

# ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

на тему:

## «Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів»

Студента 4 курсу, \_ групи,  
спеціальності 121 «Інженерія  
програмного забезпечення»  
освітньої програми «Інженерія  
програмного забезпечення»

Виноград Владислав  
Володимирович

\_\_\_\_\_

підпис студента

Науковий керівник  
кандидат економічних наук,  
старший викладач

Франчук Тамара  
Михайлівна

\_\_\_\_\_

підпис керівника

Гарант освітньої програми  
кандидат технічних наук,  
доцент кафедри інженерії  
програмного забезпечення та  
кібербезпеки

Рзаєва Світлана  
Леонідівна

\_\_\_\_\_

підпис гаранта

# Державний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

## Затверджую

Зав. кафедри інженерії програмного  
забезпечення та кібербезпеки

Криворучко О. В.

«14» листопада 2023 р.

## Завдання на випускний кваліфікаційний проєкт студентів

Винограду Владиславу Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускного кваліфікаційного проєкту «Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів»

Затверджена наказом ректора від «6» грудня 2023 р. № 3288

2. Строк здачі студентом закінченого проєкту 5 червня 2023

3. Цільова установка та вихідні дані до проєкту

Мета проєкту полягає у створення цифрового інструменту, який допоможе користувачам ефективно здійснювати вибір та придбання автомобілів у мережі автосалонів

Об'єкт дослідження процес розробки та впровадження інтерактивного веб-орієнтованого додатку для мережі автосалонів

Предмет дослідження інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів, його функціонал та можливості, взаємодія з користувачами

4. Консультанти проєкту із зазначенням розділів, які консультують:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

5. Зміст випускного кваліфікаційного проєкту (перелік питань за кожним розділом)

#### ВСТУП

### РОЗДІЛ 1. Аналіз сучасного стану мережі автосалонів та їх веб-присутності

#### 1.1. Аналіз ринку автосалонів в Україні

#### 1.2. Аналіз веб-присутності мережі автосалонів в Україні

#### 1.3. Вразливості та переваги мережі автосалонів в Україні

#### 1.4. Головні лідери ринку авто та конкурентоспроможність

#### 1.5. Технічне завдання

#### 1.6. Висновки до Розділу 1

### РОЗДІЛ 2. ВИБІР ІНСТРУМЕНТАРІЮ, АРХІТЕКТУРА ТА ПРЕДМЕТНА ОБЛАСТЬ ПРОЕКТУ

#### 2.1. Аналіз предметної області

#### 2.2. Вибір інструментарію

#### 2.3. Архітектурна складова застосунку

#### 2.4. Висновок до Розділу 2

### РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ

#### 3.1. Дизайн складова застосунку

#### 3.2. Процес написання коду

#### 3.3. Висновок до Розділу 3

### ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

### ДОДАТКИ

## 6. Календарний план виконання проєкту

№ пор.	Назва етапів випускного кваліфікаційного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1.	<i>Вибір теми випускного кваліфікаційного проєкту</i>	21.09.2022	21.09.2022
2.	<i>Розробка та затвердження завдання на проєкт</i>	14.11.2022	14.11.2022
3.	<i>Вступ та перелік літературних джерел</i>	23.12.2022	23.12.2022
4.	<i>Розділ 1. Аналіз сучасного стану мережі автосалонів та їх веб-присутності</i>	27.01.2023	27.01.2023
5.	<i>Розділ 2. Вибір інструментарію, архітектура та предметна область проєкту</i>	03.03.2023	03.03.2023
6.	<i>Розділ 3. Макет розробки застосунку та моделі бази даних</i>	14.04.2023	14.04.2023
7.	<i>Висновки</i>	28.04.2023	28.04.2023
8.	<i>Здача випускного кваліфікаційного проєкту на кафедрі (перша перевірка)</i>	17.05.2023	17.05.2023
9.	<i>Підготовка автореферату та презентації доповіді</i>		
10.	<i>Попередній захист випускного кваліфікаційного проєкту</i>		
11.	<i>Зовнішнє рецензування випускного кваліфікаційного проєкту</i>		
12.	<i>Здача прошого випускного кваліфікаційного проєкту на кафедрі</i>		
13.	<i>Публічний захист випускного кваліфікаційного проєкту</i>		

7. Дата видачі завдання «14» листопада 2023 р.

8. Науковий керівник випускного кваліфікаційного проєкту \_\_\_\_\_

**Франчук Т. М.**

(прізвище, ініціали, підпис)

9. Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_

**Рзаєва С.Л.**

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Завдання прийняв до виконання студент \_\_\_\_\_

**Виноград В. В.**

(прізвище, ініціали, підпис)



## АНОТАЦІЯ

У даній дипломній роботі було виконано дослідження ринку автомобілів та аналіз попиту і порівняння окремих видів транспорту з подальшим вибором найкращого та найбільш затребуваного транспорту серед клієнтів.

Метою даного проекту є розробка інтерактивного веб-орієнтованого додатку для мережі автосалонів з ціллю поліпшення процесу продажу автомобілів та підвищити рівень попиту серед споживачів. Додаток буде розроблено з використанням сучасних веб-технологій та забезпечить можливість клієнтам переглядати асортимент автомобілів, додавати їх до списку обраних, робити онлайн-замовлення. Результат роботи дозволять покращити роботу автосалонів та забезпечити задоволення клієнтів.

**Ключові слова:** веб-додаток, автосалон, мережа, орієнтований, клієнти, продажі.

## ABSTRACT

In this thesis, a study of the car market and an analysis of demand and a comparison of individual types of transport were carried out, followed by the selection of the best and most popular transport among customers.

The purpose of this project is to develop an interactive web-oriented application for a network of car dealerships with the aim of improving the car sales process and increasing the level of demand among consumers. The application will be developed using modern web technologies and will provide an opportunity for customers to view the range of cars, add them to the list of favorites, and make online orders. The result of the work will allow to improve the work of car dealerships and ensure customer satisfaction.

**Keywords:** web application, car dealership, network, targeted, customers, sales.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. Аналіз сучасного стану мережі автосалонів та їх веб-присутності .....</b>	<b>6</b>
1.1. Аналіз ринку автосалонів в Україні .....	6
1.2. Аналіз веб-присутності мережі автосалонів в Україні .....	9
1.3. Вразливості та переваги мережі автосалонів в Україні .....	12
1.4. Головні лідери ринку авто та конкурентоспроможність .....	16
1.5. Технічне завдання .....	19
1.6. Висновки до Розділу 1 .....	21
<b>РОЗДІЛ 2. Вибір інструментарію, архітектура та предметна область проекту.....</b>	<b>24</b>
2.1. Аналіз предметної області .....	24
2.2. Вибір інструментарію .....	25
2.3. Архітектурна складова застосунку .....	34
2.4. Висновок до Розділу 2.....	39
<b>РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ.....</b>	<b>41</b>
3.1. Дизайн складова застосунку .....	41
3.2. Процес написання коду.....	46
3.3. Висновок до Розділу 3 .....	49
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ .....</b>	<b>51</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>52</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>.....</b>

<i>ДТЕУ 121 06-05.БР</i>					
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	
Зав. каф.		Криворучко О.В.		14.04.23	
Керівник		Франчук Т. М.		14.04.23	
Гарант		Рзаева С.Л.		14.04.23	
Розробив		Виноград В. В.		14.04.23	
<i>Зміст</i>					
Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів			<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
			3	2	52
			<i>Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група</i>		

## ВСТУП

У сучасних реаліях людство все більше і більше поринає у розвиток різного роду технологій, починаючи від машинобудування закінчуючи створенням та оснащенням майже усього штучним інтелектом і покоренням космосу.

Процес не залишається на місці і з кожним днем, тижнем, місяцем, роком, ми можемо спостерігати процес індустріалізації котрий представляється у вигляді: глобальних проектів; розробка, тестування та об'явлення нового винаходу або прориву у науці; розвитку великої кількості різних напрямів та сфер, котрі приносять не лише гроші бізнесу або державі, а й робити звичні для себе справи зовсім новим та незвичним способом, що лише йде на користь та пришвидшує досягнення бажаного результату, адже людство завжди прагнуло створювати та досліджувати щось нове задля спрощення життя і роблячи його набагато комфортнішим.

Проект орієнтується на одну з таких технологій, що проявляє найбільшу актуальність для будь-якої галузі, малого, великого бізнесу, різного роду закладів тощо, а саме розробка веб-застосунку. Оскільки все більше споживачів звертаються до мережі інтернету для пошуку будь-якої речі. Щоб задовольнити цей попит і забезпечити безперебійний досвід покупки, розробка веб-орієнтованих додатків стала суттєвою метою для мереж автосалонів, адже абсолютно ніяке підприємство не може обійтися без створення власного веб-сайту, що представляється одним із сучасних способів реклами вашого бренду та продукції, котре є у рази вигідніше ніж

					<i>ДТЕУ 121 06-05.БР</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
Зав. каф.	Криворучко О.В.			23.12.22	Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Керівник	Франчук Т. М.			23.12.22		<i>В</i>	<i>3</i>	<i>52</i>
Гарант	Рзаєва С.Л.			23.12.22		<i>Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група</i>		
Розробив	Виноград В. В.			23.12.22				
					<i>Вступ</i>			



використовувати послуги реклами на телеканалах, радіо або інші альтернативи котрі надають рекламодавці, адже будь-хто в змозі зайти на вебсторінку з телефону, комп'ютеру чи іншого гаджету при наявності інтернет зв'язку та провести повне ознайомлення із продуктом чи виробником і виконати для себе оцінку сервісу в залежності від того, як вебсайт компанії вплинув та чи зацікавив клієнта. Зрештою, розробка веб-орієнтованої програми для мереж автосалонів відкриває величезні можливості як для клієнтів, так і для дилерів. Це відкриває неймовірний потенціал змінити традиційний досвід купівлі автомобіля, зробивши його більш зручним, ефективним та персоналізованим.

Основною метою проекту можна назвати створення зручної та доступної для використання платформи, на якій користувачі мають змогу знайти необхідний автомобіль, порівняти його характеристики та вибрати найбільш задовільний варіант, скориставшись онлайн-сервісами автосалонів.

Окрім основної мети, також можна виділити дослідження взаємодії користувачів з додатком та визначення їх вимог до нього. Для цього підходять такі методи як опитування та збіг відгуків, котрі допоможуть вдосконалити функціональність додатку та зробити його максимально зручним для користувачів задовольняючи всі їх примхи.

Проект буде реалізований за допомогою використання сучасних технологій та програмного забезпечення, що дозволить забезпечити швидку та надійну роботу додатку, а також зробити його доступним на різних платформах та пристроях.

*Мета дослідження: полягає у створенні зручної та доступної для використання платформи, що дозволяє користувачам знайти необхідний автомобіль, порівняти його характеристики та вибрати найбільш підходящий варіант, скориставшись онлайн-сервісами автосалонів.*

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							4
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

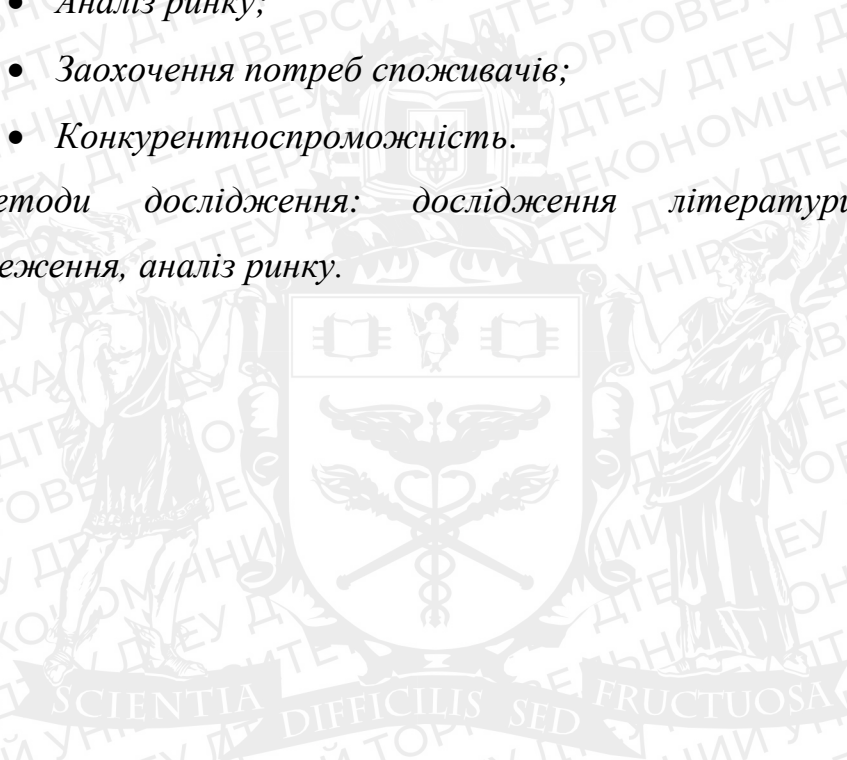
*Об'єкт дослідження: дослідження різних аспектів діяльності мереж автосалонів, їх потреби та проблеми, а також способи оптимізації та автоматизації робочих процесів.*

*Предмет дослідження: розробка веб-орієнтованого додатку мережі автосалонів.*

У відповідності з метою дослідження поставлені наступні завдання:

- Аналіз ринку;
- Заохочення потреб споживачів;
- Конкурентноспроможність.

*Методи дослідження: дослідження літератури, виконання спостереження, аналіз ринку.*



						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			5

## РОЗДІЛ 1.

### Аналіз сучасного стану мережі автосалонів та їх веб-присутності

#### 1.1. Аналіз ринку автосалонів в Україні

Перший розділ дослідження присвячений аналізу сучасного стану мережі автосалонів та огляду основних веб-орієнтованих додатків, що застосовуються в цій галузі конкурентами.

З початку ХХІ століття автосалони зазнали значних змін після появи технологій, котрі сприяли створенню перших вебсторінок. Сучасні мережі автосалонів використовують власні сторінки компанії для більш ефективного керування діяльністю, спілкування з клієнтами та збільшенню продажів.

У сучасних мережах автосалонів застосовуються веб-додатки різного характеру та якості, що дозволяють ефективніше керувати бізнесом та спілкуватися з клієнтами. Можна відзначити наступні можливості, які переваги вебсторінка надає бізнесу:

- Збір та обробка інформації. Веб-додатки можуть збирати різноманітну інформацію з різних джерел, таких як бази даних, файлові системи, додатки, АРІ і т.д. Після збору інформації веб-додатки можуть обробляти, аналізувати та перетворювати її у зручний для користувача сторінки формат.
- Керування контентом. Деякі вебсторінки дозволяють

Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	<i>ДТЕУ 121 06-05.БР</i>			
Зав. каф.		Криворучко О.В.		27.01.23	Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Франчук Т. М.		27.01.23		РІ	6	52
Гарант		Рзаєва С.Л.		27.01.23	Аналіз сучасного стану мережі автосалонів та їх веб-присутності	Факультет інформаційних технологій		
Розробив		Виноград В. В.		27.01.23		4 курс, 6 група		

- користуватися собою як інструмент редагування, в залежності від поставленої задачі, без необхідності попереднього їх завантаження прямо на комп'ютер користувача.
- Керування користувачами. Веб-додатки можуть мати різні системи авторизації та аутентифікації користувачів. Це дозволяє обмежувати доступ до деяких функцій веб-додатка тільки для авторизованих користувачів, та мати змогу виділити постійних клієнтів у в майбутньому надавати їм бонуси та заохочувати різного шляхами.
- Взаємодія з базами даних. Багато веб-додатків використовують бази даних для збереження інформації та даних користувачів. Це дозволяє ефективно керувати даними та забезпечувати швидкий доступ до них.

Ринок автосалонів України є достатньо розвиненим та має свої особливості з іншими країнами. За даними Української асоціації автомобільних імпортерів та дилерів, у 2021 році було продано понад 85 тисяч нових легкових автомобілів, що є найвищим показником за останні 7 років.

На ринку діють як офіційні дилерські центри, що пропонують автомобілі від відомих світових брендів, так і невеликі автосалони з власними майданчиками з продажу автомобілів більш доступних класів. Крім того, ринок надає можливість взаємодіяти з інтернет-магазинами, які спеціалізуються на продажу автомобілів з привезенням із-за кордону.

Однією з особливостей ринку автосалонів України є висока конкуренція між офіційними дилерами різних брендів. Водночас, великий автосалон звертає увагу на якість обслуговування клієнтів та намагається надавати пакети повних послуг, пов'язані з продажем автомобілів: від тест-

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							7
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

драйвів та консультацій до фінансування та подальшого їх обслуговування вже власне після придбання.

Крім того, на ринку автосалонів України активно розвивається сегмент електромобілів та гібридів. Офіційні дилерські центри вже пропонують широкий вибір електромобілів різних брендів, а також підтримують розвиток інфраструктури зарядки.

Cars 2021								
21	20	Chg +/-	Марка	2021 год	%	2020 год	%	21 / 20 %
1	2	1	TOYOTA	15 235	14,70%	13 337	15,44%	<b>14,23%</b>
2	1	-1	RENAULT	13 452	12,98%	14 495	16,79%	<b>-7,20%</b>
3	3	0	KIA	9 134	8,81%	6 079	7,04%	<b>50,25%</b>
4	4	0	SKODA	6 178	5,96%	5 093	5,90%	<b>21,30%</b>
5	5	0	HYUNDAI	4 863	4,69%	4 099	4,75%	<b>18,64%</b>
6	6	0	NISSAN	4 777	4,61%	3 833	4,44%	<b>24,63%</b>
7	15	8	CHERY	4 646	4,48%	1 982	2,30%	<b>134,41%</b>
8	12	4	MITSUBISHI	4 251	4,10%	2 473	2,86%	<b>71,90%</b>
9	7	-2	VOLKSWAGEN	4 099	3,95%	3 731	4,32%	<b>9,86%</b>
10	9	-1	SUZUKI	3 769	3,64%	2 971	3,44%	<b>26,86%</b>
11	8	-3	PEUGEOT	3 568	3,44%	3 036	3,52%	<b>17,52%</b>
12	10	-2	MAZDA	2 999	2,89%	2 891	3,35%	<b>3,74%</b>
13	11	-2	MERCEDES-BENZ	2 987	2,88%	2 762	3,20%	<b>8,15%</b>
14	14	0	BMW	2 962	2,86%	2 102	2,43%	<b>40,91%</b>
15	23	8	VAZ (LADA)	2 028	1,96%	771	0,89%	<b>163,04%</b>
16	16	0	AUDI	2 026	1,95%	1 762	2,04%	<b>14,98%</b>
17	13	-4	FORD	1 981	1,91%	2 453	2,84%	<b>-19,24%</b>
18	17	-1	LEXUS	1 858	1,79%	1 627	1,88%	<b>14,20%</b>
19	18	-1	CITROEN	1 577	1,52%	1 588	1,84%	<b>-0,69%</b>
20	21	1	VOLVO	1 196	1,15%	945	1,09%	<b>26,56%</b>
			Другие	10 064	9,71%	8 324	9,64%	<b>20,90%</b>
			<b>Всього</b>	<b>103 650</b>	<b>100,00%</b>	<b>86 354</b>	<b>100,00%</b>	<b>20,03%</b>

Рисунок 1.1. Порівняльна таблиця придбаних автомобілей за 2020-2021 роки

Джерело [1]

За даними порталу Autoconsulting, лідером ринку продажу нових автомобілів у 2021 році став бренд Toyota, продавши 15 235 авто (рис. 1.1). На другому місці розташувалася марка Renault з результатом 13 452 автомобілів, а на третьому місці - KIA з 9 134 проданими авто[1].

Також варто відзначити, що в Україні значний вплив на ринок автомобілів мають виробники з Кореї, зокрема Hyundai та KIA[1].

						Аркуш
						8
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

Також слід відзначити, що ринок автосалонів України досить конкурентний і на ньому працює значна кількість місцевих та іноземних компаній. Велика частина автосалонів розташована в столиці та регіональних центрах, де є найбільший попит на автомобілі[1].

Однак, з огляду на вплив пандемії COVID-19 на економіку, автомобільний ринок в Україні також зазнав певних змін. У 2020 році було продано значно менше автомобілів, ніж у попередні роки, однак у 2021 році ринок показав певне відновлення[1].

Аналізуючи ринок можна побачити, що на ньому представлені різноманітні марки автомобілів, все ж лідерами залишаються бренди з Японії та Європи. Також спостерігається значна кількість місцевих та іноземних компаній, що стає досить конкурентним[1].

## 1.2. Аналіз веб-присутності мережі автосалонів в Україні

Огляд веб-сайтів автосалонів України дозволяє вирішити питання якості цих сайтів. Для цього можна використовувати різноманітні інструменти, такі як пошукові системи, каталоги, тематичні форуми та інші ресурси, які котрі вже повністю оцінили веб-складову компанії.

Для визначення найкращих якостей та можливостей веб-сайтів автосалонів України, можна використовувати наступні критерії:

- Наявність відомостей про автосалон, котра повинна бути інформація про сайт, робочі години, контактні дані та інші важливі деталі.
- Повинен бути каталог автомобілей, адже важливо, щоб веб-сайт мав повний та зрозумілий каталог автомобілів з описом та фотографіями.
- Коректна функціональність сторінки, користувач повинен мати

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							9
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

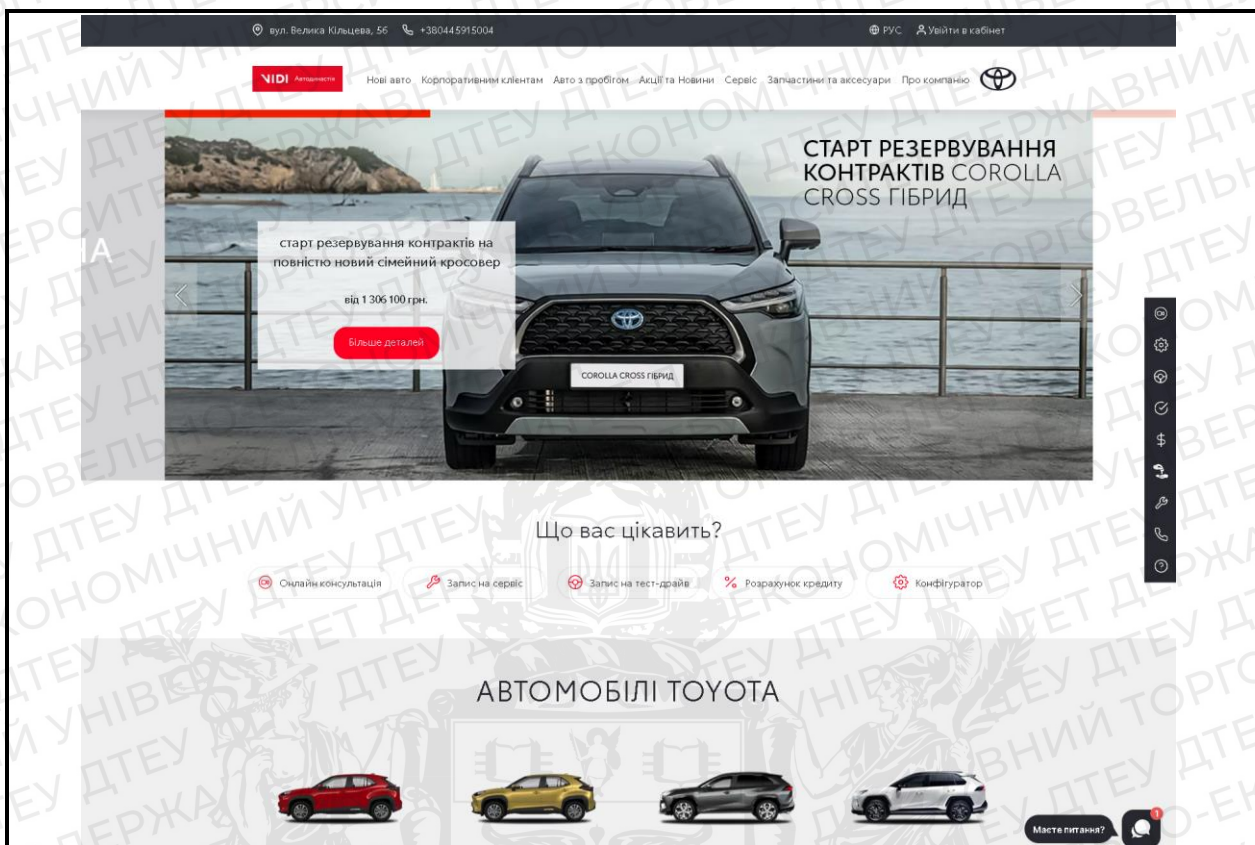
можливість легко та швидко знайти необхідну інформацію, а також здійснити онлайн-замовлення автомобіля, запис на тест-драйв та інші дії.

- Візуальна складова. Найголовніше, щоб веб-сайт був оформлений відповідно до стандартів та відображав корпоративний стиль автосалону.
- Веб-сайт повинен бути адаптивним до різних розмірів екранів і пристроїв, щоб користувачам було зручно переглядати інформацію на будь-яких пристроях.

Після проведення аналізу за певними критеріями, можна зробити висновки щодо якості веб-сайтів автосалонів України. Якщо сайт відповідає еталонам, то можна говорити про високий рівень розвитку веб-частини салонів автомобілів в Україні.

Для аналізу автосалону було обрано Toyota Україна (рис. 1.2), котрий є досить зручним та інформативним, проте деякі його аспекти можуть бути видозмінені та покращені[2].

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			10



*Рисунок 1.2. Приклад веб-сторінки автосалону в Україні  
Джерело [2]*

Перш за все, сайт має зрозумілу структуру та навігацію, що дозволяє користувачам швидко знаходити потрібну інформацію. На головній сторінці розміщені основні розділи сайту, такі як «Нові авто», «Сервіс», «Акції та Новини» тощо, а також кнопки для швидкого доступу до популярних моделей авто а також є гарна можливість придбати аксесуари та запчастини під потрібну вам модель. Також на головній сторінці можна знайти інформацію про новинки та акції компанії, можливість провести тест-драйв, запросити онлайн консультацію та дізнатися більше про компанію[2].

Проте, існують можливості для поліпшення деяких аспектів веб-сайту. Наприклад, дизайн сайту є дещо застарілим та монотонним, що може не привернути увагу деяких користувачів. Крім того, сайт може бути покращений щодо швидкості завантаження сторінок. На деяких сторінках

					ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		11

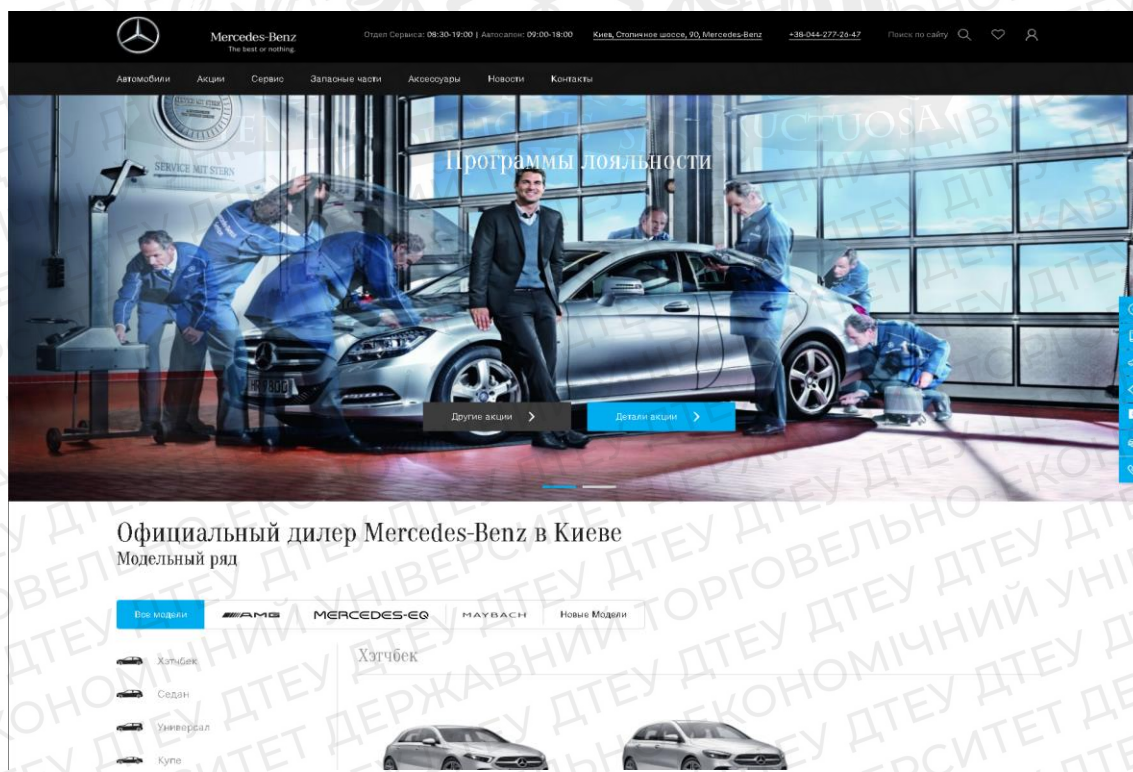


сайту може знадобитися більше часу для завантаження вмісту на комп'ютерах або мобільних пристроях з обмеженою швидкістю інтернету, що також може зменшити потік користувачів та залишити негативний досвід[2].

У цілому, веб-сайт автосалону Toyota Україна відзначається зручністю та інформативністю. Проте, можна покращити деякі аспекти, зокрема дизайн та швидкість завантаження сторінок, що сприятиме покращенню ситуації та вирішенню проблем[2].

### 1.3. Вразливості та переваги мережі автосалонів в Україні

Цей розділ призначений аналізу стратегій. В рамках цього буде можливість усвідомити переваги та недоліки, одним над одним, кожного веб-сайту а також відмітки про можливості покращення функціональності та дизайну цих сайтів.



					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-05.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	12

### Рисунок 1.3. Веб-сторінка автосалону Mercedes-Benz

Джерело [3]

Для аналізу наступного автосалону було обрано Mercedes-Benz в Києві.

Автосалон Mercedes можна порівняти з іншими автосалонами за наступними параметрами[3]:

- Сервіс. Оцінка рівня сервісу автосалону Mercedes, котрий відомий своєю високоякісною сервісною підтримкою. Порівняно з іншими автосалонами, у нього може бути вищий рівень обслуговування, більш широкий спектр послуг, цілком відповідна швидкість реагування на запити клієнтів та більш досвідчені фахівці[3].
- Асортимент. Кількість асортименту Mercedes можна порівняти з іншими автосалонами за кількістю та різноманітністю автомобілів, які пропонуються клієнтам. Це можливість мати більш широкий вибір моделей, кольорів та конфігурацій, а також додаткового обладнання[3].
- Ціни. З поміж інших автосалонів Mercedes може бути як і дорощим варіантом, так і дешевшим. Однак, якщо врахувати високу якість автомобілів, їх технічні характеристики та сервісне обслуговування, то ціна відповідає своїм заявленим якостям та цілком доречно гармоніє середньою вартістю серед конкурентів[3].
- Маркетингові акції. Mercedes може мати більш вигідні пропозиції, акції та програми лояльності серед інших автосалонів. Наприклад, тут можна отримати знижки на автомобілі, безкоштовний тест-драйв, подарунки для клієнтів та

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			13

інші бонуси[3].

- Репутація. І звісно один із найважливіших чинників будь-якої лідерської компанії є репутація, рівень, котрий визначає твою домінантність та конкурентноспроможність на ринку. Mercedes може мати більш високу репутацію на основі інших автосалонів, завдяки своїй історії, наданні якісних послуг та клієнтській підтримці. Це може мати неймовірний вплив на рішення клієнта про вибір автомобілю[3].

Для більш детального розуміння усіх переваг та недоліків та інших чинників, котрі мають вагомий вплив на обір саме веб-сторінки Mercedes, можна використати SWOT-аналіз.

Ось кілька пунктів SWOT-аналізу автосалону Mercedes Україна:

Сили:

- Бренд Mercedes-Benz відомий як символ розкіші та високої якості.
- Mercedes Україна є офіційним дилером компанії, що забезпечує підтримку бренду та надійність у продажу автомобілів.
- Автосалон пропонує широкий асортимент моделей автомобілів, включаючи як преміальні, так і більш доступні моделі.
- Mercedes Україна має широку мережу дилерів та сервісних центрів по всій країні.

Слабкі сторони:

- Ціни на деякі автомобілі Mercedes можуть бути значно вищими, ніж в інших брендів преміум-класу, що може знизити інтерес певної групи клієнтів.
- Пандемія COVID-19 може призвести до зменшення попиту на автомобілі з високою ціною та знизити продажі автосалону.

						Аркуш
						14
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

- Конкуренція з іншими брендами, такими як BMW, Audi та Lexus, може викликати труднощі для Mercedes Україна.

Можливості:

- Високий рівень доходів у деяких сегментах населення України може сприяти більшому попиту на автомобілі преміум-класу.
- Відкриття нових дилерських центрів у стратегічних місцях може допомогти Mercedes Україна розширити свою клієнтську базу та збільшити продажі.
- Розвиток інтернет-торгівлі може допомогти Mercedes Україна привернути більше клієнтів та зробити продаж більш ефективним.

Загрози:

- Зміна ринкових умов – несприятливі зміни в макроекономічних чинниках, таких як інфляція, курс валют, політична нестабільність тощо, можуть призвести до зниження попиту на автомобілі взагалі.
- Технологічні зміни - швидкі зміни в технологіях можуть призвести до застарілої продукції Mercedes Україна, що може призвести до зниження попиту.
- Погіршення репутації - негативні відгуки в соціальних мережах або засобах масової інформації можуть знизити репутацію компанії та вплинути на продажі.
- Зміна законодавства - зміни в законодавстві, які стосуються автомобілів, можуть призвести до додаткових витрат на приведення відповідності та зменшення попиту на певні моделі.
- Ризики поставок - проблеми з постачанням запчастин та автомобілів можуть вплинути на виробництво та продаж.

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							15
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

#### 1.4. Головні лідери ринку авто та конкурентоспроможність

На ринку автомобілів в Україні присутні такі лідери, як Toyota, Renault і KIA.

Toyota є найбільш популярним автомобільним брендом в Україні за кількістю продажів у 2021 році. Японський виробник займає понад 20% ринку і є першим за популярністю серед українських автомобілістів. У порівнянні з попереднім роком продажі Toyota зросли на 60%, що свідчить про високу популярність цього бренду серед українських автовласників[4].

Які переваги мають автомобілі Toyota:

«Плавний хід навіть на великих швидкостях, стильний та елегантний дизайн кузова, просторий салон, місткий багажник» – саме так характеризують автомобілі Тойота українських автолюбителів. А ще відзначають, що автомобілі Toyota відрізняються надійністю, довговічністю та безпекою[4].

Сильна сторінка у транспортному тесті від японського автопрому переважно, оскільки виробник активно впроваджує інноваційні технології у виробничий процес, удосконалює різні функції, які забезпечують максимальний комфорт водієві та його пасажиром у процесі керування автомобілем[4].

Сучасні автомобілі Тойота володіють наступними перевагами:

- надійність;
- курсова стабільність;
- чуйна реакція на рульові команди;
- відмінні динамічні властивості;
- підвищений рівень безпеки;
- економічність;
- маневреність;

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							16
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

- стійкість на дорозі в будь-яку погоду[4].

Renault є іншим за популярністю автомобільним брендом в Україні. За 2021 рік Renault продав 13 452 автомобілів, що є меншим показником, ніж у Toyota, але все це робить бренд дуже конкурентоспроможним на українському ринку. Renault також активно розвиває свою електричну лінію, що може забезпечити йому стійку позицію на ринку в майбутньому[5].

Одними із головних особливостей та переваг на думку Renault є:

- Душевний спокій. Перша перевага - це спокій. Знаючи, що ваш автомобіль має найнадійніші та надійні запчастини, ви почуватиметеся впевненіше за кермом. Вам не доведеться турбуватися про раптові поломки автомобіля, тому що ви знаєте, що все в двигуні працює безперебійно завдяки його найсучаснішій технології[5].
- Подовжена гарантія. Середня гарантія на автомобіль становить 24 місяці/24 000 миль. Гарантія на оригінальні запчастини Renault становить 48 місяців/48 000 миль. Це означає, що ви матимете можливість насолоджуватися новим автомобілем додатковий рік або приблизно на 25% більше часу, перш ніж вам доведеться витратити на технічне обслуговування[5].
- Краще післяпродажне обслуговування. Післяпродажне обслуговування — це часто забутий, але важливий аспект володіння автомобілем. Деталі автомобіля значною мірою залежать від його продуктивності, ефективності та безпеки, тому так важливо використовувати лише оригінальні запчастини Renault[5].

KIA займає третє місце за популярністю серед автомобільних брендів в Україні. У 2021 році KIA продав 9 134 автомобілів. Бренд відомий своїми

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							17
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

ефективними двигунами і комфортабельними автомобілями, що привертає увагу багатьох українських автовласників[6].

Корейський виробник Kia з самого початку орієнтувався на широку цільову аудиторію. Тому він приділяє особливу увагу надійності машини. Кожен з автомобілів відповідає загальноприйнятим стандартам, що підтверджує їх продуктивність і тривалий термін служби. Власна збірка та якісні деталі – усе це добре довго використовує ТЗ без значних пошкоджень[6].

До переваг машини Kia належать:

- висока надійність;
- відмінний рівень безпеки;
- комфортний салон;
- чудове технічне оснащення;
- привабливий і солідний вигляд;
- простий та бюджетний ремонт;
- також низькі ціни[6].

Безпека в машинах «Kia» на високому рівні. Майже у всіх моделях у стандартній конфігурації є інтелектуальні системи подушок безпеки, надпотужні ремені й електронне керування. Завдяки цьому водій та пасажир на передньому сидінні можуть не турбуватися про свою безпеку в салоні. Крім того, авто «Kia» є екологічно чистими. Компанія звела до мінімальної кількості вихлопних газів[6].

Тому можна сказати, що конкурувати з подібними бізнес-гігантами буде неймовірно тяжко, адже їх популярність по всьому світу будувалася роками та історичним минулим, що вплинуло на кожного окрема у певний проміжок часу. Але саме в 21 столітті є непогані шанси стати в один ряд за рахунок швидкоплинності розвитку технологій та запровадженням нових,

						Аркуш
						18
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

унікальних ідей, котрі дозволять впровадити нові пропозиції та надання сервісу. Створення веб-застосунку з використанням нової функції завжди приваблює більше клієнтів та робить продукцію більш бажаним.

### 1.5. Технічне завдання

Повна назва системи: Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів

Скорочена назва системи: Додаток мережі автосалону

Мета розробки: надати інтерактивну веб-орієнтовану платформу для автосалонів, щоб продемонструвати свій асортимент, полегшити продаж автомобілів, а також підвищити попит клієнтів.

Метою створення застосунку є спрощення процесу купівлі та продажу автомобіля, покращення взаємодії з клієнтами та підвищення ефективності роботи автосалону за допомогою інтуїтивно зрозумілого та зручного веб-додатку.

Вимогами до загальної структури є:

- Система має користувацький інтерфейс, що забезпечує зручний доступ користувачів до функціональності додатку.
- Система розроблена як веб-орієнтований додаток, що дозволяє користувачам отримувати доступ до неї через веб-браузер.
- Система має архітектуру, яка забезпечує масштабованість, надійність та ефективність її роботи.
- Система підтримує можливість одночасної роботи багатьох користувачів та забезпечує правильну обробку.
- Система має можливість розширення функціональності та внесення змін без необхідності переробки всієї системи.

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							19
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			



Вимогами до способів і засобів інформаційного обміну є:

- Система дозволяє обмін інформацією між користувачами та сервером за допомогою протоколів, які забезпечують безпеку та конфіденційність даних.
- Система має можливість інтегруватися з іншими системами, які використовують в мережі автосалону, для обміну необхідною інформацією.
- Система забезпечує механізми синхронізації даних між додатковими пристроями та користувачами.

Вимоги до програмного забезпечення є:

- Додаток має інтуїтивно зрозумілий і зручний користувацький інтерфейс, що дозволяє легко взаємодіяти з функціональністю програми.
- Додаток забезпечує ефективне управління базою даних, що містить інформацію про автомобілі, клієнтів, продажі та інші відповідні дані.
- Додаток забезпечує функціональність для пошуку та фільтрації автомобілів відповідно до найкращих критеріїв, таких як марка, модель, ціновий компонент тощо.
- Додаток підтримує можливість оформлення замовлень та проведення операцій з продажу автомобілів, включаючи створення договорів та обробку платежів.
- Додаток забезпечує засоби аналітики та звітності, які допомагають моніторити та аналізувати продажі, запаси автомобілів та інші важливі показники.

Вимоги до технічного забезпечення є:

- Додаток повинен працювати на потужних серверах, що забезпечує швидку та надійну обробку запитів користувачів.

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							20
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

- Додаток повинен бути оптимізований для використання веб-серверів та баз даних для забезпечення швидкості та масштабованості системи роботи.
- Для забезпечення безпеки даних та захисту від несанкціонованого доступу додаток має використовувати захищені протоколи зв'язку, шифрування та механізми аутентифікації.
- Додаток має бути сумісним із іншими операційними системами та веб-браузерами

Вимоги до методичного забезпечення:

- Підготовка документації, яка містить докладні інструкції щодо встановлення, налаштування та використання додатка.
- Навчальні матеріали, які пояснюють основні функції та можливості додатку, а також надають приклади використання інтерфейсу та функціональності.
- Підтримка користувачів, що забезпечує можливість звернення до експертів або технічної підтримки для вирішення питань та усунення проблем, пов'язаних з використанням додатка.

### 1.6. Висновки до Розділу 1

У результаті аналізу сучасного стану веб-складової автосалонів, можна зробити наступні висновки. Сучасні автосалони широко використовують інтернет-ресурси для популяризації своєї продукції та одним із найбільш ефективних способів залучення нових клієнтів. Веб-сайти стають необхідним інструментом для взаємодії з потенційними покупцями, а також забезпечують інформацією щодо наявності, характеристик та цін на автомобілі.

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							21
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

Виконавши оцінку існуючим веб-сайтам автосалонів, було помічено, що деякі з них вже досягли високого рівня функціональності та зручності використання. Вони надають користувачам широкі можливості для ознайомлення зі станом наявності автомобілів, їх технічними характеристиками, медіа складовою та вартістю. Також, багато автосалонів активно використовують інструменти онлайн-запису на тест-драйв або консультацію, що полегшує процес отримання відповідних послуг.

Однак, за проведеним дослідженням було виявлено деякі недоліки, які потребують уваги та вдосконалення. Певні веб-сайти мають недоліки у вигляді складного і, досить, неінтуїтивного інтерфейсу, що ускладнює процес навігації по сторінці та пошук необхідної інформації. Також, деякі сторінки мають надмірну кількість завантажуваної графіки, що впливає на швидкість завантаження. Наявність вад подібного роду, значним чином впливає на загальну оцінку користувача на веб-ресурс і в подальшому вплине на рейтинг та репутацію компанії. Домінуючим компаніям на ринку потрібно виконувати всі завдання в заявлений термін та доводити усе до ідеалу, адже будь-яка невелика помилка, похибка у своїх діях похитне статус, довіреність, схильність людей саме до їх продукції та спаллюжить чесно зароблене роками ім'я та бренд.

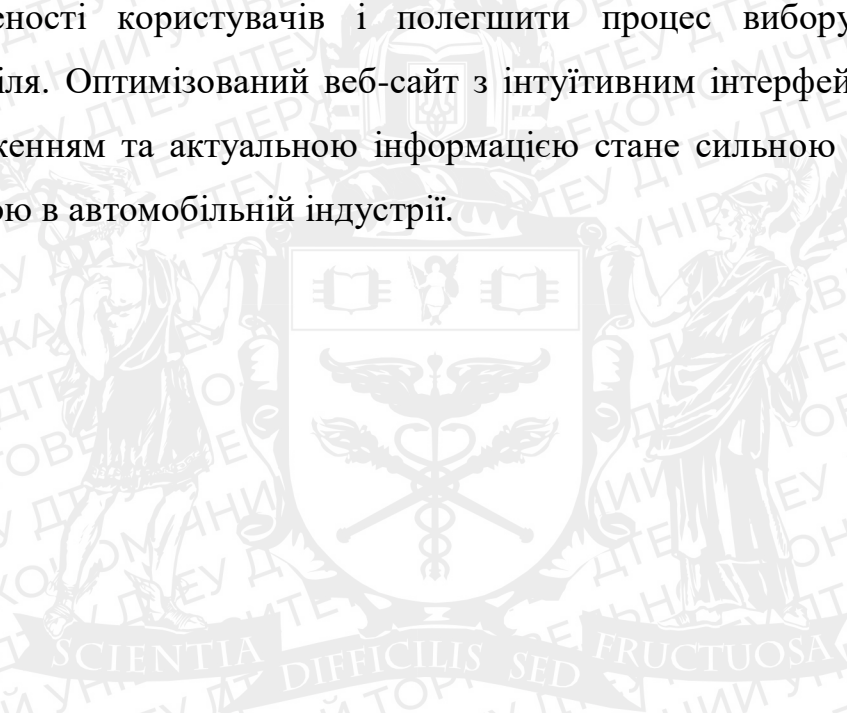
Тобто враховуючи всі недоліки попередників та проаналізувавши майбутні дії й вимоги рекомендується провести оптимізацію та узагальнити для себе приклади модернізації власного доробку котрі включають покращення в себе дизайну та швидкості завантаження сторінок, досягається шляхом спрощення дизайну, оптимізації розміру зображень та використання кешування, що в цілому результаті позитивно вплине на час завантаження і загальний користувацький досвід.

Також важливо забезпечити веб-сайт автосалону інформацією, котра вчасно оновлюється та є завжди актуальною та зрозумілою для клієнтів.

						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
							22
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

Варто регулярно переглядати наявність застарілих даних про наявність автомобілів, акції та спеціальні пропозиції та час від часу виконувати їх поновлення. Додатковою корисною функцією може бути можливість попереднього розрахунку вартості автомобіля або отримання онлайн-консультації.

Узагальнюючи, покращення веб-присутності автосалону застосунку Toyota Україна допоможе залучити більше клієнтів, підвищити рівень задоволеності користувачів і полегшити процес вибору та покупки автомобіля. Оптимізований веб-сайт з інтуїтивним інтерфейсом, швидким завантаженням та актуальною інформацією стане сильною конкурентною перевагою в автомобільній індустрії.



						ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			23

## РОЗДІЛ 2.

### Вибір інструментарію, архітектура та предметна область проекту

#### 2.1. Аналіз предметної області

Предметна область пов'язана з розробкою програмного забезпечення для мереж автосалонів, що дозволяє замовникам зручно та швидко шукати автомобілі, ознайомитися з їх характеристиками та цінами, підтримувати онлайн-замовлення та оплату, отримувати інформацію про знижки та акції.

Основними з функцій є:

- Пошук автомобілів за різноманітними параметрами, такими як марка, модель, рік випуску та інші;
- Перегляд детальної інформації про автомобіль, включаючи технічні характеристики, фотографії, відео та відгуки попередніх клієнтів;
- Розрахунок вартості автомобіля з урахуванням додаткових опцій та знижок;
- Онлайн-замовлення та оплата автомобіля;
- Зберігання інформації про графік роботи автосалону та його контактні дані;
- Утримання сповіщень про нові моделі автомобілів, знижки та акції.

Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР			
Зав. каф.	Криворучко О.В.			03.03.23	Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Франчук Т. М.			03.03.23		P2	24	52
Гарант	Рзаєва С.Л.			03.03.23		Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група		
Розробив	Виноград В. В.			03.03.23				
					Вибір інструментарію, архітектура та предметна область проекту			

Додаток розроблено з урахуванням сучасних вимог до дизайну та зручності, що дозволяє користувачам з легкістю знаходити розміщену зацікавившу інформацію та виконати необхідні операції. Крім того, додаток має адаптивний дизайн, що дозволяє клієнтам зручно переглядати сторінки на різних пристроях, включаючи комп'ютери, планшети та смартфони та інші існуючі гаджети на теперішній час.

Веб-застосунок розрахований на широку аудиторію, що зацікавлені у покупці автомобіля, або просто будь-кого хто потрапив на сайт випадково в якості глядача, адже можливість зацікавити та затримати на веб-сторінці людину котра навіть не налаштована на придбання автомобілю, показує високий рівень виявлення «вразливих» місць своїх майбутніх клієнтів. Додаток може бути корисним як для приватних осіб, так і для бізнес-клієнтів, які шукають автомобілі для свого власного бізнесу, та завжди мати достатню кількість техніки задля задоволення безлічі потреб в необмежених масштабах.

Приватні клієнти матимуть змогу використовувати додаток для зручного пошуку та покупки автомобіля, порівняння характеристик та цін на різні моделі. А якщо ви є бізнес-клієнтом, то для вас існує можливість для закупівлі автомобілів в бізнес сфері, зручного планування поповнення автопарку, отримання спеціальних пропозицій для корпоративних клієнтів.

## 2.2. Вибір інструментарію

Для розробки інтерактивного веб-орієнтованого доповнення мережі автосалонів можна використовувати різні технології залежно від вимог до функціональності та дизайну додатку. Основні технології, які використовувалися для створення такого додатка:

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-05.БР	25
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

**HTML/CSS. HTML.** Розшифровується як HyperText Markup Language. Гіпертекст — це фактично текст у тексті, а мова розмітки — це мова, зрозуміла комп'ютерам, призначена для опису веб-сторінок і робить текст, який використовується, більш інтерактивно.

Спочатку був винайдений ще в 1989 році як мова публікації в Інтернеті, є першим будівельним блоком для створення веб-сторінки. Три основні терміни - це елементи, теги та атрибути.

HTML5 — це остання «версія» HTML, і знання в цій галузі є зростаючою тенденцією на ринку праці. Загалом, він має таку саму функціональність, як стандартний HTML, але набагато динамічніший і використовує набагато менше коду для створення бажаного результату.

Головна задача HTML полягає у створенні основного вмісту веб-сторінки, надання їй структури. Починається з написання слів, потім до цих слів додаються теги або елементи. Потім веб-браузер читає документ й за рахунок тегів відображає елементи такі як: заголовок сторінки, будь-які абзаци, а також те, де сторінка починається й закінчується, таким чином наповнюючи веб-сторінку вмістом.

HTML підтримується кожним окремим браузером і встановлено майже на кожній існуючій веб-сторінці. Якщо порівняти веб-сторінку з тілом людини, то HTML – це перворідна структура, тобто скелет або каркас.

**CSS.** Це абревіатура від Cascade Styling Sheets. Каскадна таблиця стилів, яка є типом мови, котру використовують для опису подання мови розмітки – у цьому випадку для опису рухів HTML. Він ефективно визначає, як будівельні блоки закладені HTML, оформлені та представлені користувачеві.

CSS був вперше створений приблизно в 1996 році, щоб зрозуміти HTML і зробити веб-сторінку зовнішньо привабливою. Простий в

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-05.БР	26
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

обслуговуванні, CSS є другою частиною двокomпонентного набору інструментів для створення веб-сторінок.

Веб-доступність дійсно важлива для багатьох роботодавців і компаній сьогодні, і існує жорстка конкуренція у створенні найдоступнішої та добре розробленої веб-сторінки.

Якщо HTML — каркас, то CSS — це зовнішня оболонка котра використовується для кольору фону, стилю, макета, рамок, затінення – усіх важливих елементів дизайну, завдяки яким веб-сторінка виглядає вишуканою. CSS дає змогу відрізнити презентацію від вмісту, змінюючи дизайн і відображення елементів HTML.

Презентація та простота використання – це кілька головних речей, які CSS отримав у веб-дизайні, транслюючи те, як виглядає вміст веб-сторінки та що ще на ній, доповнює цей вміст. Хоч і часто використовується в поєднанні з HTML, CSS фактично не залежить від нього і може використовуватися з будь-якою мовою розмітки на основі XML.

#### Відмінності між HTML і CSS

Багато вважають, що HTML і CSS — це одне й те саме, але насправді вони є різними мовами. Хоча вони часто використовуються разом у кодуванні та веб-дизайні, їх можна використовувати й окремо, і обидва мають безліч різних застосувань. Можна розглянути деякі ключові відмінності між HTML і CSS:

- HTML визначає вміст і структуру веб-сторінки, тоді як CSS перетворює відображення та дизайн елементів HTML;
- У результаті HTML може включати код CSS у свої файли, але CSS не може містити HTML;
- HTML — це один набір «типу» або «методу», тоді як, залежно від вимог, CSS може бути внутрішнім або зовнішнім;

						Аркуш
						27
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

ДТЕУ 121 06-05.БР



- HTML не використовується для презентації чи візуалізації, тоді як CSS використовується;
- Коли справа доходить до написання мови, HTML має досить чіткий і легкий для розуміння синтаксис, тоді як CSS може стати трохи складнішим і заплутанішим;
- HTML використовує «теги» з обох боків вмісту, тоді як CSS використовує «селектори», за якими йде блок оголошення;
- Код, який використовується HTML, набагато більший, ніж той, який використовується CSS, що дає CSS менший час завантаження веб-сторінки
- Основною функцією HTML є створення веб-сторінок, тоді як CSS використовується для керування макетом і стилем цих веб-сторінок.

**JavaScript.** JavaScript — це легка мова програмування, яку веб-розробники зазвичай використовують для створення більш динамічної взаємодії під час розробки веб-сторінок, програм, серверів і навіть ігор.

Розробники зазвичай використовують JavaScript разом із HTML і CSS. Мова сценаріїв добре працює з CSS у форматуванні елементів HTML. Однак JavaScript все ще підтримує взаємодію з користувачем, чого CSS не може зробити сам по собі.

Початкові версії мови сценаріїв були лише для внутрішнього використання. Після того, як Netscape подав його в ECMA International як стандартну специфікацію для веб-браузерів, JavaScript був піонером у випуску ECMAScript.

Це була мова сценаріїв загального призначення для забезпечення взаємодії веб-сторінок у різних браузерах і пристроях.

						Аркуш
						28
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

Відтоді JavaScript продовжував розвиватися разом із новими браузерами, такими як Mozilla Firefox і Google Chrome. Останній почав розробляти перший сучасний двигун JavaScript під назвою V8, який компілює байт-код у рідний машинний код.

Сьогодні JavaScript має багато фреймворків і бібліотек для спрощення складних проектів, таких як AngularJS, jQuery та ReactJS.

Спочатку реалізація JavaScript працювала на стороні клієнта, але після розробки Node.js була розгалужена на стороні сервера – міжплатформного серверного середовища, створеного на механізмі Google Chrome JavaScript V8.

Хоча він найбільше підходить для веб-програм, функції програмування JavaScript мають інші реалізації в різних областях. Нижче наведено кілька основних способів використання JavaScript.

Використання JavaScript може бути корисним для розробки у наступних галузях:

- **Веб і мобільні програми.** Розробка фреймворків JavaScript, що складаються з бібліотек коду JavaScript, дозволяє розробникам використовувати попередньо написаний код JavaScript у своїх проектах. Це економить їх час і зусилля від необхідності кодувати функції програмування з нуля. Кожен фреймворк JavaScript має функції, спрямовані на спрощення процесу розробки та налагодження. Наприклад, зовнішні фреймворки JavaScript, такі як jQuery та ReactJS, покращують ефективність проектування. Вони дозволяють розробникам повторно використовувати й оновлювати компоненти коду, не впливаючи один на одного. Тим часом фреймворки розробки мобільних додатків, такі як Cordova та Titanium, дозволяють створювати нативні або гібридні

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-05.БР	29
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

додатки. Реалізація коду JavaScript у Node.js також відіграє важливу роль у веб-розробці. Node.js може скоротити час відповіді сервера завдяки своїй одно потоковій природі та неблокуючій архітектурі та усунути затримки. Node.js також достатньо легкий, щоб служити масштабованим інструментом для мікросервісів, дозволяючи розробляти єдину програму, що складається з невеликих служб з окремими процесами.

- **Створення веб-серверів і серверних програм.** Завдяки Node.js JavaScript дозволяє розробникам створювати веб-сервери та серверну інфраструктуру, заощаджуючи час і зусилля на створення веб-сервера. Вбудований модуль HTTP дозволяє розробити базовий сервер HTTP, який відображає звичайний текст, коли користувачі відкривають веб-сторінку. Є можливість використовувати або власний веб-сервер Node.js, Node-OS, або сторонні сервери, такі як Microsoft Internet Information Services (IIS) і Apache, для обробки запитів HTTP.
- **Інтерактивна поведінка на веб-сайтах.** Однією з основних функцій JavaScript є додання динамічності веб-сторінкам. Це включає відображення анімації, зміну видимості тексту та створення спадних меню. Хоча для створення веб-сайту можна використовувати лише код HTML і CSS, він матиме лише статичне відображення. За допомогою JavaScript користувач може взаємодіяти з веб-сторінками та мати кращий досвід перегляду.
- **Розробка гри.** JavaScript може допомогти створити гру, якщо використовувати його з HTML5 та інтерфейсом прикладного програмування (API), як-от WebGL. Багато ігрових механізмів на

						Аркуш
						30
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

основі JavaScript, таких як Phaser, GDevelop і Kiwi.js, доступні для відтворення графіки, переробки коду та кросплатформних програм. Деякі з ігор, створених за допомогою ігрових движків JavaScript, включають Angry Birds, The Wizard і 2048.

**Angular 12.** Це популярний веб-фреймворк, розроблений компанією Google. Він використовується для створення потужних односторінкових додатків SPA (Single Page Applications) та додатків з багаторівневою архітектурою. Angular дозволяє розробникам писати веб-додатки, використовуючи HTML, CSS та JavaScript/TypeScript[7].

Основні особливості Angular включають:

- Компонентна архітектура. Angular працює з компонентами, що дозволяє розділяти веб-додаток на невеликі, самодостатні блоки. Компоненти містять HTML-шаблони, стилі та логіку, що робить їх легкими для розуміння та модульної розробки.
- Двостороннє зв'язування даних. Angular надає зручний механізм для автоматичного оновлення даних в реальному часі між моделлю (дані) та представленням (шаблон). Це спрощує роботу з формами та взаємодію з користувачем.
- Залежність. Angular використовує систему залежності (dependency injection), що полегшує управління залежностями між компонентами та службами. Це сприяє покращенню в тестуванні та підтримуваності додатків.
- Маршрутизація. Angular має вбудовану систему маршрутизації, що дозволяє переходити між різними сторінками або компонентами додатка без перезавантаження сторінки. Це дає змогу створювати багаторівневі додатки зі складною навігацією.

						Аркуш
						31
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

- Розширюваність. Angular підтримує розширення за допомогою модулів та бібліотек. Розробники можуть використовувати велику кількість сторонніх бібліотек для розширення функціональності та поліпшення продуктивності додатків.
- Тестування. Angular надає вбудовані інструменти для тестування, такі як Angular Testing Framework і Karma. Це дозволяє розробникам легко писати і автоматизовано виконувати модульні, інтеграційні та e2e (end-to-end) тести для перевірки працездатності та якості додатків.
- Мобільна розробка. Angular дозволяє розробляти гібридні та нативні мобільні додатки за допомогою Ionic Framework або NativeScript. Це дозволяє розробникам використовувати один і той же код Angular для створення додатків, які працюють як на веб-сторінках, так і на мобільних пристроях[7].

Angular є потужним інструментом для розробки веб-додатків, особливо для комплексних проєктів зі складною логікою та багаторівневою архітектурою. Він забезпечує швидку розробку, розширюваність, тестування та підтримуваність додатків. Angular також має велике співтовариство розробників та багато ресурсів, які допомагають вивчити його і вирішити будь-які проблеми, з якими можна зіткнутися під час розробки.

**NodeJs.** Node.js — це кросплатформне середовище виконання JavaScript із відкритим кодом і бібліотека для запуску веб-додатків поза браузером клієнта. У 2009 році NodeJs був розроблений Райаном Далом, а поточна версія NodeJs — v16.9.0. Розробники використовують Node.js для створення веб-додатків на стороні сервера, і він ідеально підходить для

						Аркуш
						32
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

програм, що інтенсивно обробляють дані, оскільки використовує асинхронну подію -керована модель[8].

Деякі функції NodeJs:

- Асинхронність та керування подіями. NodeJs сервери ніколи не чекають відповіді на API від API, а відразу переходить до наступного API. Щоб отримувати та відстежувати всі відповіді на попередні запити API, він дотримується механізму, керованого подіями.
- Однопоточкова архітектура. за допомогою циклу подій за однопоточною архітектурою слідує NodeJs, і ця архітектура робить NodeJs більш масштабованими. У той час як для механізму, керованого подіями, сервери NodeJs відповідають неблокуючим або асинхронним способом, і з цієї причини NodeJs стає більш масштабованим. Якщо порівняти NodeJs з іншими традиційними серверами, такими як HTTP-сервери Apache, то можна сказати, що NodeJs обробляє більшу кількість запитів. За однопоточною програмою слідує NodeJs, і це дозволяє NodeJs обробляти величезну кількість запитів.
- Масштабованість. масштабоване програмне забезпечення потрібне більшості компаній і саме NodeJs вирішує цю проблему. Обробка запитів за допомогою NodeJs досягає максимальної ефективності. Кластерний модуль використовується NodeJs для керування балансуванням навантаження для всіх активних ядер ЦП. Найбільш привабливою особливістю NodeJs є те, що він може розділяти програми горизонтально, і ця процедура розділення досягається в основному завдяки використанню дочірніх процесів.

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-05.БР	33
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

- Швидкий час виконання коду. двигун виконання JavaScript V8 використовується NodeJs, і це також використовується Google Chrome. Концентратор надає обгортку для JavaScript, і з цієї причини двигун виконання стає швидшим, тому всередині NodeJs процес препозиції запитів також пришвидшується.
- Сумісність на різних платформах. різні типи систем, такі як Windows, UNIX, LINUX, MacOS та інші мобільні пристрої, можуть використовувати NodeJs.
- Використовує JavaScript. з точки зору інженера, дуже важливим аспектом NodeJs є те, що цей фреймворк використовує JavaScript.
- Швидке потокове передавання даних. час обробки даних, які були передані в різні потоки, займає багато часу. Тоді як для NodeJs не проблема обробити все з високою швидкістю. NodeJs економить багато часу, оскільки файли обробляються та завантажуються одночасно.
- Без буферизації. дані ніколи не буферизуються[8].

### 2.3. Архітектурна складова застосунку

Для розробки веб-орієнтованого додатку по продажам автомобілів, слід розпочати з архітектурної складової. Адже добре продумана структура програми, дозволить у майбутньому виконувати будь-які зміни в коді витрачаючи на це менше часу, адже обговорена та доцільно побудована за усіма вимогами клієнту архітектура пришвидшує всі можливі процеси роботи команди розробників. Перед початком, потрібно розділити проект на складові, які можуть бути наступними:

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-05.БР	34
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

- User Interface. Як і фізичними об'єкти, котрі потребують відповідного зовнішнього вигляду задля привернення уваги покупця, так і будь-яке програмне забезпечення потребує інтерфейс користувача, що є важливим критерієм, дозволяючи бачити гарну «обкладинку» продукту. Він має бути візуально привабливим, інтуїтивно зрозумілим і швидко реагувати на різні пристрої та розміри екрана. Добре розроблений інтерфейс користувача забезпечує зручний досвід, дозволяючи клієнтам легко навігувати програмою, переглядати деталі автомобіля та виконувати такі дії, як планування тест-драйвів або надсилання запитів.
- Бекенд-інфраструктура. Те що відбувається вже поза полем зору клієнтів та є важливою гілкою у розробці. Бекенд-інфраструктура охоплює сервери, бази даних і API, які забезпечують роботу програми. Він керує зберіганням, обробкою та пошуком даних. Сервер має бути розроблений для обробки великого обсягу даних, пов'язаних з масою наявних транспортних засобів, профілями клієнтів і інформацією про транзакції. Він також повинен інтегруватися з існуючими системами управління дилерами, щоб забезпечити плавний потік даних і синхронізацію.
- Application Programming Interface. Прикладний програмний інтерфейс забезпечує безперебійний зв'язок і обмін даними між веб-орієнтованою програмою та зовнішніми системами. Для мережі автосалонів API мають вирішальне значення для інтеграції з різними системами, такими як управління запасами, платіжні шлюзи та сторонні служби. API сприяють оновленню

						Аркуш
						35
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	



даних у режимі реального часу, дозволяючи клієнтам переглядати найновішу інформацію про наявність асортименту та ціни.

- **Заходи безпеки.** Оскільки веб-орієнтована програма має справу з конфіденційною інформацією клієнтів і фінансовими операціями, надійні заходи безпеки є важливими. Це включає впровадження протоколів шифрування, безпечних механізмів автентифікації та захисту від поширених уразливостей, таких як міжсайтовий сценарій (XSS) і впровадження SQL. Відповідність галузевим стандартам і нормам, таким як Загальний регламент захисту даних (GDPR) або стандарт безпеки даних платіжних карток (PCI DSS), має вирішальне значення для захисту даних клієнтів.
- **Можливості інтеграції.** Веб-орієнтована програма повинна мати можливість інтегруватися зі сторонніми службами, які покращують процес покупки автомобіля. Це може включати інтеграцію з постачальниками звітів про історію транспортних засобів, страховими компаніями, фінансовими установами або онлайн-ринками. Повна інтеграція дає клієнтам доступ до додаткових послуг безпосередньо через програму, заощаджуючи час і зусилля.
- **Масштабованість і продуктивність.** Архітектура повинна бути розроблена для обробки великого трафіку користувачів і забезпечувати майбутнє зростання. Масштабованість гарантує, що програма може обробляти все більшу кількість одночасних користувачів без зниження продуктивності. Це може передбачати використання методів балансування навантаження, механізмів

						Аркуш
						36
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

кешування та хмарної інфраструктури для забезпечення оптимальної продуктивності під час пікового використання.

Архітектуру програмного продукту також можна описати за допомогою UML таблиць, що надає можливість отримати загальну картину про кінцевий результат. UML (Unified Modeling Language або Уніфікована Мова Моделювання) являє собою стандартизовану мову моделювання, яка дозволяє візуалізувати різні аспекти архітектури системи, включаючи структуру, взаємодії та поведінку компонентів.

Можна розглянути деякі ключові UML таблиці, які використовуються для опису архітектурних складових виконаного програмного продукту. Кожна з таблиць надає певний рівень абстракції та деталей, дозволяючи легко сприймати інформацію та проаналізувати архітектурні рішення та зробити правки у місцях де це дуже необхідно.

Для візуального розуміння архітектури також надається фото виконаних UML таблиць, та мати можливість ознайомитися з їх вмістом та візуальним представленням. Далі наведено опис кожної таблиці разом з її зображенням для зручності сприйняття.

На наступному малюнку ми можемо наочно побачити архітектуру класів у вигляді UML діаграми(рис 2.1)

						Аркуш
						37
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

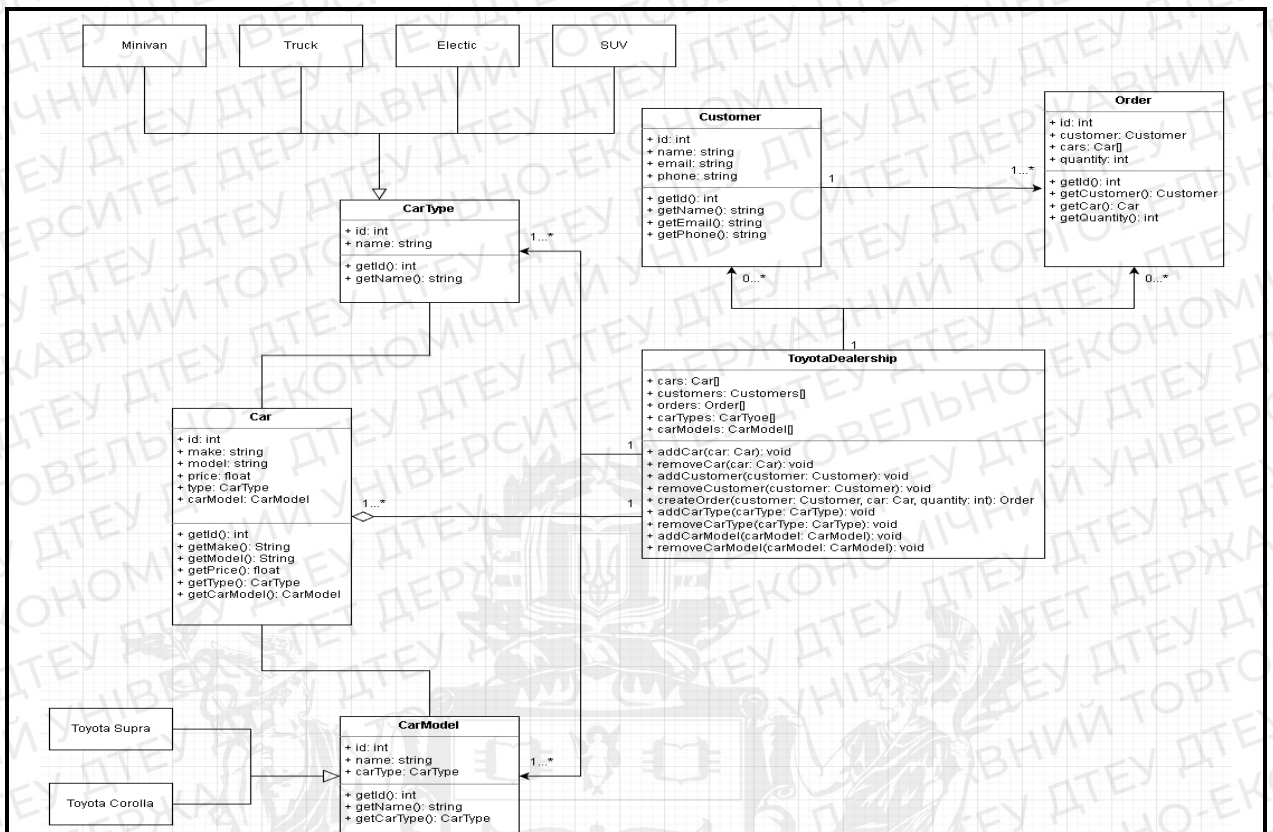


Рисунок 2.1. UML Діаграма класів

Джерело: побудовано автором

Надана діаграма класів зображує структуру та зв'язки на веб-сайті автосалону. Дозволяє візуальним представленням базових об'єктів та їх зв'язків у системі, допомагаючи зрозуміти загальний дизайн і функціональність.

Основні класи включають «Автосалон Toyota», «Автомобіль», «Клієнт», «Замовлення», «Тип автомобіля» та «Модель автомобіля».

Клас «Автосалон Toyota» представляє сам веб-сайт і діє як центральна сутність. Він підтримує колекції автомобілів, клієнтів, замовлень, типів автомобілів і моделей автомобілів.

					Аркуш
					38
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	

ДТЕУ 121 06-05.БР

Клас «Автомобіль» представляє окремі автомобілі, доступні в дилерському центрі, що характеризуються такими атрибутами, як ID, марка, модель, ціна, тип автомобіля та модель автомобіля.

Клас «Клієнт» представляє клієнтів автосалону, і включає такі атрибути, як ідентифікатор, ім'я, електронна адреса та номер телефону.

Клас «Замовлення» фіксує інформацію, пов'язану із замовленнями клієнтів, включаючи пов'язаного клієнта, автомобіль і кількість.

Клас «Тип авто» представляє різні типи доступних автомобілів, наприклад позашляховик, седан, вантажівка тощо.

Клас «Модель авто» представляє конкретні моделі автомобілів, пов'язані з відповідними типами автомобілів. Ці класи сприяють організації та віднесення до певної категорії автівок.

За допомогою такої діаграми зацікавлені сторони у розробці продукту, дизайнери та розробники можуть краще зрозуміти загальну структуру веб-сайту автосалону. Вони можуть ідентифікувати зв'язки між сутностями, розпізнавати властивості та функціональні можливості, пов'язані з кожним класом. Ця діаграма забезпечує основу для подальшого розвитку, обслуговування та покращення веб-сайту автосалону, служачи цінним довідником для розуміння системи та прийняття дизайнерських рішень.

#### 2.4. Висновок до Розділу 2

Підсумовуючи, обравши набір інструментів, виконавши процес побудови архітектури та провівши аналіз предметної області проекту цілком доречно можна назвати одними із найважливіших шляхів при розробці власного додатку та має вагоме значення у подальшому успіху та ефективності виконаної роботи. Врахувавши всі фактори, переваги та

						Аркуш
						39
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

недоліки, можливо вплинути на думку та вирішальне рішення зацікавлених сторін.

По-перше, вибір правильних інструментів і технологій відіграє вирішальну роль у процесі розробки. Обрані інструменти мають відповідати цілям, вимогам і обмеженням проекту. Вони мають сприяти ефективній співпраці, оптимізувати робочі процеси та забезпечувати ефективне вирішення проблем. Відповідний вибір інструментів може підвищити продуктивність, мінімізувати помилки та, зрештою, сприяти успішному завершенню проекту.

По-друге, архітектурні рішення, прийняті на початку життєвого циклу проекту, мають далекосяжні цілі та їх досягнення. Обрана архітектура визначає масштабованість, продуктивність, безпеку та зручність обслуговування проекту. Наявність архітектури встановлює загальну структуру та організацію проекту, що дозволяє інтегрувати різні компоненти в проект при цьому не порушувати роботу вже готових елементів. Добре розроблена архітектура забезпечує гнучкість для майбутніх удосконалень і модифікацій. Необхідно вкласти час і зусилля в розробку надійної та масштабованої архітектури, яка відповідає вимогам проекту та довгостроковому життю.

Крім того, предметна область проекту значною мірою впливає на його актуальність і вплив. Вибравши тематику, яка має значення та відповідає цілям організації, проект має більше шансів досягти запланованих результатів.

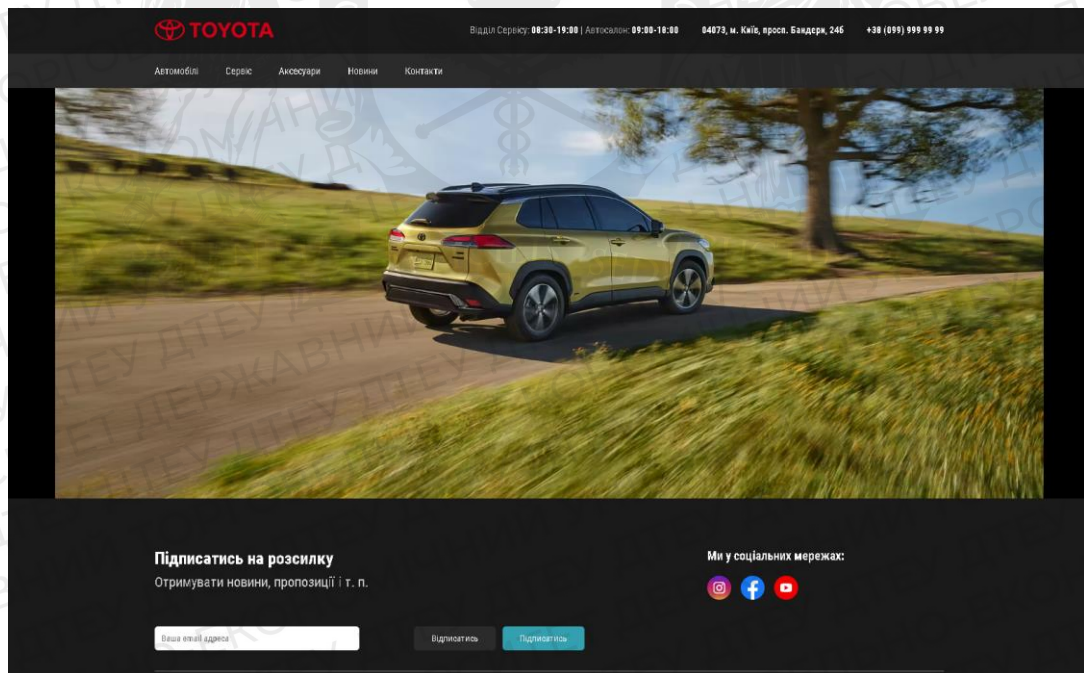
						Аркуш
						40
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

## РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ

### 3.1. Дизайн складова застосунку

На сучасні реалії наявність веб-сторінки є надзвичайно важливою для компаній і автосалони не є виключенням. Гарно оформлений та виконаний зовнішній вигляд веб-сайту може залучити потенційних клієнтів, продемонструвавши та надавши затверджений асортимент та вказавши лише важливу й доречну інформацію ненагромаджуючи зайвими елементами. Дизайну доробку слід приділити особливу увагу та час адже це перше з чим стикнеться клієнт.

Перше що хочеться зазначити, так це головну сторінку проекту(рис. 3.1.), що на ній знаходиться, які наявні кнопки навігації та інші присутні елементи, також можна усвідомити загальний дизайн сторінки.



*Рисунок 3.1. Головна сторінка сайту*

*Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора*

					<i>ДТЕУ 121 06-05.БР</i>				
	<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
	Зав. каф.		Криворучко О.В.		14.04.23	Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
	Керівник		Франчук Т. М.		14.04.23		<i>РЗ</i>	<i>41</i>	<i>52</i>
	Гарант		Рзаєва С.Л.		14.04.23		<i>Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група</i>		
	Розробив		Виноград В. В.		14.04.23				

Так як головна сторінка відображає наші перспективи та можливість співпраці з майбутніми клієнтами, у розробці дизайну було зосереджено головну увагу на ключових елементах котрі сприяють простоті вигляду, зручності, інтуїтивності орієнтування та навігування по сторінці й залишити приємний досвід роботи клієнтів після відвідування веб-сайту та користуванням наданими послугами.

Візуальна частина веб-сайту автосалону має відповідає стилістиці бренду та створює привабливий візуальний досвід для користувачів. Містить високоякісні зображення доступних транспортних засобів, забезпечуючи користувачам точне уявлення про автомобілі. Та було виділено час на компонування загальної естетики, щоб створити загальну картину продукції.

Головними елементами котрі можна спостерігати на головній сторінці це Автомобілі, Сервіс, Аксесуари, Новини, Контакти.

Автомобілі. Категорія, присвячена демонстрації різних за типом, моделлю наявних транспортних засобів доступних для продажу (рис. 3.2).

#### Автомобілі

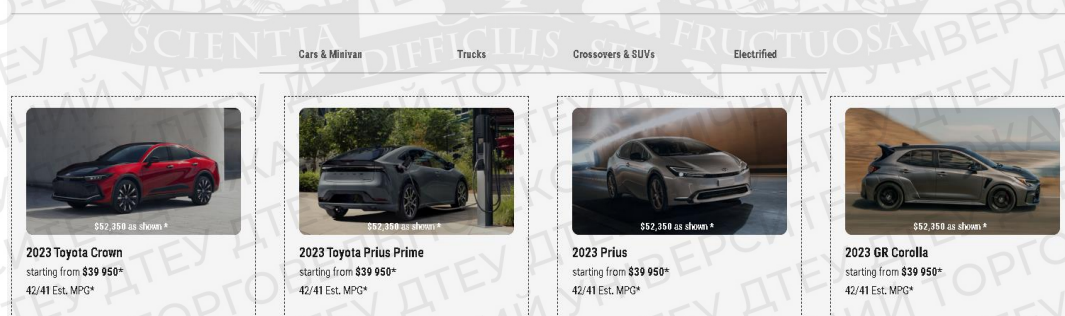


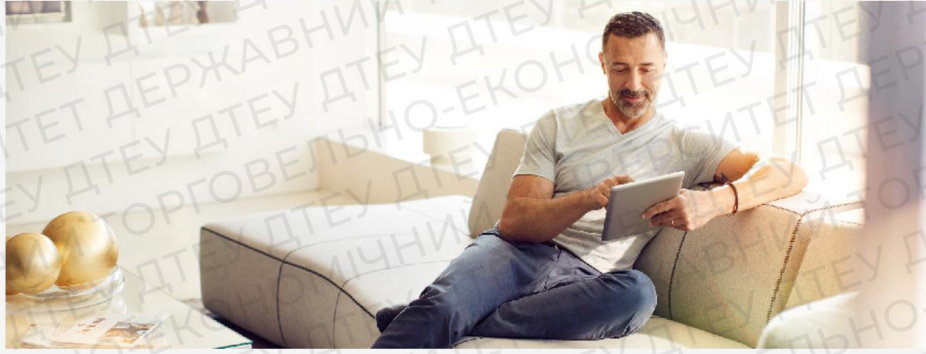
Рисунок 3.2. Розділ з автомобілями

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

Сервіс. Є одним із найцінніших ресурсом для клієнтів, котрим потрібне професійна допомога персоналу сайту та технічне обслуговування особистого транспорту (рис. 3.3).

						Аркуш
						42
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

### Запис на сервіс



Режим роботи Відділу Сервісу:

ПН-ПТ: 8:30 - 19:00

СБ: 9:00 - 18:00

НД: Вихідний

Евакуатор: цілодобово

Ім'я

Прізвище

Пошта

Телефон

Види робіт

Бажана дата проведення

Технічне обслуговування

дд. мм. рррр

Бажаний час проведення

Додаткові побажання

Рисунок 3.3. Розділ сервісу

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

Аксессуары. Универсальное место для клиентов, які бажають покращити свої автомобілі додатковими функціями, вдосконаленнями стилю та функціональними аксессуарами. Доводиться до уваги клієнтів різноманітний вибір продуктів, які задовольняють різні марки автомобілів, моделі та вподобання клієнтів(рис. 3.4).

					ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		43



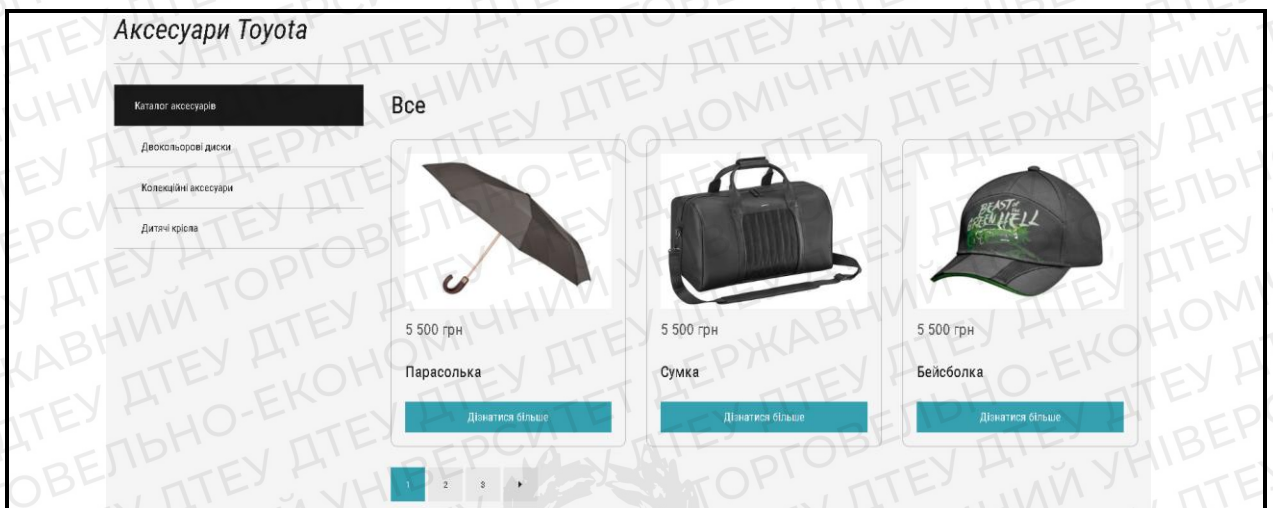


Рисунок 3.4. Розділ з аксесуарами

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

Новини. Надає користувачам платформу доступ до актуальної та надійної інформації, галузевих новин, оголошень і цікавих історій. Спрямоване на те, що читачі попереджені про нагальні новини та були на зв'язку з останніми тенденціями, подіями та ідеями в певній галузі чи темі(рис. 3.5.).

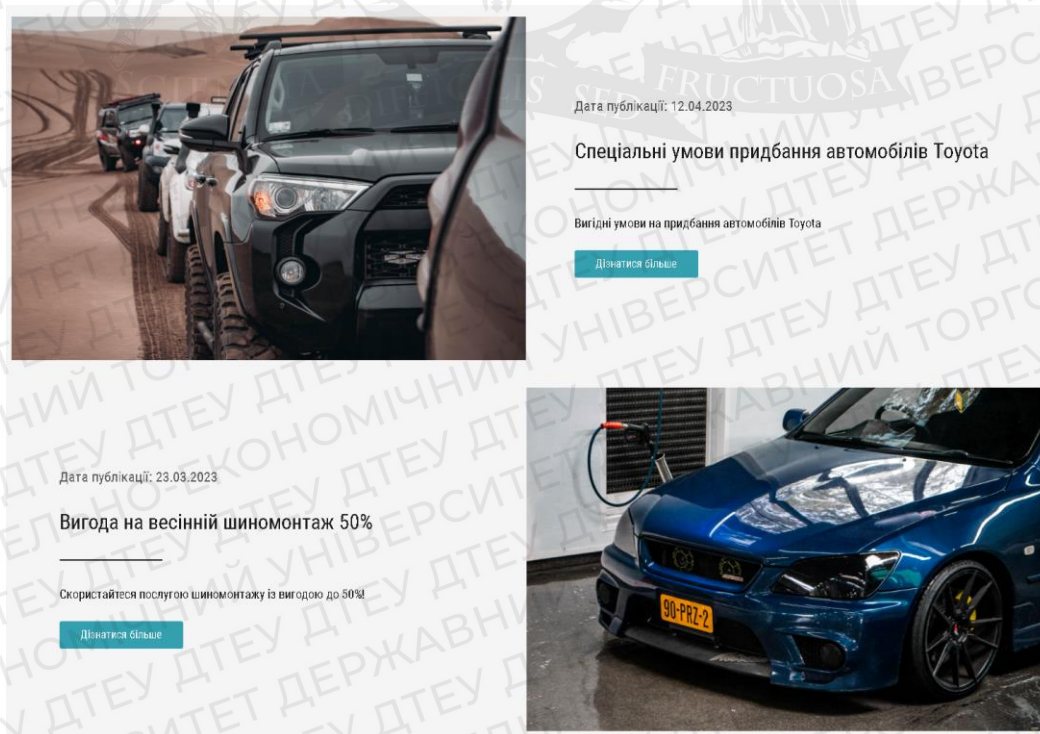


Рисунок 3.5. Розділ з новинами

						Аркуш
						44
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

*Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора*

Контакти. Пропонується централізований центр, де відвідувачі можуть отримати зворотній зв'язок та доступ до контактних даних, включаючи номери телефонів, адреси електронної пошти, фізичні адреси, ідентифікатори соціальних мереж та будь-які інші відповідні засоби зв'язку(рис. 3.б.).



*Рисунок 3.б. Розділ з контактами*

*Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора*

Дизайн допомагає в взаємодії з користувачем відіграє ключову роль у забезпеченні того, щоб відвідувачі веб-сайту мали бездоганний і приємний досвід перегляду. Тому надані приклади веб-сторінок відповідають затвердженим якостям та функціоналу задля заохочення клієнтів відвідувати саме наш веб-ресурс. Користувачі мають можливість переглядати різні моделі автомобілів, отримувати доступ до детальної інформації.

Ефективний веб-сайт автосалону повинен включати формування потенційних клієнтів і контактні форми для збору інформації про потенційних клієнтів. Дизайн програми має включати стратегічно розміщені кнопки із закликом до дії, які заохочують відвідувачів взаємодіяти з автосалоном. Контактні форми мають бути простими у використанні,

					ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		45

збирати такі важливі відомості, як ім'я, адреса електронної пошти, номер телефону та будь-які додаткові коментарі чи запити.

### 3.2. Процес написання коду

Написання серверної інфраструктури є невід'ємною частиною розробки будь-якої програми та відіграє вирішальну роль у функціонуванні веб-сайту. У контексті веб-сайту автосалону бекенд служить основою, яка підтримує всю платформу. Він охоплює серверну логіку, бази даних та інші важливі компоненти, які сприяють безперебійній роботі певних особливостей і функцій веб-сайту.

Перше про що йдетиметься мова, це сам процес отримання, обробки та перенаправлення різної інформації.

```
getBrands$ = createEffect(() => this.actions$.pipe(
  ofType(fromCollectionActions.getBrandsAction),
  mergeMap(action => this.http.get<{ brands: CarBrand[] }>(`${environment.baseUrl}/api/user/brands`))
  .pipe(map(response => {
    return fromCollectionActions.getBrandsSuccess({ brands: response.brands })
  })))
))
```

Рисунок 3.7. Код отримання бренду

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

Код на наведеному малюнку (рис. 3.7.) відповідає за створення колекції брендів користувача з бекенду та подальшої обробки інформації, за цим відрізком коду зберігається складна логіка бекенду.

```
app.use('/api/auth', authRoutes)
app.use(authMiddleware)
app.use('/api/collection', collectionRoutes)
app.use('/api/packs', packsRoutes)
app.use('/api/user', userRoutes)
app.use('/api/craft', craftRoutes)
app.use('/api/shop', shopRoutes)
```

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-05.БР	46
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Рисунок 3.8. Код шляхів

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

Головні частини шляху котрі відповідають за перенаправлення на менші частини шляхів(рис. 3.8.).

```
router.get('/brands', userController.getBrandsAndModels)
router.get('/packs', userController.getPacks)
router.get('/profile', userController.getProfile)
router.get('/money', userController.getMoney)

router.patch('/avatar', userController.patchEditAvatar)
router.patch('/email', userController.patchEditEmail)
router.patch('/username', userController.patchEditUsername)
```

Рисунок 3.9. Код шляхів запитів

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

Частини шляху запити, які ведуть на відповідні контролери, які у вашому відвідувачі обробляють інформацію та відправляють її на фронтенду(рис. 3.9.).

```
exports.getBrandsAndModels = async (req, res) => {
  try {
    const userId = req.userId
    const user = await User.findById(userId)

    res.json({ brands: user.brandCollection })
  } catch (error) {
    res.status(400).send({ message: error.message })
  }
}
```

Рисунок 3.10. Код отримання користувачів

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

					ДТЕУ 121 06-05.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		47

Код відповідає для отримання користувача з бекенда, а потім відправляє його колекцію брендів на фронтенд(рис. 3.10.).

```
const UserSchema = new Schema({
  email: {
    type: String,
    required: true
  },
  username: {
    type: String,
    required: true
  },
  avatar: {
    type: String,
    default: 'https://www.pngitem.com/pimgs/m/30-307416_profile-icon-png-image-free-download-searchpng-employee.png'
  },
  password: {
    type: String,
    required: true
  },
  money: {
    type: Number,
    default: 0
  },
  brandCollection: {
    type: [BrandSchema]
  },
  packs: {
    type: [PackSchema]
  },
  modelsToCraft: {
    type: [CarSchema]
  },
  totalPower: {
    type: Number,
    default: 0
  }
})

module.exports = {
  User: mongoose.model('User', UserSchema)
}
```

Рисунок 3.11. Схема користувачів

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

Схема користувача котра знаходиться у базі даних та яка дає нам можливість спілкуватися з нею.

```
{
  _id: ObjectId('612393200ea1b63be0fb1b29')
  friends: Object
  library: Array
  created_date: 2021-08-23T12:21:40.706+00:00
  username: "Vlad"
  email: "test1@test.com"
  password: "$2b$10$W.G5YGPDAqFBCC4xzo1z2OAP/IDj4FD0myZS7S6kQo/oe0rTJRcf6"
  __v: 14
}
```

Рисунок 3.12. Користувач бази даних

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

						Аркуш
						48
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР	

Приклад створеного користувача в базі даних MongoDB (рис. 3.12).

```
_id: ObjectId('61726ab2a5799911796bc746')
brand: "Alfa Romeo"
model: "156"
image: "https://wroom.ru/i/carsmini/alfaromeo156.jpg"
rarity: "none"
amount: Object
power: "0"
__v: 0

_id: ObjectId('61726ab2a5799911796bcd5a')
brand: "Hyundai"
model: "Aslan"
image: "https://wroom.ru/i/carsmini/hyundaiaslan.jpg"
rarity: "none"
amount: Object
power: "0"
__v: 0

_id: ObjectId('61726ab2a5799911796bc809')
brand: "Audi"
model: "Q3"
image: "https://wroom.ru/i/carsmini/audiq3.jpg"
rarity: "none"
amount: Object
power: "0"
__v: 0
```

Рисунок 3.13. Моделі машин в базі даних

Джерело: Зроблено фото з комп'ютеру автора

Приклад наявних брендів та автомобілів у базі даних.

### 3.3. Висновок до Розділу 3

Підсумовуючи, реалізація представленого веб-додатку стала кульмінацією ретельного проектування та старанного кодування. Процес перетворення ідеї на повнофункціональну веб-програму включав кілька ключових етапів, а саме концептуалізацію, структурування, прототипування та, зрештою, впровадження.

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-05.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	49

На етапі проектування особлива увага приділялася принципам розробки користувальницького досвіду та інтерфейсу користувача. Мета полягала в тому, щоб створити інтуїтивно зрозумілий і візуально привабливий інтерфейс, який забезпечить бездоганний і привабливий досвід для користувачів. Проводячи дослідження користувачів і враховуючи відгуки, виявили та позбавилися наявних проблем та прорахунків.

Кодова частина реалізації включала переклад специфікацій дизайну у функціонуючу веб-програму, що вимагало досвіду роботи з різними мовами програмування та фреймворками, залежно від технологічного завдання, обраного для розробки. Протягом усього процесу кодування, було дотримано усіх передових практик, таких як модульність, повторне використання коду та оптимізація продуктивності, щоб забезпечити надійну та ефективну програму.

								Аркуш
								50
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-05.БР			

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У цій темі було представлено розробку веб-додатку для автосалонів, яка дозволяє користувачам використовувати пошук та замовлення автомобілів. Були описані різні етапи розробки додатку, такі як інструментарій, архітектура та предметна область проекту, а також розробка складової дизайну.

Було проведено також дослідження автосалонів в Україні та виконано аналіз конкурентів і визначення головних лідерів ринку. Для реалізації проекту було обрано стек технологій, що включає HTML/CSS, JS, NodeJs, Angular 12.

Також був розроблений макет веб-сторінок, який містить різні функції, такі як пошук автомобілів, детальний перегляд інформації про автомобілі, автомобілів та залишення відгуків про замовлення.

Загальною програмою є полегшення процесу замовлення автомобілів в автосалонах та надання користувачам можливості здійснювати пошук автомобілів з різних автосалонів на одному ресурсі. Розроблений додаток може бути корисним та задовольняти будь-які бажання користувачів, автосалонів та виробників автомобілів.

Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	<i>ДТЕУ 121 06-05.БР</i>			
Зав. каф.		Криворучко О.В.		28.04.23	Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Франчук Т. М..		28.04.23		ВП	51	51
Гарант		Рзаєва С.Л.		28.04.23		Факультет інформаційних технологій		
Розробив		Виноград В. В.		28.04.23		4 курс, 6 група		
					<i>Висновки та пропозиції</i>			



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інформаційно-аналітична група | Autoconsulting [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.autoconsulting.com.ua/article.php?sid=50400>
2. Веб-магазин Toyota України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://toyota-ua.com/ua/>
3. Веб-магазин Mercedes-Benz Україна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mercedes-benz.kiev.ua/>
4. KuMar Кураховє Мар'їнка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kumar.dn.ua/publ/avtomobili toyota perevagi ta osoblivosti 3630>
5. Smart Parts Export [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.smartpartsexports.com/blog/advantages-of-using-renault-genuine-parts>
6. Вінниця.info [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.vinnitsa.info/news/chomu-vybyrayut-avtomobili-kia-kharakterystyky-ta-populyarni-modeli.html>
7. Introduction to the Angular docs [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://angular.io/docs>
8. Documentation – Node.js [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nodejs.org/en/docs>

<i>ДТЕУ 121 06-05.БР</i>				
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
Зав. каф.		Криворучко О.В.		23.12.22
Керівник		Франчук Т. М..		23.12.22
Гарант		Рзаєва С.Л.		23.12.22
Розробив		Виноград В. В.		23.12.22
Інтерактивний веб-орієнтований додаток мережі автосалонів				
Список використаних джерел				
		<i>Сторінка</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
		СВД	52	52
Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група				

## ДОДАТКИ

### ДОДАТОК А

#### Зміна email

```
exports.patchEditEmail = async (req, res) => {
  try {
    const userId = req.userId
    const { email } = req.body

    const user = await User.findById(userId)

    const foundUserWithEmail = await User.findOne({ email })

    if (foundUserWithEmail) {
      return res.status(400).send({ message: "User with such email already
exists!" })
    }

    user.email = email
    await user.save()

    const jwtToken = jwt.sign({
      _id: user._id,
      email: user.email,
      username: user.username
    }, jwtSecret, { expiresIn: '24h' })

    res.json({ email, jwtToken })
  } catch (error) {
    res.status(400).send({ message: error.message })
  }
}
```

## Зміна нікнейму користувача

```
exports.patchEditUsername = async (req, res) => {
  try {
    const userId = req.userId
    const { username } = req.body

    const user = await User.findById(userId)

    const foundUserWithUsername = await User.findOne({ username })

    if (foundUserWithUsername) {
      return res.status(400).send({ message: "User with such username already exists!" })
    }

    user.username = username
    await user.save()

    const jwtToken = jwt.sign({
      _id: user._id,
      email: user.email,
      username: user.username
    }, jwtSecret, { expiresIn: '24h' })

    res.json({ username, jwtToken })
  } catch (error) {
    res.status(400).send({ message: error.message })
  }
}
```