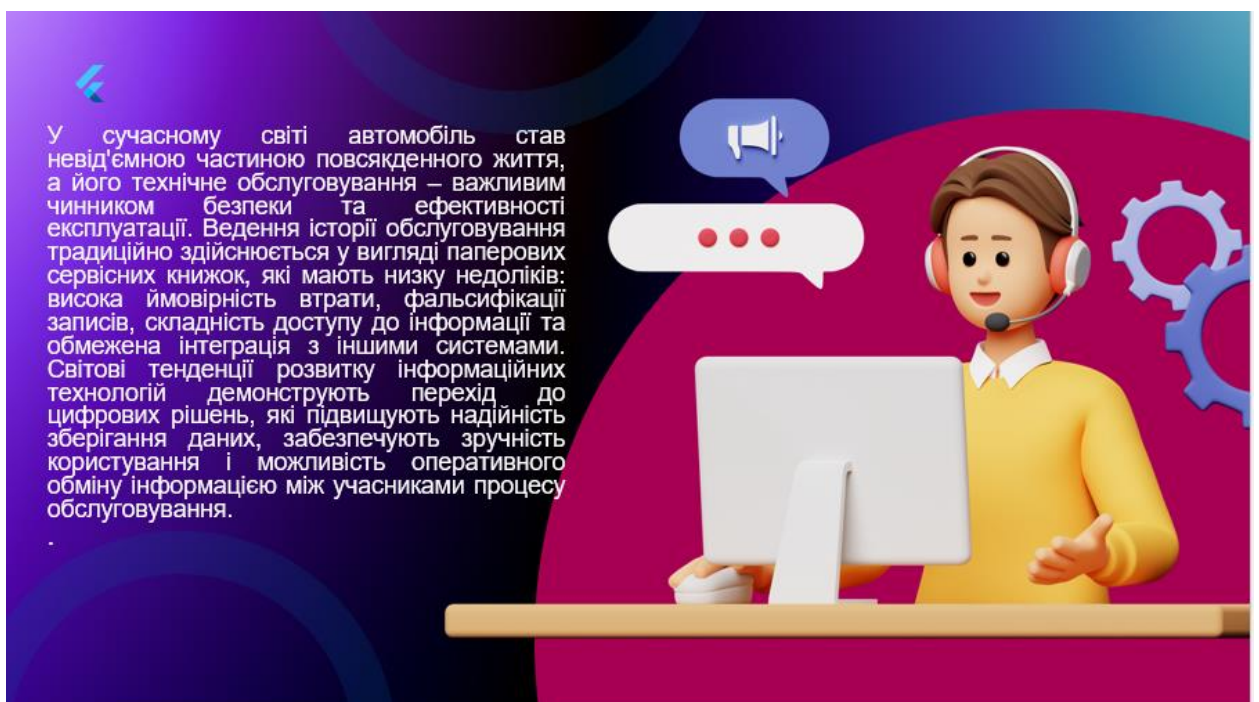


## ДОДАТОК А

## Графічний матеріал кваліфікаційної роботи





Актуальність дослідження полягає в необхідності створення надійного, функціонального та захищеного цифрового програмного забезпечення, яке б дозволяло ефективно вести облік технічного обслуговування автомобілів. Така система має відповідати вимогам сучасного ринку, бути масштабованою, адаптивною до різних типів користувачів і пристроїв, а також відповідати вимогам до захисту персональних даних.

Мета роботи. Розробка програмного засобу для ведення цифрової сервісної книжки автомобіля, що забезпечує створення, зберігання, перегляд та редагування даних про технічне обслуговування транспортного засобу із забезпеченням зручного інтерфейсу та доступу через інтернет.



Результати кваліфікаційної роботи можуть бути застосовані в автосервісних підприємствах, компаніях з обслуговування автопарків, страховому секторі, а також серед приватних користувачів, які бажають зберігати повну історію обслуговування свого автомобіля в електронному вигляді.



## СЕРВІСНА КНИЖКА ЯК ЦИФРОВИЙ ЗАСТОСУНОК: ПРИЗНАЧЕННЯ, МОЖЛИВОСТІ ТА АНАЛОГИ

На відміну від застарілих паперових документів, цифрова сервісна книжка поєднує в собі переваги мобільності, інтерактивності та безпечного зберігання даних, що значно підвищує якість управління експлуатацією автомобіля. Цифрова сервісна книжка – це приклад предметно-орієнтованого мобільного застосунок, розробленого для зручного та структурованого документування даних про технічне обслуговування транспортного засобу.

Цифрова сервісна книжка, як сучасне програмне забезпечення, реалізує широкий спектр функцій, що охоплюють як базові, так і додаткові сценарії користування. Зокрема:

- Реєстрація транспортного засобу: користувач вносить технічні характеристики (марка, модель, рік, VIN-код, поточний пробіг), які в подальшому використовуються для ідентифікації та обробки даних;
- Ведення журналу обслуговування: кожна сервісна операція зберігається у вигляді структурованого запису, що дозволяє переглядати історію у хронологічному порядку або за категоріями;
- Створення нагадувань: застосунок дозволяє формувати персоналізовані або типові інтервали ТО на основі пробігу чи часу, з автоматичним генеруванням локальних сповіщень;
- Можливість фільтрації та аналітики: реалізація фільтрації записів за параметрами (тип обслуговування, дата, пробіг) та потенційне виведення статистичних звітів;
- Підтримка багатомовного інтерфейсу: завдяки використанню локалізованих ресурсів користувач може обирати мову взаємодії відповідно до своїх уподобань;
- Офлайн-доступ: збереження усіх функцій навіть за відсутності інтернет-з'єднання – важлива перевага для користувачів у польових умовах. Застосунок орієнтований як на приватних автовласників, так і на комерційних користувачів (автопарки, СТО, страхові компанії), що робить його універсальним інструментом для ринку автосервісу.



На ринку інформаційних технологій існує низка рішень, що частково або повністю реалізують функціонал електронної сервісної книжки:  
Carfax Car Care (США) – застосунок із можливістю автоматичного завантаження історії ТО за VIN-кодом з національної бази США;  
Driveo – мобільна платформа для контролю витрат на автомобіль, включно з обслуговуванням, заправками та страховками;  
My Car – персональний цифровий журнал автомобіліста з підтримкою декількох авто;  
Fleet Complete, AUTOSOFT CRM – корпоративні рішення для обліку обслуговування у автопарках або СТО.

На відміну від типових комерційних продуктів, розроблений у межах проєкту застосунок має такі конкурентні переваги:

Локалізація інтерфейсу – повна підтримка української та англійської мов з можливістю динамічного перемикання;  
 Гнучкість конфігурації – можливість вручну створювати категорії обслуговування, регламентні інтервали, нагадування;  
 Автономність – повноцінна робота без підключення до інтернету;  
 Локальне зберігання даних – із використанням Room або SharedPreferences, з перспективою синхронізації через Firebase;  
 Простота інтерфейсу – інтуїтивна логіка навігації та оформлення згідно з рекомендаціями Material Design;  
 Масштабованість – архітектура застосунку дозволяє в подальшому додати роль "майстра", облікові записи, push-сповіщення, хмарне зберігання, веб-кабінет тощо.




## ОСНОВНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ КОМПОНЕНТИ.

Функціональний компонент авторизації та реєстрації реалізовано з метою забезпечення контролю доступу до персоналізованих даних користувача. Цей механізм гарантує, що кожен користувач взаємодіє лише з власною інформацією – зокрема транспортними засобами, сервісними записами та нагадуваннями. Після запуску застосунку користувачеві надається можливість обрати тип облікового запису:  
 Користувач – фізична особа, яка обліковує обслуговування власного транспортного засобу;  
 Майстер – фахівець сервісного центру або технічного обслуговування, який може переглядати дані клієнтів за VIN-кодом.

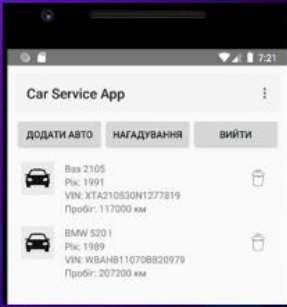
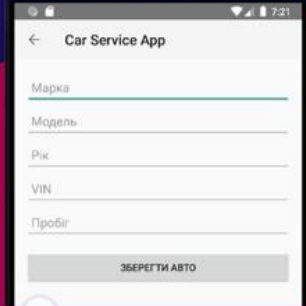


Інтерфейс реєстрації користувача реалізовано у вигляді стандартної форми з двома основними полями:  
 Email-адреса – унікальний ідентифікатор користувача;  
 Пароль – захищений текстовий рядок, який не відображається при введенні.

Перед відправленням даних виконується валідація введених значень, зокрема:  
 перевірка правильності формату email;  
 мінімальні вимоги до довжини паролю (наприклад, не менше 6 символів);  
 уникнення порожніх полів.  
 У разі успішної реєстрації дані зберігаються локально, й користувач автоматично авторизується та переходить на головну активність, відповідну до своєї ролі.  
 У разі повторного запуску застосунку користувач може увійти в систему через екран авторизації. Уведені дані перевіряються на відповідність раніше збереженим обліковим записам. У разі помилки система виводить відповідне повідомлення (наприклад: «Неправильний пароль» або «Користувача не знайдено»).



Для кожного транспортного засобу у списку зберігаються та відображаються такі атрибути:  
 Марка та модель автомобіля (наприклад, BMW 320i);  
 Рік випуску (у форматі YYYY);  
 Ідентифікаційний номер транспортного засобу (VIN) – унікальний 17-значний код;  
 Поточний пробіг, зазначений у кілометрах.

Функція додавання транспортного засобу реалізована через окрему активність – AddCarActivity. Вона містить форму з обов'язковими полями введення:  
 •Марка автомобіля (EditText);  
 •Модель;  
 •Рік випуску (обмеження: лише числове значення в межах допустимого інтервалу);  
 •VIN-код (перевірка на довжину і допустимі символи);  
 •Пробіг (лише числові значення).

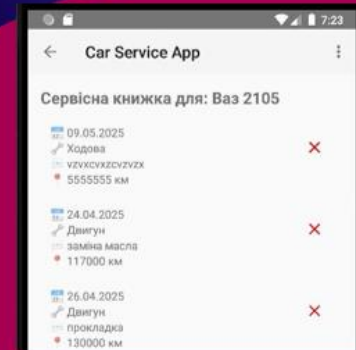


Функціональність ведення електронної сервісної книжки є ключовим компонентом мобільного застосунку Car Service App. Вона дозволяє користувачам документувати всі технічні обслуговування власного автомобіля у зручному цифровому форматі. Таким чином, забезпечується повна історія експлуатації транспортного засобу, яка зберігається локально та доступна у будь-який момент.

Кожен запис у сервісній книжці є об'єктом моделі `ServiceRecord` і містить такі атрибути:

- Дата обслуговування – вказується вручну або вибирається через діалогове вікно вибору дати (`DatePickerDialog`);
- Тип робіт – вибирається із заздалегідь визначеного переліку (наприклад, «двигун», «ходовая частина», «електрика», «кузов»);
- Пробіг на момент виконання обслуговування – числове значення у кілометрах;
- Коментар користувача – довільне текстове поле, що дозволяє уточнити суть або деталі виконаних робіт.

Основним перевагами електронної сервісної книжки є відсутність ризику втрати, як у випадку з паперовими аналогами; Миттєвий доступ до історії обслуговування в будь-який момент; Можливість редагування, доповнення і сортування даних; Підвищення відповідальності користувача щодо обслуговування власного авто.



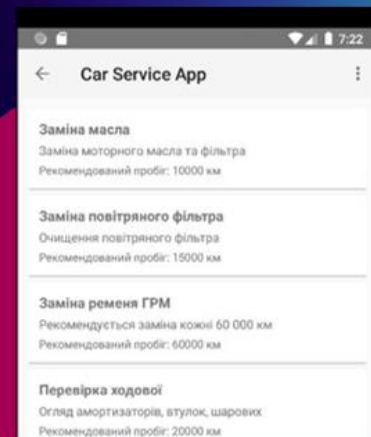
З метою підвищення надійності експлуатації транспортного засобу та зручності користувача, у мобільному застосунку Car Service App реалізовано функціональність створення та перегляду нагадувань про планове технічне обслуговування. Ця підсистема дозволяє своєчасно інформувати власника автомобіля про потребу в здійсненні регламентних робіт згідно з рекомендованими інтервалами.

Завдяки цій реалізації користувач не повинен вводити дані вручну — додаток автоматично формує перелік сервісів згідно з типовими інструкціями з технічного обслуговування, рекомендованими виробниками.

У поточній реалізації перелік нагадувань є уніфікованим для всіх авто. Проте програмна структура класу `ServiceScheduleProvider` передбачає можливість подальшого розширення функціоналу:

- індивідуалізація рекомендацій для різних моделей авто;
- введення користувачем власних правил обслуговування;
- інтеграція з сервісними записами та пробігом для автоматичного сповіщення (наприклад, через `NotificationHelper` при досягненні визначеного порогу).

Інтерфейс вкладки нагадувань розроблено відповідно до рекомендацій `Material Design`. Кожне нагадування представлено у вигляді `CardView`-елемента з описом робіт та рекомендованим пробігом. При потребі реалізація може бути доповнена індикаторами стану: «Виконано», «Скоро», «Прострочено».

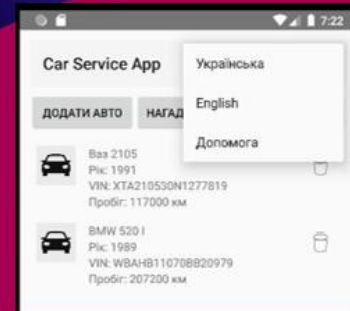




З метою підвищення доступності та зручності використання, мобільний застосунок Car Service App реалізує повноцінну підтримку багатомовного інтерфейсу, що дозволяє користувачам обирати мову взаємодії відповідно до власних уподобань. У поточній версії реалізовано підтримку двох мов — української та англійської, що відповідає вимогам до сучасних користувацьких продуктів у міжнародному середовищі.

При виборі пункту «Українська» або «English» застосунок динамічно змінює мову інтерфейсу без потреби повного перезапуску.

Реалізація через `LocaleHelper`. Функціональність перемикання мови реалізовано за допомогою спеціального класу `LocaleHelper`, який виконує зміну мовних налаштувань у контексті `Android`-додатку.



## ВИСНОВКИ

У даній кваліфікаційній роботі було виконано повний цикл досліджень та розробки програмного засобу для реалізації цифрової сервісної книжки автомобіля, який забезпечує облік технічного обслуговування транспортного засобу в цифровому форматі.

Проведено аналіз сучасних підходів до організації обліку сервісного обслуговування транспортних засобів, виявлено основні недоліки паперових сервісних книжок та переваги цифрових рішень.

Обґрунтовано вибір технологій для реалізації цифрової сервісної книжки, включаючи архітектуру клієнт-серверного застосунку, мову програмування, базу даних та інтерфейсні рішення. Розроблено програмний засіб, що дозволяє:

- реєструвати та ідентифікувати автомобіль і власника;
- вести журнал технічного обслуговування з фіксацією дати, типу робіт, виконавця та пробігу;
- надавати доступ до інформації для третіх сторін за дозволом користувача.

Реалізовано механізми зберігання даних, захисту інформації та контролю доступу, що відповідають вимогам сучасних інформаційних систем. Проведено тестування програмного забезпечення, підтверджено його працездатність, зручність інтерфейсу та відповідність функціоналу поставленим вимогам.