="movieTitle" required>
        <input placeholder="Ціновий діапазон" type="text" name="movieGenre" required>
        <input placeholder="Тривалість ремонту" type="text" name="movieDuration" required>
        <input placeholder="Діагностика" type="text" name="movieRelDate" required>
        <input placeholder="Гарантія" type="text" name="movieDirector" required>
        <input placeholder="Час роботи" type="text" name="movieActors" required>
        <input type="file" name="movieImg" accept="image/*">
        <button type="submit" value="submit" name="submit" class="form-btn">Додати</button>
    <?php
    if(isset($_POST['submit'])){
        $insert_query = "INSERT INTO
        movieTable ( movieImg,
                        movieTitle,
                        movieGenre,
                        movieDuration,
                        movieRelDate,
                        movieDirector,
                        movieActors)
        VALUES (      'img/" . $_POST['movieImg'] . "',
                        '" . $_POST["movieTitle"] . "',
                        '" . $_POST["movieGenre"] . "',
                        '" . $_POST["movieDuration"] . "',
                        '" . $_POST["movieRelDate"] . "',
                        '" . $_POST["movieDirector"] . "',
                        '" . $_POST["movieActors"] . "')";
        mysqli_query($link,$insert_query);}
    ?>
    </form>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script src="../scripts/jquery-3.3.1.min.js "></script>
<script src="../scripts/owl.carousel.min.js "></script>
<script src="../scripts/script.js "></script>
</body>
</html>

```

## Додаток Г

### Лістинг головної сторінки

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<?php
ini_set('display_errors', 0);
ini_set('display_startup_errors', 0);
error_reporting(E_ALL);
?>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
    <link rel="stylesheet" href="style/styles.css">
    <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
<link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
<link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Comfortaa:wght@500&display=swap" rel="stylesheet">
    <link rel="stylesheet" href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.7.2/css/all.css"
        integrity="sha384-fnmOCqbTlWIlj8LyTjo7mOUStjsKC4pOpQbqyi7RrhN7udi9RwhKkMHpvLbHG9Sr"
        crossorigin="anonymous">
    <title>RepairCO</title>
    <link rel="icon" type="image/png" href="img/logo.png">
    <link rel="icon" href="img/lofo.png">
</head>
<body>
    <?php
    $link = mysqli_connect("localhost", "root", "", "autorepair");
    $sql = "SELECT * FROM movietable";
    ?>
    <header></header>
    <div id="home-section-1" class="movie-show-container">
        <h1>Наші послуги</h1>
        <h3>Виберіть послугу</h3>

        <div class="movies-container">

            <?php
            if($result = mysqli_query($link, $sql)){
                $lines = mysqli_num_rows($result);

```

```

if(mysqli_num_rows($result) > 0){
    for ($i = 0; $i <= $lines - 1; $i++){
        $row = mysqli_fetch_array($result);
        echo '<div class="movie-box">';
        echo '';
        echo '<div class="movie-info ">';
        echo '<h3>'. $row['movieTitle'] . '</h3>';
        echo '<a href="booking.php?id='.$row['movieID'].'"><i class="fas fa-ticket-
alt"></i> Бронювання</a>';
        echo '</div>';
        echo '</div>';
    }
    mysqli_free_result($result);
} else{
    echo '<h4 class="no-annot">No Booking to our movies right now</h4>';
}
} else{
    echo "ERROR: Could not able to execute $sql. " . mysqli_error($link);
}

// Close connection
mysqli_close($link);
?>

</div>
</div>
<div id="home-section-2" class="services-section">
    <h1>Чому Ми ?</h1>
    <h3>Основні наші переваги!</h3>

    <div class="services-container">
        <div class="service-item">
            <div class="service-item-icon">
                <i class="fas fa-4x fa-video"></i>
            </div>
            <h2>1. Контроль роботи </h2>
            <div class="cowork"><p>Ви завжди знаєте на якому етапі виконання ваш автомобіль</p></div>
        </div>
        <div class="service-item">
            <div class="service-item-icon">
                <i class="fas fa-4x fa-credit-card"></i>
            </div>

```



```

<h2>2. Вигідні ціни</h2>
<div class="cowork"><p>Наш ціновий діапазон набагато нижчий ніж за ринковий</p></div>
</div>
<div class="service-item">
  <div class="service-item-icon">
    <i class="fas fa-4x fa-theater-masks"></i>
  </div>
<h2>3. Задоволені клієнти</h2>
<div class="cowork"><p>Ви завжди можете залишити відгук про роботу наших майстрів</p></div>
</div>
<div class="service-item"></div>
<div class="service-item"></div>
</div>
</div>
<div id="home-section-3" class="trailers-section">
  <h1 class="section-title"> Бажаєте придбати нові запчастини для автомобілів ?</h1>
  <h3>Ознайомтеся із оглядами новинок від наших партнерів !</h3>
  <div class="trailers-grid">
    <div class="trailers-grid-item">
      
      <div class="trailer-item-info" data-video="y0CQNCHQ11k">
        <h3>Двигун Mercedes - Benz SLS</h3>
        <i class="far fa-3x fa-play-circle"></i>
      </div>
    </div>
    <div class="trailers-grid-item">
      
      <div class="trailer-item-info" data-video="vxgAL0dX96I">
        <h3>Двигун Mercedes - Benz G 63</h3>
        <i class="far fa-3x fa-play-circle"></i>
      </div>
    </div>
    <div class="trailers-grid-item">
      
      <div class="trailer-item-info" data-video="wK8yKiOBdso">
        <h3>SPORT NGK Свіча</h3>
        <i class="far fa-3x fa-play-circle"></i>
      </div>
    </div>
    <div class="trailers-grid-item">
      

```

122 – БКР – 401.1810113