

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ННІ/факультет	Навчально-науковий інститут економіки та бізнес-освіти
Кафедра	Економіки та цифрового бізнесу
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Форма навчання	Денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Колесніка Василя Вікторовича

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

на тему Розробка веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів
(повна назва теми)

за матеріалами _____
(повна назва бази дослідження)

науковий керівник	<u>К.П.Н., доцент</u>	<u>Павлиш Т.Г.</u>
	<i>(наук. ступінь, вчене звання)</i>	<i>(підпис) (прізвище, ініціали)</i>

Робота допущена до захисту в ЕК

Протокол засідання кафедри
від 12 червня 2026 р. № 15

Завідувач кафедри _____
(підпис)

к.е.н., доцент
наук. ступінь, вчене звання

Радько В.М.
прізвище, ініціали

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ТА БІЗНЕС-ОСВІТИ
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра економіки та цифрового бізнесу
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

В.М.Радько

“30” березня 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Колесніка Василя Вікторовича

1. Тема роботи Розробка веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів

Науковий керівник роботи к.п.н., доцент, Павлиш Т.Г.
затверджені наказом вищого навчального закладу від «23» березня 2026 р. № 193-ст (д/ф)

2. Строк подання здобувачем роботи 29.05.2026р.

3. Зміст кваліфікаційної бакалаврської роботи, об'єкт, предмет та мета дослідження:

Розділ 1 Теоретичні основи розробки веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів

Розділ 2 Проектування веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису

Розділ 3 Розробка та дослідження веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів

Об'єкт дослідження - процес організації діяльності автосервісу та онлайн-взаємодії з клієнтами

Предмет дослідження - методи, моделі та програмні засоби розробки веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи – розробка веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів, який забезпечує зручне інформування користувачів про послуги автосервісу, автоматизацію процесу запису на обслуговування та ефективне адміністрування заявок

4. Дата видачі завдання 03.04.2026р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка керівника про виконання етапів (дата, підпис)
1	Підготовка розділу 1	до 17.04.2026р.	
2	Підготовка розділу 2	до 08.05.2026р.	
3	Підготовка розділу 3	до 25.05.2026р.	
4	Реєстрація завершеної кваліфікаційної роботи	до 29.05.2026р.	
5	Отримання відгуку від наукового керівника	04.06.2026р.	
6	Отримання зовнішньої рецензії	05.06.2026р.	
7	Попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі	08.06.2026р.	
8	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	12.06.2026р.	
9	Допуск кафедрою кваліфікаційної роботи до захисту	12.06.2026р.	
10	Підготовка студента до захисту в ЕК	до 19.06.2026р.	

Завдання підготував науковий керівник

(підпис)

Павлиш Т.Г.

(прізвище та ініціали)

Завдання одержав здобувач

(підпис)

Колеснік В.В.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить 48 сторінок основного тексту, 13 рисунків, 11 таблиць, 30 використаних джерел і 3 додатки.

Об'єкт дослідження – процес організації діяльності автосервісу та онлайн-взаємодії з клієнтами.

Предмет дослідження – методи, моделі та програмні засоби розроблення веб-сайту автосервісу із системою онлайн-запису клієнтів.

Мета роботи – розроблення веб-сайту автосервісу із системою онлайн-запису клієнтів, який забезпечує зручне інформування користувачів про послуги автосервісу, автоматизацію процесу запису на обслуговування та ефективне адміністрування заявок.

Методи дослідження: аналіз і узагальнення наукової та фахової літератури, системний аналіз, проєктування реляційної бази даних, моделювання за допомогою ER- та UML-діаграм, методи вебпрограмування, функціональне та інтеграційне тестування програмного забезпечення.

У кваліфікаційній роботі досліджено особливості діяльності автосервісного підприємства як об'єкта автоматизації, проаналізовано сучасні веб-сайти автосервісів, CRM-системи та сервіси онлайн-запису. Визначено функціональні й нефункціональні вимоги до веб-сайту, зокрема вимоги до зручності використання, адаптивності, доступності, надійності та захисту персональних даних користувачів.

У процесі проєктування визначено ролі клієнта й адміністратора, розроблено логічну структуру веб-сайту та трирівневу архітектуру системи, що включає клієнтський рівень, серверний рівень і рівень даних. Спроектовано реляційну базу даних, яка складається з таблиць адміністраторів, послуг і заявок клієнтів. Побудовано ER-діаграму, UML-діаграму варіантів використання, діаграму послідовності створення онлайн-запису та схему життєвого циклу заявки.

Для програмної реалізації використано HTML, CSS і JavaScript для створення клієнтської частини, Node.js та Express для реалізації серверної логіки, а також SQLite для зберігання даних. Взаємодія між клієнтською і серверною частинами здійснюється за допомогою API-запитів.

У результаті розроблено веб-сайт AutoService Pro, який містить публічну сторінку автосервісу, перелік послуг, форму онлайн-запису, механізм перевірки доступності обраної дати й часу, сторінку авторизації адміністратора та адміністративну панель для керування заявками і послугами.

Особливістю розробленої системи є реалізація прикладної серверної логіки, яка забезпечує перевірку правильності введених даних, блокування запису на минулий або вже зайнятий час, збереження заявок у базі даних, авторизацію адміністратора, зміну статусів заявок і керування переліком послуг автосервісу.

Елементи новизни роботи полягають в удосконаленні підходу до автоматизації взаємодії автосервісу з клієнтами шляхом поєднання інформаційної сторінки, модуля онлайн-запису, серверної логіки, бази даних та адміністративної панелі в єдиній веб-системі.

Проведене функціональне та інтеграційне тестування підтвердило працездатність веб-сайту, коректність створення заявок, перевірки введених даних, контролю доступності часових слотів, авторизації адміністратора та керування записами і послугами.

Практична цінність роботи полягає у створенні програмного засобу, який може використовуватися невеликими автосервісними підприємствами для автоматизації процесу запису клієнтів, централізованого зберігання заявок, зменшення кількості помилок у графіку обслуговування та підвищення якості взаємодії з клієнтами.

АВТОМАТИЗАЦІЯ, АВТОСЕРВІС, БАЗА ДАНИХ, ВЕБ-САЙТ, КЛІЄНТ, ОНЛАЙН-ЗАПИС, AUTOSERVICE PRO, NODE.JS, SQLITE, UML.

ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТУ АВТОСЕРВІСУ З СИСТЕМОЮ ОНЛАЙН-ЗАПИСУ КЛІЄНТІВ	12
1.1 Особливості діяльності автосервісу як об'єкта автоматизації	12
1.2 Аналіз сучасних веб-сайтів автосервісів і сервісів онлайн-запису	14
1.3 Формування вимог до веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису	16
Висновки до розділу 1	19
РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ АВТОСЕРВІСУ З СИСТЕМОЮ ОНЛАЙН-ЗАПИСУ КЛІЄНТІВ	20
2.1 Проєктування структури та архітектури веб-сайту	20
2.2 Проєктування бази даних та інформаційної моделі системи	23
2.3 Побудова UML-діаграм і моделювання функціонування системи	27
Висновки до розділу 2	31
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕБ-САЙТУ АВТОСЕРВІСУ З СИСТЕМОЮ ОНЛАЙН-ЗАПИСУ КЛІЄНТІВ	33
3.1 Реалізація клієнтської та серверної частини веб-сайту	33
3.2 Розробка модуля онлайн-запису клієнтів і панелі адміністратора	37
3.3 Тестування веб-сайту та оцінка ефективності його використання	41
Висновки до розділу 3	43
ВИСНОВКИ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТКИ	51

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БД – база даних.

СКБД – система керування базами даних.

API – інтерфейс прикладного програмування.

CRM – система управління взаємовідносинами з клієнтами.

CSS – каскадні таблиці стилів.

ER – модель «сутність – зв’язок».

HTML – мова розмітки гіпертексту.

HTTP – протокол передавання гіпертексту.

JS – скорочена назва мови програмування JavaScript.

SQL – мова структурованих запитів.

UML – уніфікована мова моделювання.

URL – уніфікований локатор ресурсу.

W3C – Консорціум Всесвітньої павутини.

WCAG – настанови з доступності вебвмісту.

ВСТУП

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки ефективність діяльності підприємств сфери послуг значною мірою залежить від рівня автоматизації процесів взаємодії з клієнтами. Особливо це стосується автосервісних підприємств, діяльність яких пов'язана з постійним прийманням заявок, погодженням часу обслуговування, веденням клієнтської бази, обліком автомобілів, переліку послуг, замовлень і контролем стану виконання робіт. Традиційні способи організації запису, засновані на телефонних дзвінках, паперових журналах або окремих електронних таблицях, часто не забезпечують достатньої швидкості обробки інформації, цілісності даних і зручності доступу для користувачів.

Автосервісне підприємство можна розглядати як складну сервісно-інформаційну систему, у межах якої взаємопов'язані клієнти, транспортні засоби, послуги, заявки, графік роботи, адміністратор і результати обслуговування. Відсутність єдиного інформаційного середовища ускладнює контроль записів, створює ризик дублювання заявок, помилок у графіку та втрати важливої інформації про клієнта або автомобіль.

Актуальність теми дипломної роботи зумовлена необхідністю створення сучасного веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів, який забезпечить централізоване приймання заявок, автоматизацію основних операцій попереднього запису, підвищення швидкості доступу до інформації та покращення якості обслуговування. На державному рівні цифрова трансформація визначається одним із важливих напрямів розвитку України, що підтверджує доцільність упровадження цифрових інструментів у діяльність підприємств сфери послуг.

Практична потреба в розробці такої системи підтверджується тим, що для роботи автосервісу необхідно комплексно вирішувати задачі інформування клієнтів про послуги, приймання онлайн-заявок, перевірки доступного часу, збереження контактних даних, обліку автомобілів, адміністрування статусів

записів і оновлення переліку послуг. У розробленому веб-сайті AutoService Pro передбачено відповідні модулі: публічну сторінку автосервісу, блок послуг, форму онлайн-запису, механізм перевірки зайнятості часу, базу даних заявок і послуг, сторінку авторизації адміністратора та адміністративну панель для опрацювання записів.

Важливою особливістю розробленої системи є наявність не лише інформаційної сторінки, а й реалізованої прикладної логіки на серверній стороні. Система завантажує активні послуги з бази даних, приймає дані з форми онлайн-запису, перевіряє обов'язкові поля, контролює зайнятість обраної дати й часу, зберігає заявку у базі даних, обмежує доступ до адміністративних функцій і дає змогу змінювати статуси заявок. Це підвищує практичну цінність розробки та наближує її до реальних умов використання в автосервісному підприємстві.

Проблему цифровізації бізнесу, електронної взаємодії з клієнтами, використання CRM-систем та інформаційних технологій у сфері автосервісу розглядали у своїх працях і матеріалах В. Гомонай, М. Семикіна, Т. Янчук, О. Боєнко, С. Мешков, В. Кашканов, А. Кашканов, В. Кужель та інші. У наукових і фахових джерелах зазначених авторів наголошується, що цифрові інструменти сприяють підвищенню ефективності бізнес-процесів, покращенню комунікації з клієнтами, систематизації даних і підвищенню якості управління сервісною діяльністю. Це підтверджує актуальність обраної теми, оскільки веб-сайт з онлайн-записом є практичним інструментом цифровізації клієнтського сервісу.

Крім наукових джерел, актуальність розробки підтверджується аналізом українських галузевих рішень для автомобільного бізнесу, зокрема KeerpinCRM, WEZOM, KeyCRM, Appointer і «Менеджер СТО». Такі сервіси орієнтовані на облік клієнтів, заявок, замовлень і послуг, що свідчить про практичну потребу автосервісів у цифрових системах керування записами та клієнтською взаємодією.

Об'єктом дослідження є процес організації діяльності автосервісу та онлайн-взаємодії з клієнтами.

Предметом дослідження є методи, моделі та програмні засоби розробки веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів.

Мета роботи – розробка веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів, який забезпечує зручне інформування користувачів про послуги автосервісу, автоматизацію процесу запису на обслуговування та ефективне адміністрування заявок.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- Проаналізувати особливості діяльності автосервісу як об'єкта автоматизації та визначити основні проблеми організації запису клієнтів.
- Дослідити сучасні підходи до створення веб-сайтів автосервісів, CRM-рішень і сервісів онлайн-запису.
- Обґрунтувати необхідність автоматизації процесу попереднього запису клієнтів і сформулювати функціональні та нефункціональні вимоги до веб-сайту.
- Спроекувати структуру веб-сайту, архітектуру системи, інформаційну модель бази даних та UML-діаграми.
- Реалізувати веб-сайт AutoService Pro з використанням HTML, CSS, JavaScript, Node.js, Express і SQLite.
- Розробити модуль онлайн-запису клієнтів, адміністративну панель, механізм авторизації та засоби керування заявками і послугами.
- Провести тестування розробленого програмного продукту та оцінити коректність роботи його основних функціональних модулів.

Методи дослідження: аналіз і узагальнення наукової та фахової літератури

- для вивчення сучасних підходів до цифровізації сервісного бізнесу й організації онлайн-взаємодії з клієнтами; системний аналіз – для визначення взаємозв'язків між клієнтами, послугами, заявками та адміністративним опрацюванням записів; методи моделювання – для побудови інформаційної моделі, ER-діаграми та UML-діаграм; методи проєктування баз даних – для розробки структури реляційної бази даних; методи веб-програмування – для

реалізації клієнтської та серверної частин системи; методи функціонального тестування – для перевірки працездатності веб-сайту та адміністративної панелі.

Наукова новизна роботи полягає в удосконаленні підходу до автоматизації взаємодії автосервісу з клієнтами шляхом розробки веб-сайту, який поєднує в одному інформаційному середовищі публічне представлення послуг, онлайн-запис, перевірку доступності часу, збереження заявок у базі даних та адміністративне керування статусами звернень. На відміну від звичайного інформаційного сайту, запропонована система підтримує взаємозв'язок між клієнтською формою, серверною логікою, базою даних і панеллю адміністратора.

Практична значущість результатів полягає у створенні програмного продукту AutoService Pro, який може бути використаний як основа для автоматизації процесу онлайн-запису клієнтів автосервісного підприємства. Розроблена система дозволяє підвищити точність обліку заявок, зменшити кількість помилок під час запису, покращити контроль графіка обслуговування, прискорити опрацювання звернень і забезпечити адміністратора актуальною інформацією про поточні записи та послуги.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. У першому розділі розглянуто теоретичні основи розробки веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів, проаналізовано діяльність автосервісу як об'єкта автоматизації, сучасні цифрові рішення та вимоги до майбутньої системи. У другому розділі виконано проектування веб-сайту, визначено його структуру, архітектуру, модель бази даних, UML-діаграми та API-маршрути. У третьому розділі описано програмну реалізацію веб-сайту AutoService Pro, модуль онлайн-запису, адміністративну панель і результати тестування розробленого програмного продукту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТУ АВТОСЕРВІСУ З СИСТЕМОЮ ОНЛАЙН-ЗАПІСУ КЛІЄНТІВ

1.1 Особливості діяльності автосервісу як об'єкта автоматизації

Автосервісне підприємство є складним об'єктом автоматизації, оскільки його діяльність поєднує технічне обслуговування автомобілів, роботу з клієнтами, облік заявок, планування часу виконання робіт та збереження інформації про транспортні засоби. У межах такого підприємства постійно формуються дані про клієнтів, автомобілі, види послуг, дати запису, статуси звернень і результати обслуговування. Якщо ці дані ведуться вручну або в окремих таблицях, підвищується ризик дублювання записів, втрати інформації та помилок у графіку роботи.

Актуальність цифровізації сервісних процесів підтверджується державною політикою України. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 735-р визначає цифрову трансформацію одним із пріоритетних напрямів розвитку на 2024–2026 роки, а Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030 року передбачає розширення використання цифрових інструментів у різних сферах економіки [1], [2]. Тому впровадження веб-сайту автосервісу з онлайн-записом відповідає загальним тенденціям переходу підприємств до цифрових каналів взаємодії з клієнтами.

Для автосервісу характерна значна кількість повторюваних операцій: приймання звернення клієнта, уточнення контактних даних, визначення марки і моделі автомобіля, вибір послуги, погодження дати й часу обслуговування, контроль виконання робіт та подальша комунікація. Навчальні матеріали з інформаційних систем на автомобільному транспорті підкреслюють, що використання інформаційних технологій у цій сфері пов'язане з обробкою даних, підтримкою управлінських рішень і підвищенням організованості транспортно-сервісних процесів [15].

Важливою особливістю автосервісу є часова прив'язка заявок. На відміну від звичайної інформаційної форми, запис на ремонт або технічне обслуговування має бути пов'язаний із конкретним часовим слотом. Якщо система не контролює зайнятість часу, виникають накладки у графіку, знижується якість обслуговування та збільшується навантаження на адміністратора. Саме тому модуль онлайн-запису повинен не лише приймати дані клієнта, а й перевіряти доступність обраної дати та часу.

Цифровізація бізнес-процесів і розвиток електронної комерції змінюють модель взаємодії підприємства зі споживачем. У наукових працях В. В. Гомонай та М. В. Семикіної зазначається, що цифрові технології розширюють можливості дистанційної комунікації, спрощують доступ до послуг і створюють умови для швидшої обробки запитів клієнтів [5], [6]. Для автосервісу це означає необхідність мати не лише сторінку з контактами, а повноцінний веб-інструмент для створення і подальшого опрацювання заявок.

Практика використання CRM-систем також підтверджує важливість централізованого зберігання клієнтських даних. Т. Янчук і О. Боєнко розглядають CRM як засіб підвищення ефективності роботи з клієнтами, а С. Мешков підкреслює значення CRM-систем для швидкої обробки інформації, підтримки продажів, маркетингу та сервісного обслуговування [7], [14]. Для невеликого автосервісу дипломний проєкт не обов'язково має охоплювати всі можливості CRM, однак він повинен реалізувати базові елементи: облік послуг, онлайн-запис, збереження контактних даних і контроль статусів заявок.

Українські галузеві рішення для автомобільного бізнесу демонструють, що попит на такі функції є практичним. KeepinCRM, WEZOM, KeyCRM, Appointer і програмне рішення «Менеджер СТО» описують для СТО такі можливості, як ведення клієнтської бази, історія обслуговування, облік заявок, онлайн-запис, планування навантаження майстрів, контроль замовлень і автоматизація комунікації [8], [13], [16]–[18]. Це підтверджує доцільність створення веб-сайту автосервісу не як статичної візитки, а як інформаційної системи з адміністративним модулем.

Отже, автосервіс як об'єкт автоматизації характеризується потребою в обробці повторюваних заявок, збереженні даних про клієнтів і автомобілі, плануванні часу обслуговування, контролі статусів звернень і підтримці швидкої комунікації. Веб-сайт із системою онлайн-запису дозволяє перевести ці процеси у цифровий формат, зменшити ручну роботу адміністратора та підвищити зручність обслуговування клієнтів.

1.2. Аналіз сучасних веб-сайтів автосервісів і сервісів онлайн-запису

Сучасний веб-сайт автосервісу повинен виконувати дві взаємопов'язані функції: інформаційну та сервісну. Інформаційна функція полягає у наданні відомостей про підприємство, перелік послуг, орієнтовні ціни, графік роботи, адресу та контакти. Сервісна функція передбачає можливість виконати цільову дію безпосередньо на сайті: обрати послугу, дату, час, залишити контактні дані та створити заявку на обслуговування.

Для клієнта цінність такого сайту полягає в економії часу та зменшенні кількості зайвих дій. Користувачу не потрібно телефонувати адміністратору, чекати відповіді або окремо уточнювати доступність потрібного часу. Якщо сайт містить актуальний перелік послуг і форму онлайн-запису, клієнт може самостійно створити заявку, а адміністратор отримує структуровані дані для подальшої обробки.

Аналіз українських CRM-рішень для автосервісів показує, що сучасні системи зазвичай поєднують клієнтську базу, облік автомобілів, історію звернень, управління замовленнями, календар записів, нагадування, фінансовий облік і аналітику [8], [13], [16]–[18]. У межах бакалаврського проєкту не обов'язково реалізовувати повну CRM-систему, проте доцільно передбачити її ключові базові елементи: список послуг, форму онлайн-запису, базу заявок і панель адміністратора.

Важливим критерієм якості веб-сайту є адаптивність. Користувачі часто шукають автосервіс зі смартфона, тому інтерфейс повинен коректно

відображатися на різних розмірах екрана. Українські матеріали з веброзробки визначають адаптивний веб-дизайн як підхід, за якого сторінки автоматично пристосовуються до різних пристроїв і забезпечують зручний перегляд контенту [23]. Для розроблюваного сайту це означає необхідність гнучкої сітки, читабельних блоків, зручних кнопок і форми, яка не ускладнює запис із мобільного пристрою.

Не менш важливою є доступність веб-інтерфейсу. Український переклад настанов WCAG 2.1, опублікований W3C, визначає рекомендації щодо створення доступнішого вебвмісту, а матеріали ПРООН в Україні підкреслюють важливість цих настанов для користувачів із різними потребами та для мобільних пристроїв [21], [22]. У контексті веб-сайту автосервісу це означає, що поля форми повинні мати зрозумілі підписи, повідомлення про помилки мають бути читабельними, а основні дії користувача — помітними та логічними.

Центральним елементом сайту автосервісу є форма онлайн-запису. Вона повинна бути короткою, логічно побудованою і містити лише ті поля, які потрібні для опрацювання заявки: ім'я клієнта, телефон, email за потреби, марку й модель автомобіля, послугу, дату, час і коментар. Українські довідкові матеріали з HTML зазначають, що атрибут `required` використовується для обов'язкових полів, а атрибути введення дають змогу частково контролювати тип і формат даних [24]. Разом із цим клієнтська перевірка не замінює серверної перевірки, а лише допомагає користувачу швидше виправити помилки [25].

Окрему увагу потрібно приділити безпеці та захисту даних. Під час онлайн-запису користувач вводить персональні дані: ім'я, номер телефону, електронну пошту та інформацію про автомобіль. Закон України «Про захист персональних даних» визначає правові засади обробки таких даних [3]. Крім того, законодавство України про захист інформації та кібербезпеку, а також національні стандарти ДСТУ ISO/IEC 27001:2023 і ДСТУ ISO/IEC 27002:2023 акцентують увагу на необхідності організаційних і технічних заходів захисту інформації [27]–[30].

Під час розробки веб-застосунку також доцільно враховувати рекомендації щодо типових ризиків безпеки. CERT-UA публікує матеріали щодо OWASP Top 10 як переліку критичних ризиків для веб-додатків [26]. Для розроблюваної системи це означає необхідність перевірки введених даних, захисту адміністративної частини авторизацією, недопущення зберігання пароля у відкритому вигляді та обмеження доступу до службових API-маршрутів.

Отже, аналіз сучасних веб-сайтів і сервісів онлайн-запису показує, що ефективне рішення для автосервісу має поєднувати інформативність, адаптивний інтерфейс, просту форму запису, структуроване зберігання даних, захист адміністративної частини та можливість керування заявками. Саме ці принципи покладено в основу подальшого проєктування системи.

1.3. Формування вимог до веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису

Формування вимог є одним із ключових етапів створення інформаційної системи. На цьому етапі визначається, які функції повинна виконувати система, які дані вона має обробляти, хто буде її користувачами, які обмеження потрібно врахувати та за якими критеріями можна оцінити якість готового рішення. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 29148:2025 визначає інженерію вимог як складову процесів життєвого циклу систем і програмних засобів [19].

Для веб-сайту автосервісу основними зацікавленими сторонами є клієнт, адміністратор і власник підприємства. Клієнту потрібна проста можливість отримати інформацію про послуги та записатися на обслуговування. Адміністратору потрібен інструмент для перегляду заявок, зміни їх статусів і керування переліком послуг. Власнику підприємства важливо, щоб система зменшувала ручну роботу, підвищувала якість сервісу та могла розширюватися в майбутньому.

До основних функціональних вимог веб-сайту автосервісу доцільно віднести: відображення головної сторінки з описом підприємства; завантаження

переліку активних послуг із бази даних; вибір послуги, дати й часу; створення онлайн-запису; перевірку зайнятості обраного часу; збереження заявки в базі даних; авторизацію адміністратора; перегляд заявок; зміну статусу заявки; додавання, редагування та деактивацію послуг.

Окремо потрібно сформулювати вимоги до даних. Заявка повинна містити ім'я клієнта, номер телефону, email за потреби, марку й модель автомобіля, номерний знак, обрану послугу, дату, час, коментар і статус. Дані про послугу мають включати назву, опис, орієнтовну ціну, тривалість виконання й ознаку активності. Таке структурування дозволяє уникнути дублювання інформації та забезпечує зручну роботу адміністратора.

Нефункціональні вимоги визначають якість роботи системи. ДСТУ ISO/IEC 25010:2025 описує модель якості програмного продукту, яка охоплює функціональну придатність, надійність, зручність використання, продуктивність, безпеку, супроводжуваність та інші характеристики [20]. Для дипломного проєкту найбільш важливими є зручність інтерфейсу, коректність роботи форми, надійність зберігання даних, захищеність адміністративної частини та простота подальшого супроводу.

З погляду зручності використання сайт повинен мати зрозумілу навігацію, видиму кнопку або блок онлайн-запису, короткі підписи до полів, повідомлення про помилки й підтвердження успішного створення заявки. З погляду адаптивності сторінка має коректно відображатися на смартфонах, планшетах і персональних комп'ютерах [23]. З погляду доступності інтерфейс повинен бути зрозумілим, читабельним і придатним для використання різними групами користувачів [21], [22].

З погляду безпеки система повинна виконувати перевірку даних як на клієнтському, так і на серверному рівні. Клієнтська перевірка допомагає швидше виявити порожні або некоректні поля, але серверна перевірка є обов'язковою, оскільки саме вона контролює дані перед записом до бази [24], [25]. Для адміністративної частини необхідно передбачити авторизацію, сесію

користувача, хешування пароля та перевірку доступу до службових маршрутів [26]–[30].

Для реалізації програмної частини доцільно використати Node.js, Express і SQLite. Node.js забезпечує виконання серверної логіки мовою JavaScript, Express спрощує опис маршрутів і middleware, а SQLite дозволяє створити локальну реляційну базу даних без окремого серверного процесу [9]–[11]. Для обміну даними між клієнтською частиною та сервером може використовуватися Fetch API [12].

На основі проведеного аналізу вимоги до системи можна згрупувати так: вимоги до публічної частини сайту; вимоги до модуля онлайн-запису; вимоги до бази даних; вимоги до адміністративної панелі; вимоги до безпеки; вимоги до адаптивності й доступності. Такий підхід дозволяє перейти від загальної ідеї створення сайту до проєктування повноцінної веб-системи для підтримки роботи автосервісу.

У майбутньому систему можна розширити додатковими функціями: особистим кабінетом клієнта, історією обслуговування автомобіля, email- або SMS-нагадуваннями, календарем майстрів, обліком робочих постів, аналітичними звітами та інтеграцією з CRM. Такі можливості відповідають практиці сучасних українських рішень для автомобільного бізнесу, які орієнтуються на комплексне керування клієнтськими даними, заявками й сервісними процесами [8], [13], [16]–[18].

Отже, вимоги до веб-сайту автосервісу з онлайн-записом повинні враховувати потреби клієнта, адміністратора та власника підприємства. Клієнт має швидко створити заявку, адміністратор — зручно її опрацювати, а система загалом повинна бути надійною, зрозумілою, безпечною та придатною до подальшого розвитку.

Висновки до розділу 1

У першому розділі було розглянуто теоретичні основи розробки веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів. Джерельна база розділу сформована без посилань на бакалаврські або кваліфікаційні роботи: використано чинні нормативно-правові акти України, українські наукові статті, національні стандарти ДСТУ, офіційну технічну документацію та українські галузеві веб-сайти.

Встановлено, що автосервіс є об'єктом автоматизації, оскільки його діяльність пов'язана з обробкою заявок, веденням клієнтської бази, збереженням даних про автомобілі, плануванням часу обслуговування та контролем статусів робіт. Перехід до веб-сайту з онлайн-записом дозволяє зменшити ручну роботу адміністратора, уникнути дублювання записів і підвищити зручність взаємодії з клієнтами.

Проаналізовано сучасні підходи до створення веб-сайтів автосервісів і сервісів онлайн-запису. Визначено, що такий сайт повинен поєднувати інформаційну, сервісну й адміністративну функції: відображати послуги, приймати заявки, перевіряти доступність часу, зберігати дані в базі та забезпечувати адміністратору керування записами.

На основі аналізу джерел сформовано функціональні та нефункціональні вимоги до системи. Вони охоплюють публічну частину сайту, модуль онлайн-запису, базу даних, адміністративну панель, захист персональних даних, адаптивність, доступність, валідацію введених даних і можливість подальшого розширення. Отримані результати є основою для проєктування архітектури, бази даних і UML-моделей у другому розділі.

РОЗДІЛ 2

ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ АВТОСЕРВІСУ З СИСТЕМОЮ ОНЛАЙН-ЗАПИСУ КЛІЄНТІВ

2.1. Проєктування структури та архітектури веб-сайту

Проєктування веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів є важливим етапом розробки, оскільки саме на цьому етапі визначаються структура майбутньої системи, її основні модулі, ролі користувачів, інформаційні потоки та спосіб взаємодії між клієнтською частиною, сервером і базою даних. На відміну від звичайного інформаційного сайту, розроблювана система повинна не лише відображати відомості про автосервіс, а й забезпечувати створення заявок, перевірку зайнятого часу, збереження даних і подальше керування записами через адміністративну панель.

На основі аналізу предметної області та вимог, сформованих у першому розділі, у системі передбачено дві основні ролі користувачів: клієнт і адміністратор. Клієнт взаємодіє з публічною частиною сайту: переглядає інформацію про автосервіс, ознайомлюється з переліком послуг, обирає дату й час обслуговування, заповнює форму онлайн-запису та надсилає заявку. Адміністратор працює зі службовою частиною системи: переглядає заявки клієнтів, змінює їх статуси, видаляє неактуальні записи, а також додає або редагує послуги автосервісу.

Логіка роботи системи побудована таким чином, щоб клієнт міг якомога швидше виконати основну дію — записатися на ремонт або технічне обслуговування автомобіля. Для цього на головній сторінці передбачено навігаційне меню, головний інформаційний блок, перелік послуг, форму онлайн-запису, блок переваг і контактну інформацію. Така структура дає змогу не ускладнювати шлях користувача та зменшити кількість зайвих переходів між сторінками.



Рис. 2.1. Логічна структура веб-сайту автосервісу

У логічній структурі сайту центральним елементом є головна сторінка. Від неї користувач може перейти до блоку послуг, форми онлайн-запису, контактної інформації або адміністративної панелі. Форма запису пов’язана з базою послуг, вибором дати, вибором доступного часу та створенням заявки. Адміністративна панель, у свою чергу, пов’язана із заявками клієнтів і довідником послуг.

Таблиця 2.1.

Основні функціональні модулі системи

Модуль	Призначення	Основні функції
Клієнтський модуль	Забезпечує взаємодію відвідувача із сайтом.	Перегляд послуг, вибір дати й часу, заповнення форми онлайн-запису.
Модуль онлайн-запису	Відповідає за створення заявки.	Перевірка обов’язкових полів, перевірка зайнятого часу, збереження запису.
Адміністративний модуль	Забезпечує керування заявками та послугами.	Авторизація, перегляд статистики, зміна статусу, редагування послуг.
Модуль бази даних	Зберігає структуровані дані системи.	Таблиці адміністраторів, послуг і записів клієнтів.
Модуль безпеки	Обмежує доступ до службових функцій.	Сесія адміністратора, хешування пароля, перевірка доступу до API.

Архітектура розроблюваної системи має трирівневу структуру: клієнтський рівень, серверний рівень і рівень даних. Клієнтський рівень

реалізується засобами HTML, CSS і JavaScript. Він відповідає за відображення сторінок, роботу форми запису, динамічне завантаження даних і взаємодію користувача з інтерфейсом.

Серверний рівень реалізується за допомогою Node.js та Express. Він обробляє HTTP-запити, виконує перевірку даних, створює записи, працює з авторизацією адміністратора та передає дані до бази.

Рівень даних реалізується на основі SQLite, де зберігаються послуги, заявки клієнтів і службові дані адміністратора [9]–[11].

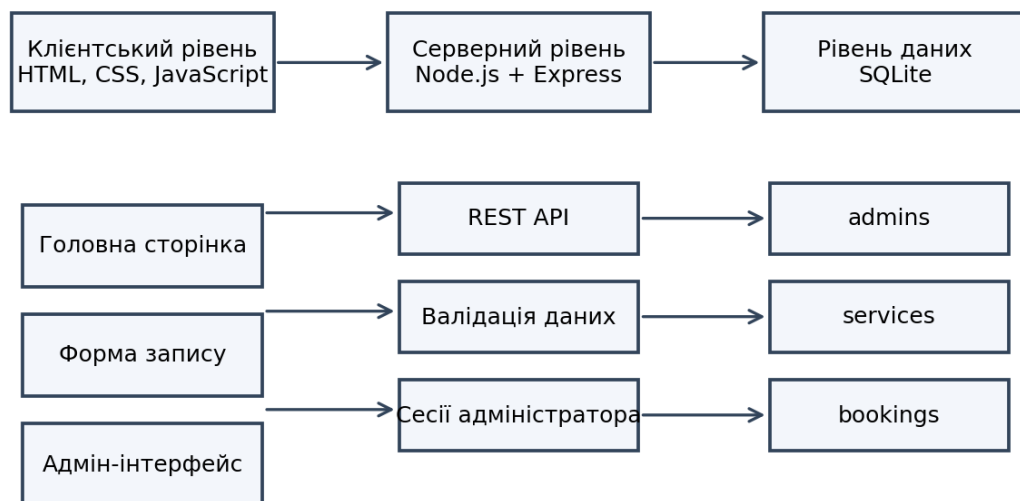


Рис. 2.2. Загальна архітектура веб-системи автосервісу

Обрана архітектура є доцільною для дипломного проєкту, оскільки вона поєднує простоту реалізації, зрозумілу структуру програмного коду та можливість подальшого розширення. Використання Node.js дає змогу реалізувати серверну логіку мовою JavaScript, Express спрощує створення маршрутів і API, а SQLite дозволяє організувати локальне зберігання даних без необхідності налаштування окремого серверу бази даних [9]–[11].

Взаємодія між клієнтською частиною та сервером здійснюється через API-запити. Наприклад, під час відкриття сторінки сайт отримує список активних послуг із бази даних. Після вибору дати система надсилає запит для отримання доступних часових слотів. Після заповнення форми клієнтська частина передає

дані на сервер, де вони перевіряються та зберігаються в базі даних. Для виконання таких запитів у браузері використовується Fetch API, який дозволяє надсилати HTTP-запити та обробляти відповіді сервера [12].

Важливою особливістю архітектури є розділення публічної та адміністративної частин. Публічна частина доступна всім користувачам і містить інформацію про автосервіс, послуги та форму запису. Адміністративна частина доступна лише після входу адміністратора. Такий підхід дозволяє захистити службові функції системи від сторонніх користувачів.

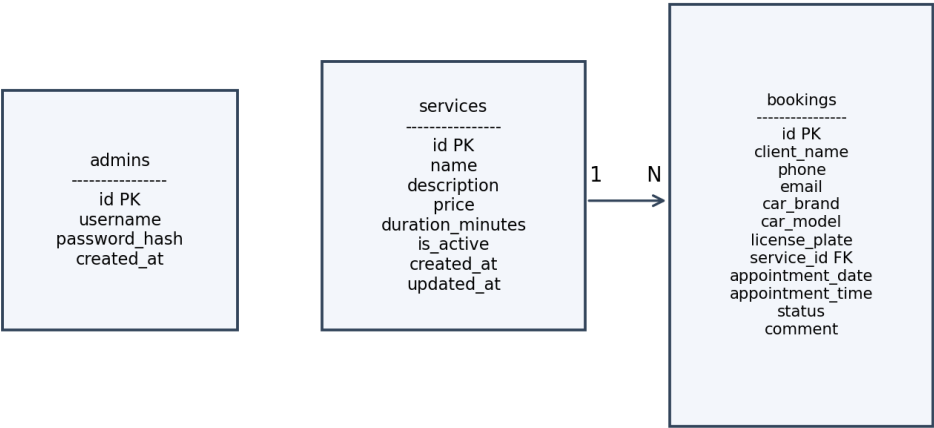
Отже, на етапі проєктування було визначено основні ролі користувачів, структуру сайту, функціональні модулі та архітектуру веб-системи. Запропонована архітектура забезпечує повний цикл роботи: від перегляду послуг клієнтом до створення заявки та її подальшого опрацювання адміністратором.

2.2. Проєктування бази даних та інформаційної моделі системи

База даних є основою інформаційної моделі веб-сайту автосервісу. Вона База даних є одним із ключових компонентів веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів. Вона забезпечує централізоване зберігання інформації про послуги, заявки клієнтів і облікові дані адміністратора. Саме база даних дозволяє системі працювати не як статичний сайт, а як повноцінна інформаційна система, у якій дані можуть додаватися, змінюватися, фільтруватися та використовуватися для подальшого аналізу.

Для реалізації бази даних у проєкті використовується SQLite. Ця система керування базами даних є зручною для навчальних, локальних і невеликих прикладних веб-проєктів, оскільки не потребує окремого серверного процесу, зберігає дані у файлі та підтримує основні можливості SQL [11]. Для дипломного проєкту цього достатньо, оскільки система має обмежену кількість сутностей і орієнтована на демонстрацію роботи онлайн-запису та адміністративного керування.

Інформаційна модель системи побудована навколо трьох основних сутностей: адміністратор, послуга та запис клієнта. Сутність «адміністратор» використовується для авторизації в панелі керування. Сутність «послуга» описує види робіт, які надає автосервіс. Сутність «запис клієнта» зберігає інформацію про звернення користувача, автомобіль, обрану послугу, дату, час і статус заявки.



Зв'язок: одна послуга може входити до багатьох записів клієнтів

Рис. 2.3. ER-діаграма бази даних системи

У базі даних передбачено три основні таблиці: admins, services і bookings. Таблиця admins містить дані адміністратора, який має доступ до панелі керування. Таблиця services зберігає перелік послуг автосервісу. Таблиця bookings містить заявки клієнтів і пов'язується з таблицею services через зовнішній ключ service_id.

Таблиця 2.2.

Структура таблиці admins

Поле	Тип даних	Призначення
id	INTEGER PRIMARY KEY	Унікальний ідентифікатор адміністратора.
username	TEXT UNIQUE	Логін адміністратора для входу в панель керування.
password_hash	TEXT	Хеш пароля, який не зберігається у відкритому вигляді.
created_at	TEXT	Дата й час створення облікового запису.

Таблиця `admins` призначена для зберігання службових даних адміністратора. Пароль не повинен зберігатися у відкритому вигляді, тому в базі зберігається лише його хеш. Це підвищує базовий рівень безпеки системи та зменшує ризик розкриття пароля у випадку несанкціонованого доступу до файлу бази даних.

Таблиця 2.3.

Структура таблиці `services`

Поле	Тип даних	Призначення
<code>id</code>	INTEGER PRIMARY KEY	Унікальний ідентифікатор послуги.
<code>name</code>	TEXT	Назва послуги автосервісу.
<code>description</code>	TEXT	Короткий опис робіт.
<code>price</code>	REAL	Орієнтовна вартість послуги.
<code>duration_minutes</code>	INTEGER	Тривалість виконання послуги у хвиликах.
<code>is_active</code>	INTEGER	Ознака активності послуги на сайті.
<code>created_at, updated_at</code>	TEXT	Дати створення та оновлення запису.

Таблиця `services` потрібна для того, щоб перелік послуг не був жорстко прописаний у коді сторінки. Адміністратор може додавати нові послуги, змінювати їхню назву, опис, ціну та тривалість. Поле `is_active` дозволяє тимчасово приховати послугу з публічної частини сайту без видалення її з бази даних. Це важливо, оскільки послуга може бути пов'язана з уже створеними заявками.

Таблиця `bookings` є основною таблицею системи онлайн-запису. У ній зберігається вся інформація, необхідна для опрацювання заявки: хто звернувся, який автомобіль потрібно обслуговувати, яку послугу обрано, на яку дату й час створено запис і в якому стані перебуває заявка.

Між таблицями `services` і `bookings` існує зв'язок «один до багатьох». Одна послуга може бути обрана в багатьох заявках, але кожна заявка пов'язана лише з однією конкретною послугою. Такий зв'язок дозволяє уникнути дублювання даних про послуги та забезпечити цілісність інформаційної моделі.

Таблиця 2.4.

Структура таблиці bookings

Поле	Тип даних	Призначення
id	INTEGER PRIMARY KEY	Унікальний ідентифікатор заявки.
client_name	TEXT	Ім'я клієнта.
phone	TEXT	Контактний номер телефону.
email	TEXT	Електронна пошта клієнта, необов'язкове поле.
car_brand, car_model	TEXT	Марка та модель автомобіля.
license_plate	TEXT	Номерний знак автомобіля, необов'язкове поле.
service_id	INTEGER FK	Посилання на обрану послугу.
appointment_date	TEXT	Дата запису у форматі YYYY-MM-DD.
appointment_time	TEXT	Час запису у форматі HH:MM.
status	TEXT	Поточний стан заявки.
comment	TEXT	Коментар клієнта щодо проблеми або побажань.

Для зручності роботи адміністратора в системі передбачено кілька статусів заявки. Вони відображають етапи обробки звернення клієнта: нова заявка, підтверджена, у роботі, виконана або скасована.

Таблиця 2.5.

Статуси заявки клієнта

Статус	Назва українською	Зміст
new	Нова	Заявку створено клієнтом, але адміністратор її ще не опрацював
confirmed	Підтверджена	Адміністратор підтвердив можливість обслуговування
in_progress	У роботі	Автомобіль прийнято в роботу або послуга виконується
done	Виконана	Роботи завершено
cancelled	Скасована	Заявку скасовано клієнтом або адміністратором

Для підвищення швидкості пошуку доцільно передбачити індекси за датою, часом і статусом заявки. Наприклад, індекс за полями appointment_date і appointment_time дозволяє швидше перевіряти, чи зайнятий конкретний час. Індекс за полем status спрощує фільтрацію заявок в адміністративній панелі.

Фрагмент SQL-структури бази даних можна переглянути в Додатку Б.

Запропонована структура бази даних відповідає функціональним вимогам системи. Вона дозволяє зберігати перелік послуг, створювати заявки клієнтів, контролювати статуси записів і забезпечувати роботу адміністративної панелі. У майбутньому цю модель можна розширити додатковими таблицями, наприклад: clients, cars, mechanics, work_posts, notifications або service_history.

2.3. Побудова UML-діаграм і моделювання функціонування системи

Для кращого розуміння логіки роботи веб-сайту автосервісу доцільно використати UML-моделювання. UML-діаграми дають змогу наочно подати ролі користувачів, основні сценарії роботи, послідовність дій і життєвий цикл заявки. Це спрощує перехід від теоретичних вимог до програмної реалізації системи.

У межах дипломного проєкту доцільно побудувати такі моделі: діаграму варіантів використання, діаграму послідовності створення онлайн-запису та схему життєвого циклу заявки. Ці моделі відображають основні процеси, які реалізуються у веб-системі.

Діаграма варіантів використання показує, які дії може виконувати клієнт і адміністратор. Клієнт має доступ до публічних функцій: перегляду сайту, перегляду послуг, вибору дати й часу, створення заявки. Адміністратор має доступ до службових функцій: входу в систему, перегляду заявок, зміни статусів, видалення заявок і керування послугами.



Рис. 2.4. Діаграма варіантів використання веб-системи

Таблиця 2.6

Варіанти використання веб-системи

Актор	Варіант використання	Опис
Клієнт	Перегляд головної сторінки	Користувач ознайомлюється з інформацією про автосервіс
Клієнт	Перегляд послуг	Користувач переглядає доступні послуги, ціни та тривалість
Клієнт	Створення онлайн-запису	Користувач заповнює форму та надсилає заявку
Клієнт	Вибір дати й часу	Користувач обирає зручний час обслуговування
Адміністратор	Авторизація	Адміністратор входить до панелі керування
Адміністратор	Перегляд заявок	Адміністратор переглядає список записів клієнтів
Адміністратор	Зміна статусу	Адміністратор змінює стан заявки
Адміністратор	Керування послугами	Адміністратор додає або редагує послуги

Діаграма послідовності відображає процес створення заявки клієнтом. Спочатку користувач відкриває сайт і переглядає перелік послуг. Після цього він заповнює форму онлайн-запису, обирає дату й час, а клієнтська частина надсилає запит на сервер. Сервер перевіряє отримані дані, звертається до бази даних, перевіряє зайнятість часу та створює новий запис. Після успішного збереження заявки користувач отримує повідомлення про результат.

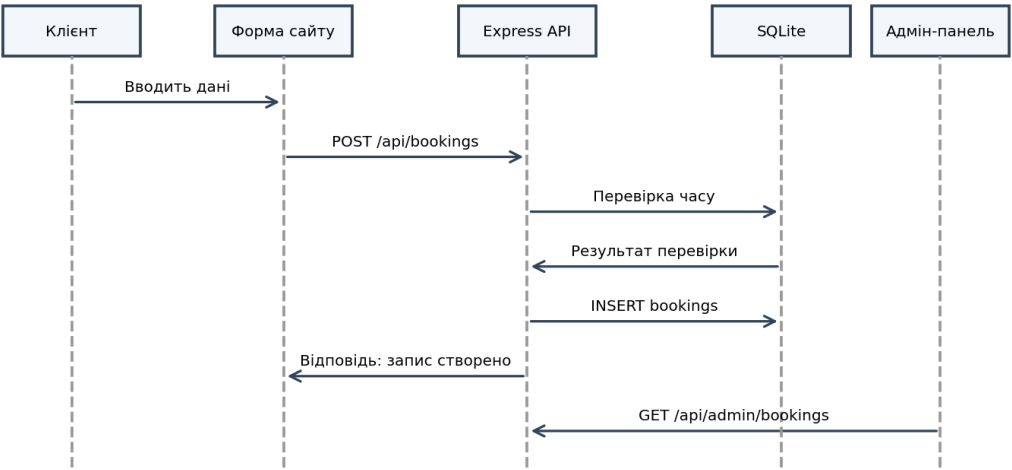


Рис. 2.5. Діаграма послідовності створення онлайн-запису

Процес створення заявки можна описати такими етапами:

- Клієнт відкриває публічну сторінку сайту.

- Система завантажує перелік активних послуг із бази даних.
- Клієнт заповнює форму онлайн-запису.
- Клієнт обирає дату та доступний час.
- Клієнтська частина надсилає дані на сервер.
- Сервер перевіряє правильність введених даних.
- Сервер перевіряє, чи не зайнятий обраний часовий слот.
- Якщо дані коректні, заявка зберігається в базі даних.
- Клієнт отримує повідомлення про успішне створення запису.
- Адміністратор бачить нову заявку в панелі керування.

Окремо доцільно змоделювати життєвий цикл заявки. Після створення заявка отримує статус new. Далі адміністратор може підтвердити її, перевести в роботу, позначити як виконану або скасувати. Така модель дозволяє контролювати стан кожного звернення та уникати плутанини під час обслуговування клієнтів.



Рис. 2.6. Життєвий цикл заявки на обслуговування

Життєвий цикл заявки можна подати так:

new → confirmed → in_progress → done

Також на окремих етапах можлива зміна статусу на:

cancelled

Це означає, що заявка може бути скасована до виконання робіт, наприклад, якщо клієнт відмовився від запису або обраний час став недоступним.

Для опису адміністративної частини також важливо визначити основні API-маршрути, через які здійснюється обмін даними між інтерфейсом і сервером.

Наявність API-маршрутів дає змогу розділити клієнтський інтерфейс і серверну логіку. Публічна частина сайту не працює безпосередньо з базою даних, а надсилає запити до серверу. Сервер, у свою чергу, виконує перевірку, обробку та збереження даних. Такий підхід є зручним для подальшого розвитку системи, оскільки в майбутньому до цього самого API можна підключити мобільний застосунок або інший інтерфейс.

Таблиця 2.7.

Основні API-маршрути системи

Маршрут	Метод	Призначення	Доступ
/api/services	GET	Отримання списку активних послуг	Публічний
/api/time-slots	GET	Отримання доступних часових слотів	Публічний
/api/bookings	POST	Створення нової заявки	Публічний
/api/admin/login	POST	Авторизація адміністратора	Публічний
/api/admin/dashboard	GET	Отримання статистики для панелі керування	Адміністратор
/api/admin/bookings	GET	Отримання списку заявок	Адміністратор
/api/admin/bookings/:id/status	PATCH	Зміна статусу заявки	Адміністратор
/api/admin/services	GET/POST	Перегляд і додавання послуг	Адміністратор
/api/admin/services/:id	PUT	Редагування послуги	Адміністратор

Таким чином, UML-моделі та опис API-маршрутів дають змогу пов'язати вимоги до системи з її майбутньою реалізацією. Вони показують, як саме клієнт створює заявку, як адміністратор її опрацьовує та які дані передаються між основними частинами системи.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було виконано проєктування веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів. Визначено логічну структуру сайту, основні ролі користувачів, функціональні модулі та трирівневу архітектуру системи. Обґрунтовано використання клієнтської частини, серверної частини та бази даних як окремих компонентів веб-системи.

Розроблено інформаційну модель бази даних, яка містить таблиці `admins`, `services` і `bookings`. Визначено призначення кожної таблиці, основні поля, зв'язки між сутностями та статуси заявки клієнта. Запропонована структура бази даних забезпечує збереження даних про адміністратора, перелік послуг і записи клієнтів.

Також у розділі описано UML-моделі функціонування системи: діаграму варіантів використання, діаграму послідовності створення онлайн-запису та життєвий цикл заявки. Крім того, визначено основні API-маршрути, які забезпечують взаємодію між клієнтською частиною, сервером і базою даних. Отримані результати створюють основу для практичної реалізації веб-сайту автосервісу, що буде розглянута у третьому розділі.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕБ-САЙТУ АВТОСЕРВІСУ З СИСТЕМОЮ ОНЛАЙН-ЗАПИСУ КЛІЄНТІВ

3.1. Реалізація клієнтської та серверної частини веб-сайту

Практична реалізація веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів виконана у вигляді локального веб-проєкту AutoService Pro. Розроблена система поєднує публічну частину сайту, модуль онлайн-запису, серверну частину, базу даних і адміністративну панель. Основне призначення системи полягає в автоматизації процесу попереднього запису клієнтів на ремонт або технічне обслуговування автомобіля.

Проєкт реалізовано з використанням таких технологій: HTML, CSS, JavaScript, Node.js, Express та SQLite. Клієнтська частина відповідає за відображення сторінок, форми запису, списку послуг і повідомлень для користувача. Серверна частина обробляє запити, перевіряє введені дані, працює з базою даних і забезпечує доступ до адміністративних функцій. База даних використовується для зберігання інформації про послуги, заявки клієнтів і адміністратора.

Запуск проєкту виконується у середовищі Visual Studio Code. Після встановлення залежностей командами `npm install` та запуску сервера командою `npm start` сайт стає доступним у браузері за адресою `http://localhost:3000`. Адміністративна панель відкривається через окрему сторінку `http://localhost:3000/admin`.

Структура програмного проєкту складається з декількох основних частин. Файл `server.js` відповідає за запуск сервера, підключення маршрутів і обробку запитів. Файл `database.js` забезпечує створення таблиць бази даних, початкових послуг і облікового запису адміністратора. У папці `public` розміщено HTML-сторінки, таблиці стилів і JavaScript-файли, які відповідають за роботу інтерфейсу.

Таблиця 3.1.

Призначення основних файлів системи

Файл або папка	Призначення
server.js	Запуск Express-сервера, опис API-маршрутів, перевірка даних, робота із сесіями.
src/database.js	Створення бази даних, таблиць, індексів, початкового адміністратора та стандартних послуг.
public/index.html	Публічна сторінка сайту автосервісу з блоком послуг і формою онлайн-запису.
public/admin.html	Сторінка адміністративної панелі для входу, перегляду заявок і керування послугами.
public/js/main.js	Завантаження послуг, отримання доступного часу, надсилення форми запису.
public/js/admin.js	Авторизація адміністратора, завантаження статистики, заявок і послуг, зміна статусів.
public/css/styles.css	Оформлення публічної сторінки, форми запису, таблиць і адміністративного інтерфейсу.
docs/schema.sql	SQL-структура бази даних, яка може бути використана у пояснювальній записці.

Публічна частина веб-сайту має сучасний адаптивний інтерфейс. На головній сторінці розміщено навігаційне меню, логотип AutoService Pro, основний інформаційний блок, кнопки швидкого переходу до онлайн-запису та переліку послуг. Така структура дозволяє користувачу швидко зрозуміти призначення сайту й одразу перейти до потрібної дії.

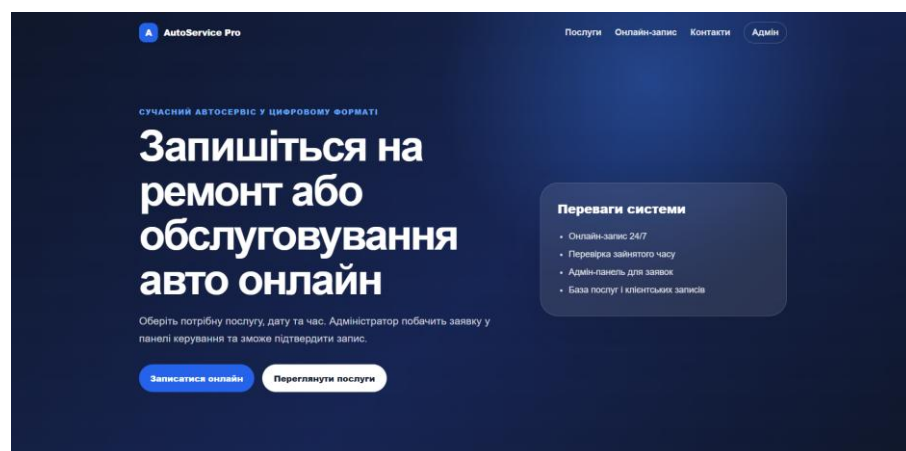


Рис. 3.1. Головна сторінка веб-сайту AutoService Pro

На головній сторінці користувач бачить короткий опис можливостей системи. У блоці переваг зазначено, що сайт підтримує онлайн-запис 24/7, перевірку зайнятого часу, адміністративну панель для заявок і базу послуг. Це підкреслює практичне призначення системи та показує, що веб-сайт є не просто інформаційною сторінкою, а засобом автоматизації взаємодії з клієнтами.

Окремий блок сайту призначений для відображення послуг автосервісу. Перелік послуг завантажується з бази даних і може змінюватися адміністратором через панель керування. Для кожної послуги відображається назва, короткий опис, орієнтовна вартість і тривалість виконання.

ЩО МИ РОБИМО

Послуги автосервісу

Список завантажується з бази даних і може редагуватися адміністратором.

Діагностика автомобіля Комплексна комп'ютерна діагностика основних систем автомобіля. 600 грн 60 хв	Заміна мастила та фільтрів Заміна моторного мастила, масляного, повітряного та салонного фільтрів. 900 грн 60 хв	Ремонт гальмівної системи Діагностика, заміна колодок, дисків та обслуговування гальмівної системи. 1 300 грн 90 хв
Ремонт ходової частини Огляд, діагностика та ремонт елементів підвіски автомобіля. 1 500 грн 120 хв	Шиномонтаж Заміна, балансування та сезонне обслуговування коліс. 800 грн 60 хв	

Рис. 3.2. Відображення переліку послуг автосервісу

У реалізованій системі передбачено такі базові послуги: діагностика автомобіля, заміна мастила та фільтрів, ремонт гальмівної системи, ремонт ходової частини та шиномонтаж. Такий перелік можна розширювати без редагування HTML-коду, оскільки послуги зберігаються у базі даних і керуються через адміністративну панель.

Основним функціональним елементом публічної частини є форма онлайн-запису. Вона дозволяє клієнту ввести ім'я, номер телефону, email, марку та модель автомобіля, номерний знак, обрати послугу, дату, час і залишити

коментар. Обов’язкові поля позначені символом *, що допомагає користувачу правильно заповнити форму.

ГОЛОВНИЙ МОДУЛЬ СИСТЕМИ

Форма онлайн-запису

Заповніть контактні дані, інформацію про автомобіль та бажаний час. Після надсилання запис потрапить в адміністративну панель.

Графік роботи: Пн–Сб, 09:00–18:00

Адреса: м. Кривий Ріг, вул. Сервісна, 10

Ваше ім'я *

Наприклад, Василь

Телефон *

+380...

Email

example@gmail.com

Марка авто *

Renault

Модель авто *

Kangoo

Номерний знак

AE0000AA

Послуга *

Оберіть послугу

Дата *

дд.мм.рррр

Час *

Оберіть дату

Коментар

Опишіть проблему або побажання

Надіслати запис

Рис. 3.3. Форма онлайн-запису клієнта на обслуговування

Після вибору дати система завантажує доступні часові слоти. Якщо певний час уже зайнятий активною заявкою, він не повинен бути доступним для повторного запису. Завдяки цьому зменшується ризик дублювання заявок на один і той самий час.

У нижній частині публічної сторінки розміщено блок переваг і контактну інформацію. Цей блок пояснює практичну користь системи для клієнта та адміністратора: клієнт може записатися без телефонного дзвінка, дані зберігаються в базі, а адміністратор отримує інструмент для контролю заявок.

01

Зручність для клієнта

Клієнт може записатися без дзвінка та бачити доступні години.

02

Менше помилок

Дані зберігаються у базі, а зайнятий час не дозволяє створити дубль.

03

Контроль заявок

Адміністратор змінює статус: нова, підтверджена, у роботі, виконана.

AutoService Pro

Дипломний веб-проект для автоматизації запису клієнтів автосервісу.

Контакти

Телефон: +38 (097) 000-00-00

Email: service@example.com

Адміністрування

Перейти до адмін-панелі

Рис. 3.4. Інформаційні блоки переваг веб-системи та контактні дані

Серверна частина веб-сайту реалізує набір API-маршрутів, через які клієнтська частина взаємодіє з базою даних. Публічні маршрути використовуються для отримання послуг, перевірки доступного часу та створення заявки. Адміністративні маршрути доступні лише після авторизації адміністратора.

Отже, реалізована клієнтська та серверна частини забезпечують повний цикл роботи веб-сайту: користувач переглядає послуги, заповнює форму онлайн-запису, заявка передається на сервер, перевіряється та зберігається у базі даних.

3.2. Розробка модуля онлайн-запису клієнтів і панелі адміністратора

Модуль онлайн-запису є ключовим компонентом розробленої системи. Саме він забезпечує виконання головної дії користувача — створення заявки на ремонт або технічне обслуговування автомобіля. Його робота починається із завантаження переліку активних послуг із бази даних. Після цього клієнт обирає потрібну послугу, дату й доступний час.

Алгоритм роботи модуля онлайн-запису складається з таких етапів:

- Завантаження списку активних послуг із бази даних.
- Вибір клієнтом потрібної послуги.
- Вибір дати запису.
- Завантаження доступних часових слотів.
- Заповнення контактних даних і даних автомобіля.
- Перевірка обов'язкових полів.
- Надсилання заявки на сервер.
- Серверна перевірка введених даних.
- Перевірка зайнятості обраного часу.
- Збереження заявки у базі даних.
- Виведення повідомлення про результат.

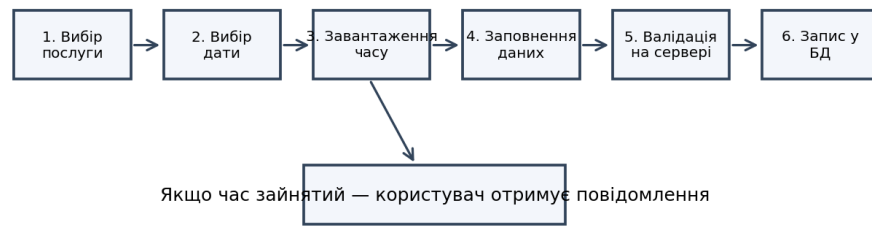


Рис. 3.5. Алгоритм роботи модуля онлайн-запису

Під час створення заявки система перевіряє наявність обов’язкових полів, правильність формату телефону, email, дати та часу. Також виконується перевірка на дублювання запису. Якщо на обрану дату й час уже існує активна заявка зі статусом `new`, `confirmed` або `in_progress`, система не дозволяє створити ще один запис на цей самий час.

Для роботи із заявками передбачено кілька статусів. Початковий статус нової заявки — `new`. Після перегляду адміністратор може змінити статус на `confirmed`, `in_progress`, `done` або `cancelled`.

Адміністративна панель є службовою частиною веб-сайту. Вона призначена для перегляду заявок клієнтів, зміни їх статусів, видалення неактуальних записів і керування послугами автосервісу. Доступ до неї обмежено авторизацією.

На сторінці входу адміністратор вводить логін і пароль. Після успішної перевірки облікових даних сервер створює сесію, а користувач отримує доступ до панелі керування. Якщо користувач не авторизований, службові API-маршрути залишаються недоступними.

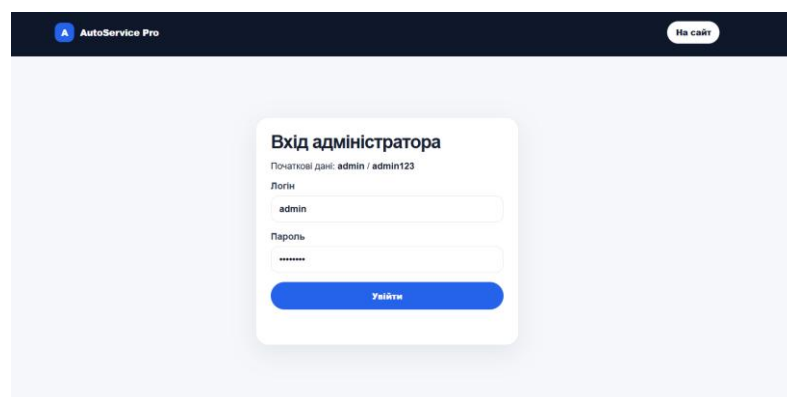


Рис. 3.6. Сторінка авторизації адміністратора

Після входу адміністратор переходить до головної сторінки панелі керування. У верхній частині відображаються статистичні показники: загальна кількість заявок, кількість нових, підтверджених, виконаних заявок і записів на сьогодні. Це дає адміністратору швидке уявлення про поточне навантаження автосервісу.

Основний блок адміністративної панелі містить таблицю записів клієнтів. У ній відображаються ім'я клієнта, контактні дані, автомобіль, обрана послуга, дата, час, статус і доступні дії. Адміністратор може змінити статус заявки або видалити її.

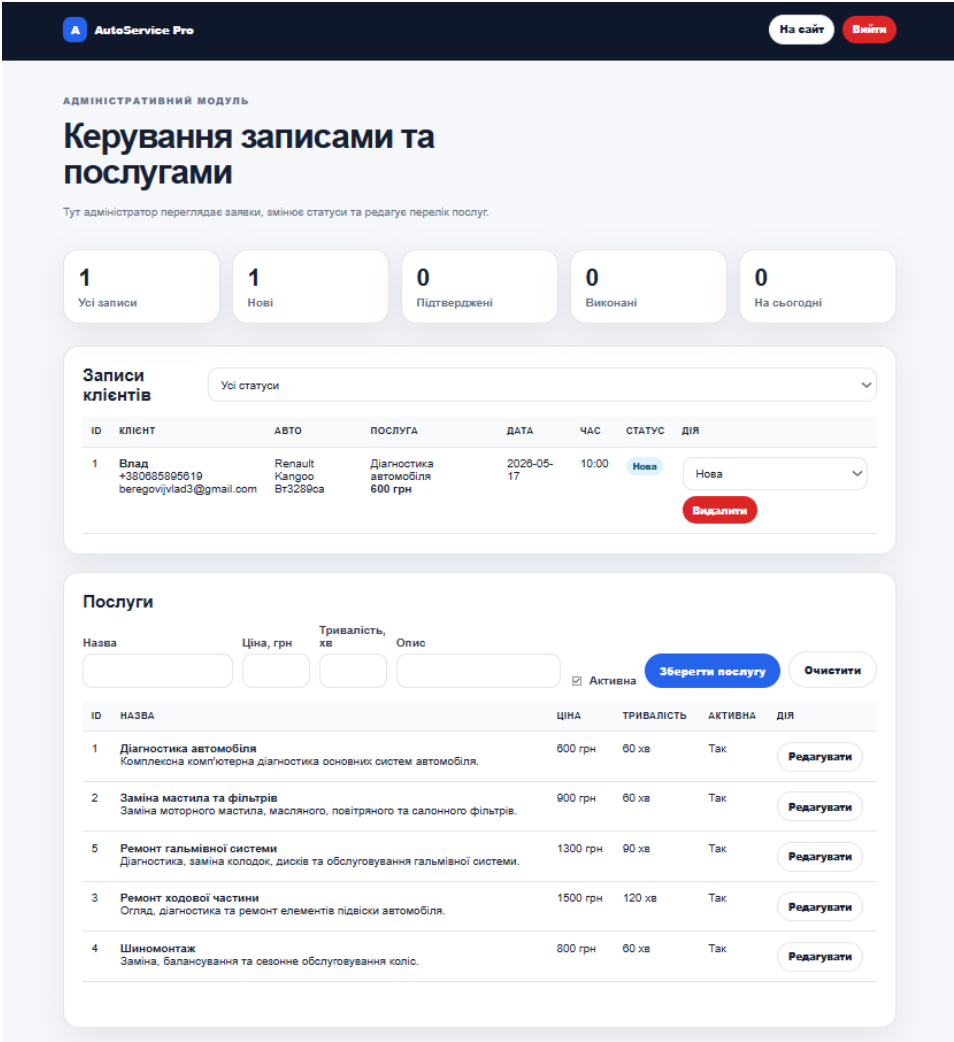


Рис. 3.7. Адміністративна панель керування записами клієнтів та послугами автосервісу

У нижній частині адміністративної панелі розміщено блок керування послугами. Тут адміністратор може додати нову послугу, вказати її назву, ціну, тривалість, опис і активність. Також передбачено можливість редагування вже наявних послуг. Це дозволяє підтримувати актуальність інформації на сайті без втручання у програмний код.

Розроблена адміністративна панель робить систему зручною не лише для клієнта, а й для працівника автосервісу. Адміністратор отримує єдине місце для роботи із заявками та послугами, що зменшує потребу у паперових журналах, телефонних записах або окремих таблицях.

3.3. Тестування веб-сайту та оцінка ефективності його використання

Після реалізації веб-сайту було проведено тестування основних функцій системи. Метою тестування було перевірити, чи правильно працює публічна частина сайту, чи створюється онлайн-запис, чи виконується перевірка введених даних, чи блокується зайнятий час, чи працює авторизація адміністратора та чи можна керувати заявками й послугами.

Тестування проводилося у локальному середовищі після запуску сервера. Перевірялися як позитивні сценарії, коли користувач вводить коректні дані, так і негативні сценарії, коли певні поля залишаються порожніми або вводяться неправильні значення.

Окремо було перевірено роботу валідації даних. Валідація потрібна для того, щоб у базу даних не потрапляли порожні або некоректні значення. Частина перевірок виконується на клієнтській стороні за допомогою HTML-атрибутів і JavaScript, а частина — на сервері.

Таблиця 3.2.

Функціональне тестування системи

№	Тестовий сценарій	Очікуваний результат	Фактичний результат
1	Відкрити головну сторінку сайту.	Сторінка завантажується, відображаються блоки послуг і запису.	Виконано.
2	Завантажити перелік послуг через API.	На сторінці з'являються активні послуги з бази даних.	Виконано.
3	Обрати дату запису.	Система завантажує доступні часові слоти.	Виконано.
4	Створити заявку з коректними даними.	Заявка зберігається у таблиці bookings.	Виконано.
5	Створити заявку без обов'язкового поля.	Система повертає повідомлення про необхідність заповнення полів.	Виконано.
6	Ввести некоректний телефон.	Система повертає повідомлення про неправильний формат телефону.	Виконано.
7	Створити другий запис на той самий час.	Система повідомляє, що час уже зайнятий.	Виконано.
8	Увійти до адмін-панелі з правильними даними.	Відкривається панель керування.	Виконано.
9	Змінити статус заявки.	Статус оновлюється у базі даних і таблиці.	Виконано.
10	Спробувати відкрити адмін-API без входу.	Сервер повертає помилку 401.	Виконано.

Для оцінки ефективності використання системи було порівняно традиційний спосіб запису клієнтів із розробленим веб-рішенням. У традиційному варіанті клієнт зазвичай телефонує до автосервісу, а адміністратор вручну записує інформацію у журнал або таблицю. Такий підхід має низку недоліків: можливі помилки під час запису, дублювання часу, втрата даних і залежність від робочого часу адміністратора.

Таблиця 3.3.

Перевірка валідації даних

Поле або умова	Правило перевірки	Результат
1	2	3
Ім'я клієнта	Поле не може бути порожнім.	Порожній запис не створюється.
Телефон	Допускаються цифри, +, дужки, дефіс і пробіли; довжина 8–20 символів.	Некоректний телефон відхиляється.
Email	Поле обов'язкове, але за наявності має відповідати формату email.	Некоректний email відхиляється.
Дата	Формат YYYY-MM-DD.	Некоректна дата не приймається.
Час	Формат HH:MM.	Некоректний час не приймається.
Минула дата/час	Запис на минулий час заборонений.	Система повертає повідомлення про помилку.

Розроблена веб-система дозволяє клієнту залишити заявку у будь-який зручний час. Дані автоматично потрапляють до бази, а адміністратор бачить їх у панелі керування. Це зменшує кількість ручної роботи та підвищує зручність обслуговування.

Таблиця 3.4.

Порівняння традиційного запису та розробленої системи

Критерій	Традиційний запис	Розроблена веб-система
Доступність запису	Переважно у робочий час телефоном.	Можливість залишити заявку через сайт у будь-який час.
Ризик дублювання часу	Високий за ручного ведення журналу.	Зменшений завдяки перевірці зайнятого часу.
Зберігання даних	Паперовий журнал або окремі таблиці.	Єдина база даних SQLite.
Контроль статусу	Потребує ручних позначок.	Статуси змінюються в адмін-панелі.
Актуальність послуг	Потрібно редагувати вручну.	Адміністратор керує послугами через панель.
Можливість розвитку	Обмежена.	Можна додати кабінет клієнта, сповіщення, історію обслуговування.

Результати тестування показали, що розроблена система виконує основні функції, визначені у попередніх розділах. Публічна частина сайту коректно відображає інформацію про автосервіс і послуги, форма онлайн-запису дозволяє створювати заявки, сервер перевіряє введені дані, а адміністративна панель забезпечує керування записами та послугами.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі було описано практичну реалізацію веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів. Розглянуто структуру програмного проєкту, використані технології, клієнтську та серверну частини, API-маршрути, модуль онлайн-запису й адміністративну панель.

Розроблена система дозволяє користувачу переглядати послуги автосервісу, заповнювати форму онлайн-запису, обирати дату й час обслуговування та надсилати заявку. Адміністратор, у свою чергу, має можливість переглядати заявки, змінювати їх статуси, видаляти неактуальні записи, а також додавати й редагувати послуги.

Проведене тестування підтвердило працездатність основних функцій веб-системи. Сайт коректно завантажується, форма запису працює, дані зберігаються у базі, зайнятий час блокується, а адміністративна панель забезпечує керування заявками та послугами. Отже, розроблений веб-сайт може бути використаний як основа для автоматизації процесу онлайн-запису клієнтів автосервісу та подальшого розвитку цифрового сервісу підприємства.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було досліджено, спроектовано та реалізовано веб-сайт автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів. Актуальність роботи зумовлена тим, що автосервісні підприємства потребують зручних цифрових інструментів для взаємодії з клієнтами, обробки заявок, контролю графіка обслуговування та підвищення якості сервісу.

У першому розділі було розглянуто теоретичні основи розробки веб-сайту автосервісу. Встановлено, що сучасний сайт автосервісу має виконувати не лише інформаційну, а й сервісну функцію: забезпечувати онлайн-запис, відображення актуальних послуг, цифрову комунікацію з клієнтом і подальше адміністрування заявок. Теоретичну частину доповнено чинними нормативними актами, українськими науковими джерелами, національними стандартами ДСТУ, офіційною технічною документацією та галузевими сайтами.

У другому розділі виконано проектування системи. Було визначено ролі користувачів, функціональні модулі, логічну структуру сайту та трирівневу архітектуру. Розроблено інформаційну модель бази даних із таблицями `admins`, `services` і `bookings`. Побудовано ER-діаграму, діаграму варіантів використання, діаграму послідовності створення запису та схему життєвого циклу заявки. Це дозволило формалізувати майбутню реалізацію і показати, як саме система підтримує процес онлайн-запису.

У третьому розділі описано практичну реалізацію веб-системи `AutoService Pro`. Серверна частина створена на `Node.js` та `Express`, база даних реалізована на `SQLite`, а клієнтський інтерфейс — за допомогою `HTML`, `CSS` і `JavaScript`. У системі реалізовано публічну сторінку автосервісу, динамічне завантаження послуг, форму онлайн-запису, перевірку доступних часових слотів, збереження заявки, авторизацію адміністратора, перегляд статистики, зміну статусів записів і керування послугами.

Проведене тестування підтвердило, що система коректно виконує основні функції: завантажує сторінки, отримує перелік послуг із бази, створює заявки,

перевіряє обов'язкові поля, не дозволяє запис на минулий або зайнятий час, забезпечує вхід адміністратора, відображає заявки та дозволяє змінювати їх статус. Також було встановлено, що запропоноване рішення зменшує ризик дублювання записів, централізує дані та спрощує роботу адміністратора.

Практичне значення роботи полягає в тому, що розроблений веб-сайт може бути використаний як базова система для невеликого автосервісу або як навчальний прототип для подальшого розвитку. У майбутньому систему доцільно доповнити особистим кабінетом клієнта, історією обслуговування автомобіля, календарем роботи майстрів, SMS- або email-сповіщеннями, формуванням звітів та інтеграцією з онлайн-оплатою.

Отже, мету кваліфікаційної роботи досягнуто: розроблено веб-сайт автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів, який забезпечує інформування користувачів про послуги, автоматизує створення заявок і надає адміністратору інструменти для керування записами та послугами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Деякі питання цифрової трансформації : розпорядження Кабінету Міністрів України від 02.08.2024 № 735-р. Законодавство України : база даних / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/735-2024-%D1%80> (дата звернення: 02.06.2026).
2. Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках : розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 № 1351-р. Законодавство України : база даних / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1351-2024-%D1%80> (дата звернення: 02.06.2026).
3. Про захист персональних даних : Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI. Законодавство України : база даних / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2297-17> (дата звернення: 02.06.2026).
4. Про електронну комерцію : Закон України від 03.09.2015 № 675-VIII. Законодавство України : база даних / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/675-19> (дата звернення: 02.06.2026).
5. Гомонай В. В. Вплив цифровізації на розвиток електронної комерції та її правове регулювання. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2024. Вип. 85, ч. 2. С. 293–298. URL: <https://visnyk-pravo.uzhnu.edu.ua/article/view/315399> (дата звернення: 02.06.2026).
6. Семикіна М. В., Дмитришин Б. В., Савеленко Г. В. Цифровізація економіки як рушій розвитку інтелектуального бізнесу та електронної комерції в Україні. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2025. URL: <https://journals.snu.edu.ua/index.php/VisnikSNU/article/view/1053> (дата звернення: 02.06.2026).

7. Янчук Т., Боєнко О. Впровадження CRM-систем як засіб підвищення ефективності маркетингової діяльності. Економіка та суспільство. 2023. № 48. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-89>. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2269> (дата звернення: 02.06.2026).
8. KeepinCRM. CRM-система для автомобільного бізнесу. URL: <https://keepincrm.com/crm-for-car-showroom-and-service> (дата звернення: 02.06.2026).
9. Node.js. About Node.js. URL: <https://nodejs.org/en/about> (дата звернення: 02.06.2026).
10. Express.js. Node.js Web Application Framework. URL: <https://expressjs.com/en/> (дата звернення: 02.06.2026).
11. SQLite. About SQLite. URL: <https://www.sqlite.org/about.html> (дата звернення: 02.06.2026).
12. MDN Web Docs. Using the Fetch API. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch (дата звернення: 02.06.2026).
13. WEZOM. CRM для автосервісу та СТО: як працює автоматизація. 2025. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/crm-dlja-avtoservisov-i-sto> (дата звернення: 02.06.2026).
14. Мешков С. Важливість CRM-систем для підвищення ефективності маркетингу підприємства. Bulletin of Sumy National Agrarian University. 2024. № 3 (99). С. 45–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.2024.3.8>. URL: <https://snaujournal.com.ua/index.php/journal/article/view/349> (дата звернення: 02.06.2026).
15. Кашканов В. А., Кашканов А. А., Кужель В. П. Інформаційні системи і технології на автомобільному транспорті : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2020. 104 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/384037525_INFORMACIJNI_SISTEMI_I_TEHNOLOGII_NA_AVTOMOBILNOMU_TRANSPORTI (дата звернення: 02.06.2026).

- 16.KeyCRM. CRM для автосервісу, автомагазину чи СТО: що обрати в Україні. 2022. URL: <https://blog.keycrm.app/uk/crm-dlya-avtoservisu-avtomagazinu-chi-sto-shho-obrati-v-ukraini/> (дата звернення: 02.06.2026).
- 17.Appointer. Програма для СТО й автосервісу — CRM для автосервісів, шиномонтажів і СТО. URL: <https://appointer.ua/programa-dlya-sto/> (дата звернення: 02.06.2026).
- 18.Менеджер СТО. Система обліку замовлень та клієнтів автосервісу. URL: <https://manager100.com.ua/> (дата звернення: 02.06.2026).
- 19.ДСТУ ISO/IEC/IEEE 29148:2025. Інженерія систем і програмних засобів. Процеси життєвого циклу. Інженерія вимог (ISO/IEC/IEEE 29148:2018, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=116517 (дата звернення: 02.06.2026).
- 20.ДСТУ ISO/IEC 25010:2025. Інженерія систем і програмних засобів. Вимоги до якості систем і програмних засобів та її оцінювання (SQuaRE). Модель якості продукту (ISO/IEC 25010:2023, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=116491 (дата звернення: 02.06.2026).
- 21.W3C. Настанови з доступності вебвмісту (WCAG) 2.1 : авторизований український переклад. 2023. URL: <https://www.w3.org/Translations/WCAG21-ua/> (дата звернення: 02.06.2026).
- 22.UNDP Україна. Міжнародні настанови з вебдоступності WCAG 2.1 відтепер доступні українською. 2023. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/mizhnarodni-nastanovy-iz-vebdostupnosti-wcag-21-vidteper-dostupni-ukrayinskoyu> (дата звернення: 02.06.2026).
- 23.W3Schools українською. HTML: адаптивний вебдизайн. URL: https://w3schoolsua.github.io/html/html_responsive.html (дата звернення: 02.06.2026).

- 24.W3Schools українською. HTML: атрибути введення. URL: https://w3schoolsua.github.io/html/html_form_attributes.html (дата звернення: 02.06.2026).
- 25.DevZone. Проста валідація форм із HTML5. URL: <https://devzone.org.ua/post/prosta-validatsiia-form-z-html5> (дата звернення: 02.06.2026).
- 26.CERT-UA. OWASP Top 10: десять найбільш критичних ризиків для безпеки вебдодатків. URL: <https://cert.gov.ua/recommendation/2875> (дата звернення: 02.06.2026).
- 27.Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах : Закон України від 05.07.1994 № 80/94-ВР. Законодавство України : база даних / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/80/94-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 02.06.2026).
- 28.Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 № 2163-VIII. Законодавство України : база даних / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2163-19> (дата звернення: 02.06.2026).
- 29.ДСТУ ISO/IEC 27001:2023. Інформаційна безпека, кібербезпека та захист конфіденційності. Системи керування інформаційною безпекою. Вимоги (ISO/IEC 27001:2022, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104398 (дата звернення: 02.06.2026).
- 30.ДСТУ ISO/IEC 27002:2023. Інформаційна безпека, кібербезпека та захист конфіденційності. Засоби контролювання інформаційної безпеки (ISO/IEC 27002:2022, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104399 (дата звернення: 02.06.2026).

ДОДАТКИ

Додаток А

Структура програмного проєкту

Нижче наведено узагальнену структуру папок і файлів розробленої веб-системи AutoService Pro.

```
autoservice-online-booking/
├── package.json
├── server.js
├── README.md
├── src/
│   └── database.js
├── public/
│   ├── index.html
│   ├── admin.html
│   ├── css/
│   │   └── styles.css
│   └── js/
│       ├── main.js
│       └── admin.js
└── docs/
    ├── schema.sql
    └── architecture.md
```

SQL-структура бази даних

```
PRAGMA foreign_keys = ON;
```

```
CREATE TABLE admins (  
    id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
    username TEXT NOT NULL UNIQUE,  
    password_hash TEXT NOT NULL,  
    created_at TEXT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP  
);
```

```
CREATE TABLE services (  
    id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
    name TEXT NOT NULL,  
    description TEXT,  
    price REAL NOT NULL DEFAULT 0,  
    duration_minutes INTEGER NOT NULL DEFAULT 60,  
    is_active INTEGER NOT NULL DEFAULT 1,  
    created_at TEXT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
    updated_at TEXT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP  
);
```

```
CREATE TABLE bookings (  
    id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
    client_name TEXT NOT NULL,  
    phone TEXT NOT NULL,  
    email TEXT,  
    car_brand TEXT NOT NULL,  
    car_model TEXT NOT NULL,  
    license_plate TEXT,  
    service_id INTEGER NOT NULL,  
    appointment_date TEXT NOT NULL,  
    appointment_time TEXT NOT NULL,  
    comment TEXT,  
    status TEXT NOT NULL DEFAULT 'new',  
    created_at TEXT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
    updated_at TEXT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
    FOREIGN KEY (service_id) REFERENCES services(id)  
);
```

```
CREATE INDEX idx_bookings_date_time ON  
bookings(appointment_date, appointment_time);  
CREATE INDEX idx_bookings_status ON bookings(status);
```

Фрагмент запуску сервера

```
initDatabase()  
  .then(() => {  
    app.listen(PORT, () => {  
      console.log(`Сервер працює: http://localhost:${PORT}`);  
      console.log(`Адмін-панель:  
http://localhost:${PORT}/admin`);  
    });  
  })  
  .catch((error) => {  
    console.error('Не вдалося ініціалізувати базу даних:',  
error);  
    process.exit(1);  
  });
```

ЗГОДА здобувача вищої освіти

Державного університету економіки і технологій про перевірку кваліфікаційної роботи на прояви академічного плагіату та розміщення в Репозитарії Університету

Я, Колеснік Василь Вікторович (ППП), підтримую політику Державного університету економіки і технологій з академічної доброчесності і відкритого доступу.

Засвідчую, що кваліфікаційна бакалаврська робота

Розробка веб-сайту автосервісу з системою онлайн-запису клієнтів

виконана самостійно та не містить академічного плагіату. Я не надавав і не одержував недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Державного університету економіки і технологій ознайомлений. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення норм академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

Також я поінформований, що відповідно до «Положення про Репозитарій (електронну базу даних) Державного університету економіки і технологій» зазначена робота буде розміщена в Електронному архіві Університету (Репозитарії ДУЕТ). З умовами такого розміщення ознайомлений.

17.06.26 р.

К В В

Колеснік В.В