

- features, functionality, and congruence with evidence. *Journal of Medical Internet Research*, 2020, vol.23(7), article e27619, pp. 1-17. doi: <https://doi.org/10.2196/27619>.
10. Coghlan S., Coghlan S., Leins K., Sheldrick S., Cheong M., Gooding P., D'Alfonso S. To chat or bot to chat: Ethical issues with using chatbots in mental health. *Digital Health*, 2023, vol. 9(2), pp. 1-11. doi: <https://doi.org/10.1177/20552076231183542>.
  11. Koulouri T., Macredie R.D., Olakitan D. Chatbots to Support Young Adults' Mental Health: An Exploratory Study of Acceptability. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 2022, vol. 12(2), article 11, pp. 1-39. <https://doi.org/10.1145/3485874>.
  12. Skochko M., Salata N. Digital provision of social and psychological assistance to vulnerable categories of the population. *Social Work and Education*, 2022, vol. 9, no. 2, pp. 478-486. doi: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.22.4.3>. (Ukr.)
  13. Ballegooijen W., Riper H., Cuijpers P., Oppen P. Smit J.H. Validation of online psychometric instruments for common mental health disorders: a systematic review. *BMC Psychiatry*, 2016, vol. 16(45), pp. 1-12. doi: <https://doi.org/10.1186/s12888-016-0735-7>.

Рецензент: О.І. Проніна  
канд. техн. наук, доц., ДВНЗ «ПДТУ»

Стаття надійшла 28.02.2023  
Стаття прийнята 14.04.2023

УДК 004.9:658.818

doi: 10.31498/2225-6733.46.2023.288123

© Марченко І.Ф.<sup>1</sup>, Балалаєва О.Ю.<sup>2</sup>, Сергієнко А.В.<sup>3</sup>, Таразанов М.О.<sup>4</sup>

## РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

У статті наведено матеріал стосовно оптимізації бізнес-процесів та автоматизації документообігу станцій технічного обслуговування легкових автомобілів з використанням веборієнтованих додатків. Проведено порівняльний аналіз найбільш розповсюджених CRM-систем за такими критеріями, як функціонал, вартість програми, технічна підтримка, інтеграції з іншим програмним забезпеченням, а також особливості впровадження на підприємстві. Виявлено, що адаптація CRM-систем до умов конкретного суб'єкта підприємницької діяльності потребує значних фінансових витрат, що не є доцільним для представників малого бізнесу. Найбільш обґрунтованим рішенням для автоматизації роботи станцій технічного обслуговування є розробка власних вебсайтів з урахуванням особливостей бізнес-процесів кожного підприємства. Розроблено вебдодаток, який дозволяє оптимізувати такі процеси, як ведення облікового запису клієнта та діагностичної карти автомобіля, розподіл та обробка заявок на технічне обслуговування, а також формування архіву заявок та рейтингу працівників на основі відгуків клієнтів. Для розробки використовували мову програмування PHP, бібліотек PHPWord для створення текстових документів та фреймворк з відкритим кодом Bootstrap, базу даних MariaDB та вебінтерфейс

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0002-4566-3866, [irsa665@gmail.com](mailto:irsa665@gmail.com)

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0003-1461-4399, [balalaevaeu@gmail.com](mailto:balalaevaeu@gmail.com)

<sup>3</sup> канд. техн. наук, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0003-1328-2572, [sergienko\\_a\\_v@pstu.edu](mailto:sergienko_a_v@pstu.edu)

<sup>4</sup> магістр, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, [tarazanov\\_m\\_o@pstu.edu](mailto:tarazanov_m_o@pstu.edu)

для її адміністрування *phpMyAdmin*. Додаток створено у програмному середовищі *PhpStorm* від компанії *JetBrains*. Впровадження розробленого програмного забезпечення дозволить покращити процеси роботи з клієнтами та підвищити якість послуг.

**Ключові слова:** станція технічного обслуговування, вебсайт, вебдодаток, PHP, Bootstrap, PHPWord.

**I. Marchenko, O. Balalaieva, A. Serhiienko, M. Tarazanov. Development of a web-based application for organizing the operation of a car service station.** *The article provides material on the optimization of business processes and document flow automation of car service stations using web-based applications. This will allow to quickly and accurately diagnose malfunctions, plan and control the work of mechanics, provide quality service and increase customer satisfaction. A comparative analysis of the most common CRM systems was carried out according to such criteria as functionality, cost of the program, technical support, integration with other software, as well as features of implementation at the enterprise. It was found that the adaptation of CRM systems to the conditions of a specific business entity requires significant financial costs, which is not appropriate for small business representatives. The most reasonable solution for automating the operation of maintenance stations is the development of their own websites, taking into account the specifics of the business processes of each enterprise. A web application has been developed that allows you to optimize such processes as maintaining a customer account and car diagnostic card, distributing and processing requests for maintenance, as well as creating an archive of requests and rating employees based on customer feedback. The PHP programming language, the PHPWord library for creating text documents and the Bootstrap framework, the MariaDB database and the web interface for its administration, phpMyAdmin, were used for development. The application was created in the PhpStorm software environment from the JetBrains company. The implementation of the developed software will improve the processes of working with customers and increase the quality of services provided by the technical service station.*

**Key words:** service station, website, web application, PHP, Bootstrap, PHPWord.

**Постановка проблеми.** Станом на початок 2023 року кількість легкових автомобілів в Україні за приблизними підрахунками складала 9 мільйонів. Тенденція швидкого зростання кількості автотранспорту підтверджується тим, що за перші 6 місяців поточного року українці витратили понад 1 мільярд євро на придбання легкового автотранспорту. При цьому слід зазначити, що середній вік легкового автомобіля в нашій країні становить 22,7 роки, тобто автопарк України є найстарішим в Європі. Інститут досліджень авторинку наводить дані про 20 тисяч звернень за технічним обслуговуванням у крупних містах країни за один місяць. Вищенаведені дані підтверджують високий попит на послуги станцій технічного обслуговування (СТО) [1, 2], що обумовлює потребу в ефективній системі організації їх роботи, яка б дозволяла швидко та точно діагностувати несправності, планувати та контролювати роботу механіків, забезпечувати якісний сервіс та збільшувати задоволеність клієнтів.

Технічне обслуговування (ТО) автомобілів являє собою комплекс робіт, які проводять з метою підтримання технічної справності транспортного засобу та його безпеки. До таких робіт входять заміна мастила та фільтрів, перевірка стану гальмівної системи, системи охолодження, стану шин та інших вузлів автомобіля. ТО є важливим елементом підтримання надійності та безпеки автомобіля, а також підвищення терміну його експлуатації.

Основними вимогами клієнта при зверненні до СТО є надання йому якісних та професійних послуг з діагностики та ремонту його автомобіля в терміни та за вартість, яку він погодив зі станцією. Важливим аспектом при виборі СТО є можливість отримання клієнтом повної та зрозумілої інформації про стан автомобіля та запропонований план ремонту.

Актуальною проблемою в роботі багатьох СТО, які належать до сфери малого бізнесу, є відсутність автоматизованої системи обліку та контролю за технічним обслуговуванням автомобілів, що призводить до затримок в обслуговуванні та зниженні якості наданих послуг.

**Метою статті** є розробка програмного продукту для організації роботи СТО легкових автомобілів з метою оптимізації бізнес-процесів та підвищення якості обслуговування клієнтів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Однією з головних вимог ефективної роботи сучасного підприємства, у тому числі й станцій технічного обслуговування, є оптимізація бізнес-процесів та автоматизація документообігу з використанням інформаційних технологій, що дозволить покращити рівень обслуговування клієнтів [3]. На сьогоднішній час управління сервісними потоками є прерогативою в логістиці роботи СТО, при цьому особлива увага приділяється встановленню довгострокових відносин з замовниками (клієнтами) за рахунок впровадження CRM-систем (Customer Relationship Management) [4-5]. Серед переваг впровадження таких програмних продуктів можна виділити автоматизацію процесів збору та зберігання даних про клієнтів, бухгалтерського обліку, аналітики та прогнозування тощо. CRM-системи відрізняються між собою за такими критеріями, як основний функціонал, простота та зручність, вартість програми, її обслуговування та оновлення, технічна підтримка, можливість інтеграції з іншим програмним забезпеченням, а також особливості її впровадження на конкретному СТО.

Авторами [4] проведено оцінювання на основі інтегрального показника для визначення оптимального програмного забезпечення для автоматизації роботи конкретного СТО серед таких CRM, як WORKFLOW SYSTEM, STOCRM, WIRECRM. Крім суттєвих переваг, у дослідженні виділені й такі ризики, як відсутність очікуваного результату та складності при навчанні персоналу роботі з таким програмним забезпеченням.

Авторами [5] проведено порівняльний аналіз таких CRM-систем, як SaleDrive, ServiceCRM, «Парус» із використанням методу експертних оцінок, при цьому за співвідношенням «ціна / загальна оцінка порівняльної характеристики» зроблено висновок щодо доцільності впровадження системи роботи з клієнтами SalesDrive. В якості основних функціональних вимог до CRM-систем виділяють можливість ведення бази даних клієнтів, зручне планування роботи технічних працівників, аналіз ефективності каналів зв'язку з клієнтами, відстеження статистики звернень та формування звітності.

Авторами [6] наведено характеристики таких популярних CRM-систем в Україні, як Sales Creatio, KeyCRM, Microsoft Dynamics 365, KeepinCRM, SalesDrive, OneBox, NetHunt CRM, CleverBox CRM, Perfectum, Onlyoffice, при цьому представлені ІТ-продукти не розраховані на конкретну галузь промисловості, тому потребують адаптації під потреби конкретного підприємства.

Порівнюючи CRM-системи в реалізації десктопних програм та онлайн-додатків, можна виділити як переваги, так і недоліки кожного варіанту. У першому випадку програмний продукт належить підприємству, витрати на його придбання одноразові, а дані зберігають на сервері покупця. У другому випадку замовник сплачує регулярні внески за онлайн-доступ до сервісу, а дані зберігаються на сервері розробника [5, 6]. При використанні онлайн-CRM компанія має ширші можливості налаштування програми під особливості бізнес-процесів у порівнянні з десктоп-CRM.

Аналіз представлених CRM-систем [3-6] показав, що для адаптації таких програмних продуктів (як дестоп-додатків, так і онлайн-сервісів) до роботи конкретного підприємства необхідно залучення досвідчених програмістів. При цьому бізнес-процеси СТО значно відрізняються від бізнес-процесів торгівельних компаній, тому використання «класичних» CRM-систем буде потребувати значних фінансових витрат для переналаштування. Якщо для великих компаній такий підхід може бути обґрунтованим, то для підприємств малого та середнього бізнесу це не є оптимальним рішенням.

Переважна більшість СТО відноситься до сфери малого бізнесу. При цьому слід зауважити, що за даними УНІАН на сьогоднішній день 70% представників малого та середнього бізнесу для надання та просування власних товарів та послуг використовують цифрові канали продажів, з них соціальні мережі – 40 %, власні сайти – 33%. Найчастіше такі підприємства розробляють вебсайти власними силами з використанням конструкторів сайтів, але такий підхід дозволяє отримати шаблонні рішення з обмеженим дизайном та функціоналом, не враховуючи бізнес-процесів конкретного підприємства. Конкурентна перевага невеликих СТО, в основному, базується на якості обслуговування, тому індивідуальний підхід при розробці програмного забезпечення може значно підвищити його конкурентоспроможність [7].

Таким чином, розробка вебдодатку для організації роботи СТО з урахування особливостей бізнес-процесів підприємства для покращення якості надання послуг клієнтам є актуальною задачею.

**Виклад основного матеріалу.** У даній статті представлено розроблене програмне забезпечення для організації роботи станції технічного обслуговування автомобілів. Продукт реалізовано у форматі вебсайту. При розробці було використано мову програмування PHP, бібліотеку PHPWord для створення текстових документів та фреймворк з відкритим кодом Bootstrap. В якості бази даних (БД) використовувалась MariaDB, а для її адміністрування – вебінтерфейс phpMyAdmin. Додаток розроблено у програмному середовищі PhpStorm. В якості системи контролю версій обрано GitHub. Схема взаємодії програмних модулів приведена на рис. 1.

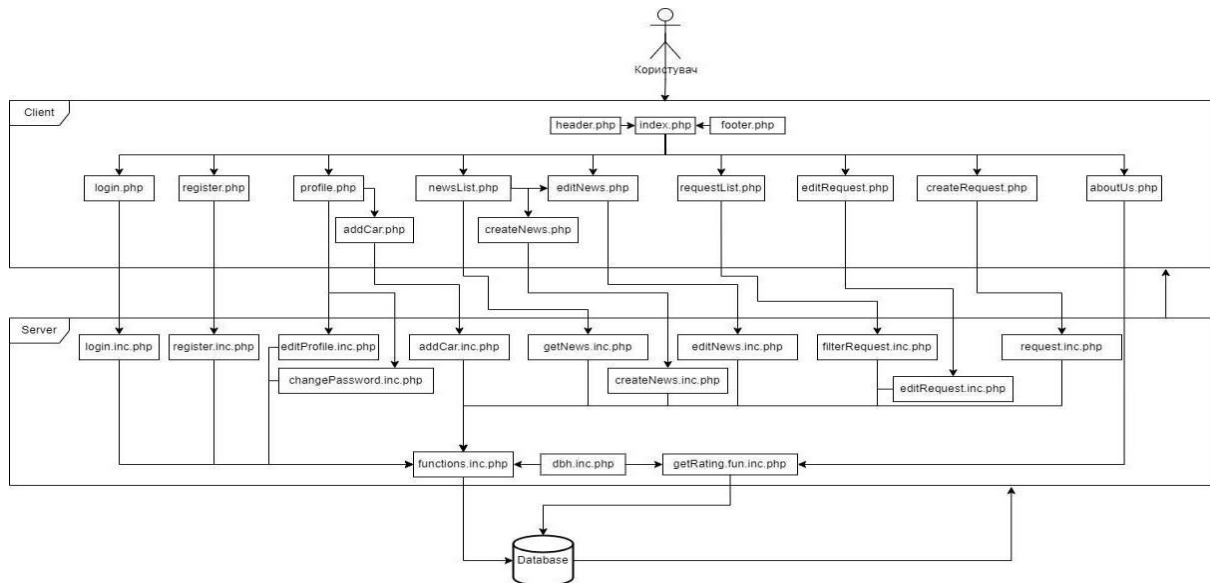


Рис. 1 – Схема взаємодії програмних модулів

Під час використання вебдодатку, користувач взаємодіє з веббраузером, який виступає у ролі Client. На стороні клієнта виводяться сторінки та форми для передачі даних. Ці дані посилаються на Server, де вони обробляються та за допомогою яких формуються SQL-запити до бази даних. Також на сервері обробляються дані, що були отримані з бази даних. Потім вони передаються веббраузеру користувача для подальшого розміщення.

Схема архітектури системи наведена на рис. 2а. Користувач взаємодіє з веббраузером, який виступає у ролі клієнта. Користувач безпосередньо взаємодіє з наступними модулями:

- модуль реєстрації та авторизації;
- модуль роботи з профілем користувача;
- модуль створення та редагування заявок;
- модуль виведення загальної інформації про станції.

Ці модулі здебільшого містять форми для збору даних, які далі пересилаються на сервер, де обробляються за рахунок таких модулів, як модуль обробки даних, модуль роботи з БД та модуль створення дос-файлів. Сервер постійно взаємодіє з БД та передає клієнту оброблену інформацію для відображення.

Діаграма компонентів представлена на рис. 2б. Головний компонент містить файли header та footer, бо вони відображаються на кожній сторінці, а також файл index, котрий є точкою входу до системи. Компонент виведення інформації містить усі сторінки, що відображаються користувачу та містять форми для введення інформації. Компонент бізнес-логіки містить функції для обробки інформації, що була отримана від користувача. Компонент для роботи з базою даних містить інформацію для зв'язку з БД. Діаграма розгортання представлена на рис. 2в.

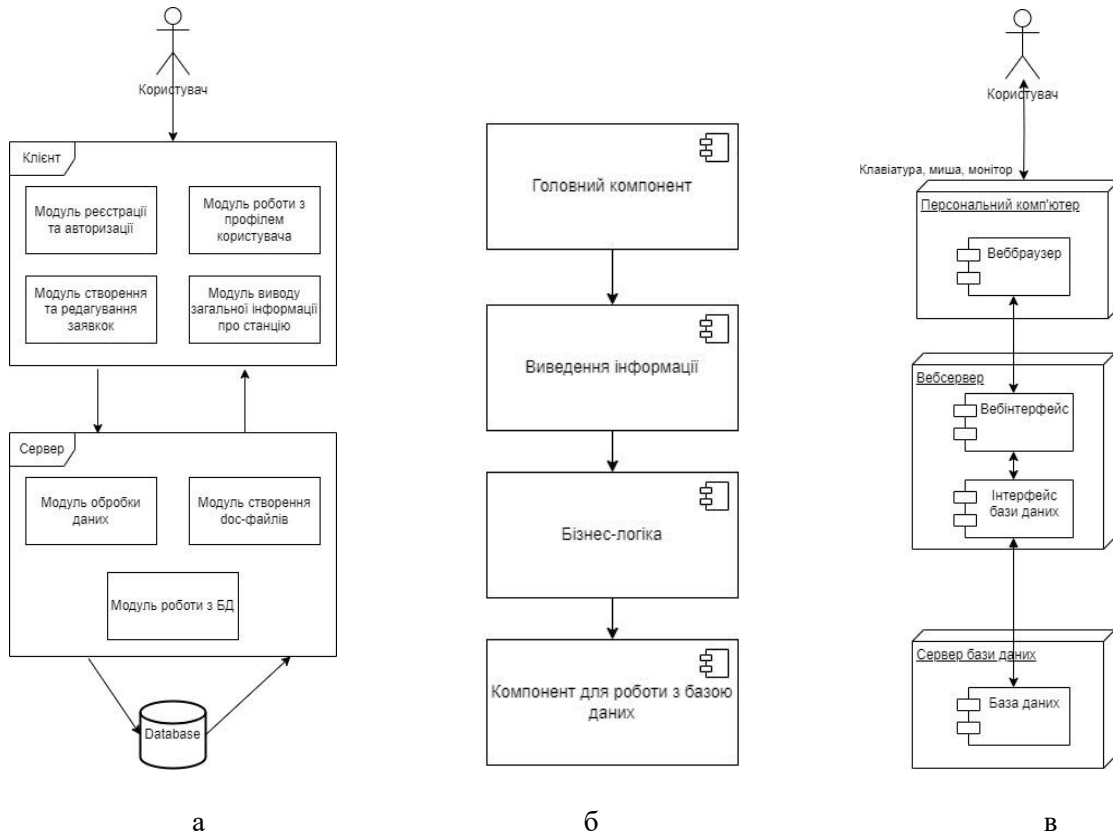


Рис. 2 – Схема архітектури системи (а), діаграма компонентів (б), діаграма розгорнення (в)

Основним призначенням розробленого програмного продукту є організація роботи з клієнтами СТО та оптимізація процесу розподілу заявок на ТО між працівниками станції. Крім того, на сайті представлена сторінка з новинами сервісу та сторінка з інформацією про працівників станції. Головну сторінку сайту приведено на рис. 3.

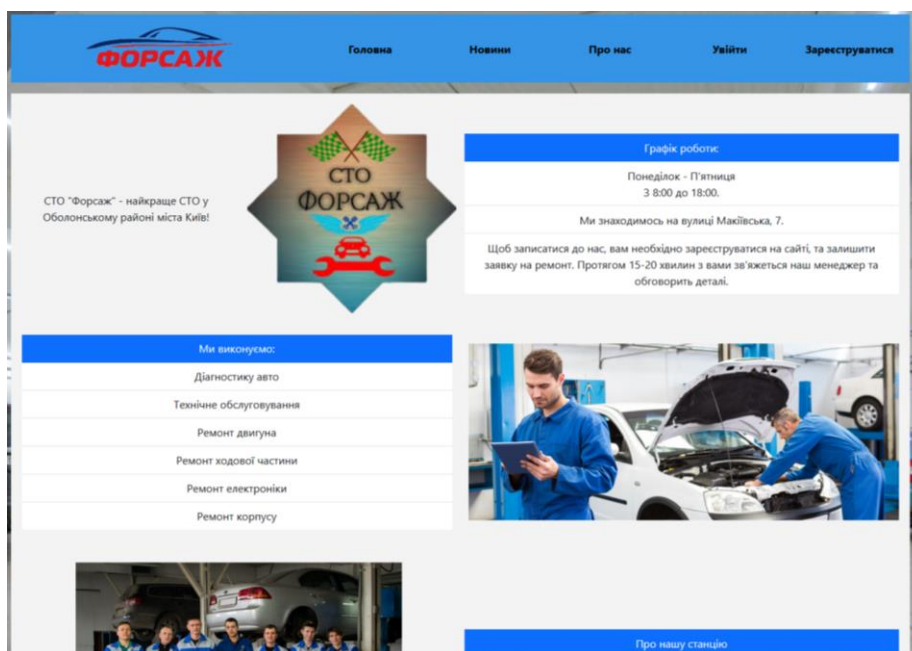


Рис. 3 – Головна сторінка додатку

Розглянемо процес роботи клієнта з додатком, що проілюстровано на рис. 4.

**а**

Інформація про користувача

Логін

Пароль

Повторіть пароль

ПІБ

Email

Номер телефону

Інформація про автомобіль

Бренд авто

Модель авто

Номер авто

VIN-код

Рік випуску авто

Об'єм двигуна

Коробка передач

Ручна  Автоматична

Зареєструватися

**в**

ПІБ: test user

Номер телефону: 222222228

Email: test@user.com

Номер автомобіля: aa5597gg

Бренд автомобіля: test user auto

Модель автомобіля: test user model

VIN-код: 12345678945612345

Рік випуску авто: 2002

Об'єм двигуна: 3

Коробка передач: manual

Дата створення заявки: 2023-04-26 17:41:16

Тип заявки: diagnostics

Додаткові дані від клієнта:  
test user

Статус заявки: complete

Перелік виконаних робіт та використаних запчастин:  
test work

Оцінка користувача: 5

**б**

Авто:

test user auto test user model

Тип обслуговування:

Діагностика

Опишіть вашу проблему

Створити заявку

**г**

Не оброблені заявки | Оброблені заявки | Активні заявки | Архів

ПІБ: test user

Тип заявки: diagnostics

Дата створення заявки: 2023-04-28 17:56:00

Номер автомобіля: aa5597gg

Бренд автомобіля: test user auto

Модель автомобіля: test user model

Статус заявки: processing

Назначений час: 2023-05-01 05:05:00

Робоче місце: Підйомник 1

Тривалість: 3

Назад | Вперед

Рис. 4 – Форма реєстрації користувача та автомобіля (а), форма подачі заявки (б), форма для перегляду детальної інформації про заявку (в), форма для відстеження статусу заявки (г)

- Крок 1. Реєстрація або авторизація клієнта в системі (рис. 4а).
- Крок 2. Створення заявки на технічне обслуговування (рис. 4б).
- Крок 3. Відстеження статусу заявки: «необроблені», «оброблені», «активні», «архів» (рис. 4г), обговорення деталей з менеджером.
- Крок 4. Ознайомлення з переліком виконаних робіт та використаних запчастин у заявці зі статусом «архів» (рис. 4в), оплата згідно з прайсом.
- Крок 5. Виставлення оцінки за ТО на сайті (за бажанням клієнта).

Функціональні можливості розробленого програмного прикладання передбачають:

- створення та ведення облікового запису клієнта та його авто;
- створення, обробку та розподіл заявок на ТО;
- ведення «діагностичної карти автомобіля», архів заявок;
- формування рейтингу працівників на основі відгуків клієнтів;
- ведення сторінки з новинами СТО.

На сайті СТО пропонується обрати наступні варіанти з переліку послуг:

- діагностика автомобіля;
- технічне обслуговування;
- ремонт двигуна;
- ремонт ходової частини;
- ремонт електроніки;
- ремонт корпусу.

Процес роботи менеджера з додатком передбачає використання наступних опцій:

- перегляд усіх заявок за статусом (необроблені, оброблені, активні, архів), а також їх фільтрація за клієнтом або автомобілем (рис. 5);
- завантаження розкладу для певного робочого місця із зазначенням призначених заявок, щоб знайти вільний час для іншого клієнта;
- перегляд детальної інформації про необроблену заявку, призначення консультації з майстром (за необхідністю), встановлення зв'язку з клієнтом для уточнення інформації та призначення часу прийому та внесення відповідних даних в заявку (рис. 6а);
- генерація файлу заявки та її друк (рис. 6б) та передача її майстру при приїзді клієнта безпосередньо до СТО для ТО;
- перевірка роботи майстра, повідомлення клієнта про завершення ТО, підтвердження оплати наданих послуг і закриття заявки (рис. 6в).

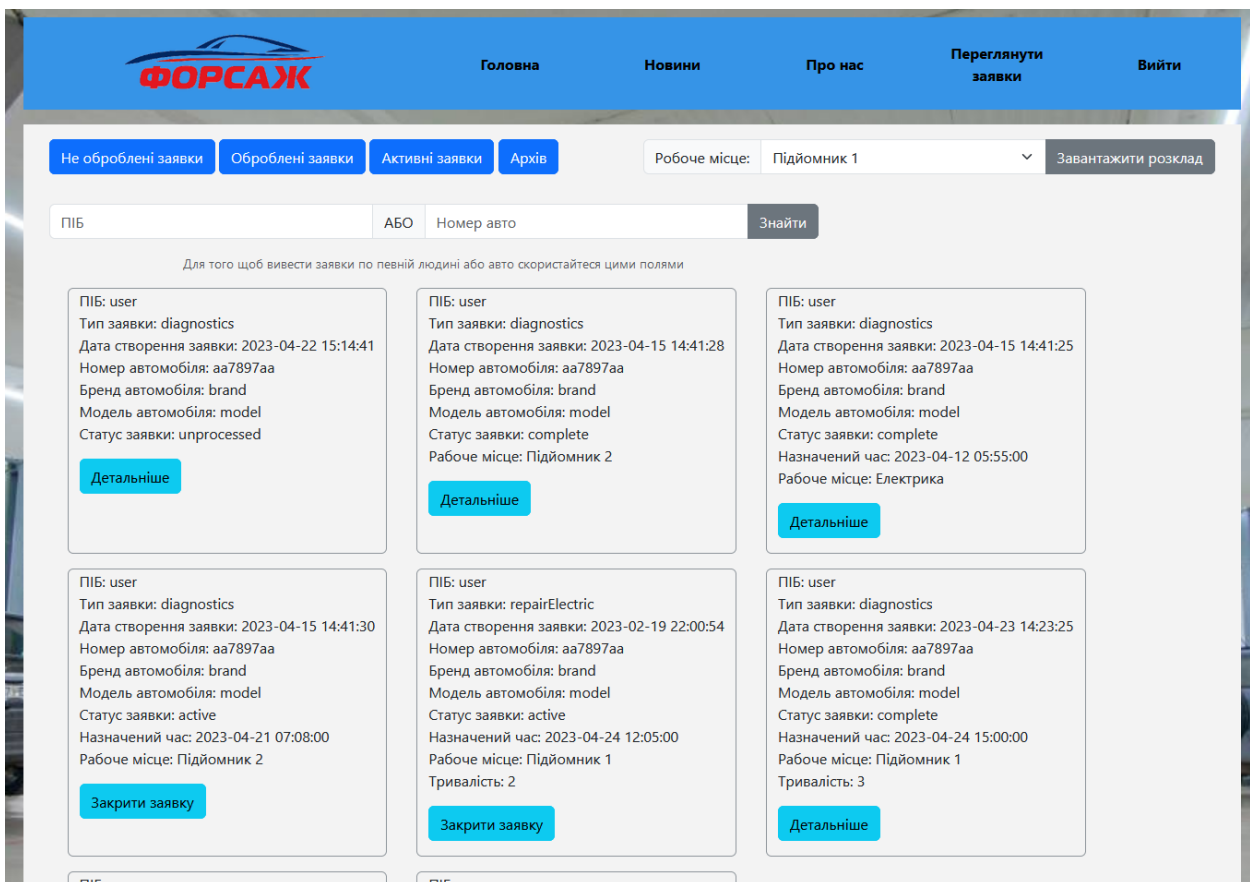


Рис. 5 – Форма для перегляд заявок менеджером

**а**

Назначений час:  
05/01/2023, 05:05 AM

Робоче місце:  
Підйомник 1

Тривалість робіт:  
3

Коментар менеджера:

Внести зміни до заявки

Роздрукувати

Видалити заявку

**б**

ІПБ клієнта: test user  
Номер телефону: 2222222228  
Email: test@user.com  
Номер авто: aa5597gg  
Бренд авто: test user auto  
Модель авто: test user model  
VIN-код: 12345678945612345  
Рік випуску авто: 2002  
Об'єм двигуна: 3 Л  
Коробка передач: manual  
Дата створення заявки: 2023-04-26 17:41:16  
Тип заявки: diagnostics  
Коментар клієнта: test user  
Назначений час: 2023-04-28T09:00  
Тривалість: 1  
Робоче місце: lift2  
Коментар майстра: test manager

Тривалість робіт: 2

Коментар менеджера:  
lift 111

Перелік виконаних робіт та використаних запчастин:

Заявка виконана

Видалити заявку

**в**

Рис. 6 – Форма для внесення змін до заявки після її обробки (а), зміст заявки (б), форма для закриття заявки (в)

Менеджеру не потрібно чекати закриття однієї заявки для того щоб приступити до іншої, тобто він може обробляти одразу декілька заявок. Усі закриті заявки доступні для перегляду в архіві.

### Висновки

Таким чином, розроблено вебдодаток для автоматизації роботи станції технічного обслуговування легкових автомобілів. Програмний продукт реалізовано з використанням мови програмування PHP та фреймворку з відкритим кодом Bootstrap. У запропонованому додатку реалізовано наступні функції:

- реєстрація клієнтів станції технічного обслуговування;
- формування та друк заявок на технічне обслуговування;
- облік заявок на технічне обслуговування;
- ведення сторінки з новинами сервісу;
- можливість переглядати розклад окремих працівників станції;
- створення системи розмежування прав доступу між ролями користувачів.

Впровадження розробленого програмного забезпечення дозволить покращити процеси роботи з клієнтами та підвищити якість послуг, що надаються станцією технічного обслуговування.

### Перелік використаних джерел:

1. Хаврук В.О. Загальна характеристика факторів, що впливають на функціонування станцій технічного обслуговування автомобілів. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*. 2022. № 2(19). С. 203-213. DOI: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i19.919>.
2. Павлюк В.І., Дембицький В.М. Аналіз розподілу об'єму робіт дорожніх станцій технічного обслуговування. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*. 2022. № 2(19). С. 155-160. DOI: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i19.914>.
3. Станкевич М.Д., Шибко О.М. Автоматизація управління сучасною станцією технічного обслуговування автомобілів на базі інформаційних технологій. *Актуальні питання та перспективи проведення наукових досліджень*: матеріали Міжнародної студ. конф. Вінниця. 2020. Т. 2. С. 24-25. DOI: <https://doi.org/10.36074/06.11.2020.v2.03>.
4. Кобилох О., Гірна О. Сучасні підходи до логістичного обслуговування клієнтів на основі використання CRM-системи. *Академічні візії*. 2022. Вип. 10-11. С. 3-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7025204>.
5. Сніжко Л.Л., Ахвердієва Е.Е. Впровадження CRM-системи в роботу підприємств транспорту як спосіб поліпшення рівня обслуговування споживачів. *Приазовський економічний вісник*. 2018. Вип. 6(11). С. 291-295. URL: [http://pev.kpu.zp.ua/journals/2018/6\\_11\\_uk/54.pdf](http://pev.kpu.zp.ua/journals/2018/6_11_uk/54.pdf).



6. Краузе О., Піняк І., Шпилик С. CRM як джерело інформації для розробки маркетингових проєктів та стратегічного управління конкурентоспроможністю. *Галицький економічний вісник*. 2022. № 4(77). С. 94-102. DOI: [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2022.04.094](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.04.094).
7. Городецький М. Аналітичне оцінювання управління конкурентоспроможністю автосервісних підприємств України. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації*. 2019. Вип. 3-4. С. 54-67. DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2019.03.054>.

#### References:

1. Khavru V. General characteristics of factors affecting the functioning of car service stations. *Advances in mechanical engineering and transport*, 2022, № 2(19), pp. 203-213. doi: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i19.919>. (Ukr.)
2. Pavliuk V., Dembitskyi V. Analysis of distribution of the volume of works road service stations. *Advances in mechanical engineering and transport*, 2022, № 2(19), pp. 155-160. doi: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i19.914>. (Ukr.)
3. Stankevich M.D., Shibko O.M. Automation of management of a modern car service station based on information technologies. *Current issues and prospects for conducting scientific research: Conference proceedings of the Youth Science League*. Vinnitsa, 2020, vol. 2, pp. 24-25. doi: <https://doi.org/10.36074/06.11.2020.v2.03>. (Ukr.)
4. Kobylukh O., Girna O. Modern approaches to logistics customer service based on the use of the CRM system. *Academic Visions*, 2022, vol. 10-11, pp. 3-12. doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7025204>. (Ukr.)
5. Snizhko L.L., Akhverdiieva E.E. Implementation of the CRM-system in the work of transport enterprises as a way for improving the consumer service level. *Pryazovskyi economic herald*, 2018, vol. 6(11), pp. 291-295. Available at: [http://pev.kpu.zp.ua/journals/2018/6\\_11\\_uk/54.pdf](http://pev.kpu.zp.ua/journals/2018/6_11_uk/54.pdf) (accessed 30 March 2023) (Ukr.)
6. Krause O., Pinyak I. and Shpylyk S. CRM as a source of information for the development of marketing projects and strategic management of competitiveness. *Galician economic journal*, vol. 77, no 4, pp. 94-102. doi: [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2022.04.094](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.04.094). (Ukr.)
7. Horodetskyi M. Analytical assessment of management of competitiveness of autoservice enterprises of Ukraine. *The institute of accounting, control and analysis in the globalization circumstances*, 2019, vol. 3-4, pp. 54-67. doi: <https://doi.org/10.35774/ibo2019.03.054>. (Ukr.)

Рецензент: О.І. Проніна  
канд. техн. наук, доц., ДВНЗ «ПДТУ»

Стаття надійшла 18.02.2023  
Стаття прийнята 23.03.2023