

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

«До захисту в ЕК»
Директор інституту (декан факультету)
Андрій ФОРСЮК
(підпис) (прізвище та ініціали)
« 10 » червня 2024р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Сергій ГРИБКОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)
« 10 » червня 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА
Зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
(код і назва спеціальності)
освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки
на тему: Розроблення веб орієнтовної системи підтримки роботи техніків “White Falcon”

Виконав: здобувач 4 курсу, групи КН-4-2.
Потапенко Роман Станіславович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Андріюк Олена Петрівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти Олена АНДРІЮК
(ім'я та прізвище) (підпис)

(ім'я та прізвище) (підпис)

(ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент
(ім'я та прізвище) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ — 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри Інформаційних технологій, штучного

інтелекту і кібербезпеки

Сергій ГРИБКОВ

«15» квітня 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Потапенка Романа Станіславовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення веб орієнтовної системи підтримки роботи техніків “White Falcon”

керівник роботи Андріюк Олена Петрівна доцент, к.ф.-м.н.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « 15 » квітня 2024 р. № 279-к

2. Строк подання здобувачем роботи: 03 червня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: демонстрація робочого програмного продукту, з можливістю компілювати код створених проектів

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): програмний продукт повинен надавати можливість створення та роботи з програмними проектами, створення та робота з файлами що належать проекту та його версіями. Також повинна бути передбачена можливість створення свого аккаунта, та адмін-панель для зручної роботи адміністраторів. Від інтерфейсу вимагається простота та зручність загальної компоновки, а також інтуїтивно зрозуміла навігація по додатку.

5. Перелік графічного матеріалу:

скріншоти роботи з програми, схеми різного рівня деталізації для схематичного зображення основного алгоритму та його важливих етапів.

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена розробленню веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків компанії «White Falcon». Робота охоплює аналіз потреб користувачів, встановлення функціональних та технічних вимог, розробку інтерфейсу та впровадження системи.

Кваліфікаційна робота являє собою веб-орієнтовну систему для компанії «White Falcon», який був реалізований за допомогою технології візуальна частина сайту зроблена на CSS, JavaScript та для серверної частини мова PHP та для роботи з базою даних MySQL. Даний вебсайт пропонує клієнтам пошук роботи, спілкування та інше.

Сайт є нестандартним за будовою. Основую якого є аналогі, мета якого описати переваги фірми та мотивувати гостя на співпрацю.

Дипломна робота складається з 72 сторінок, 12 таблиць, 31 ілюстрацій, 3 додатків та 29 літературних джерел.

Ключові слова: ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА СИСТЕМА, ПІДТРИМКА ТЕХНІКІВ, WHITE FALCON, РОЗРОБЛЕННЯ, ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

ABSTRACT

The qualification work is devoted to the development of a web-oriented support system for the work of technicians of the «White Falcon» company. The work covers the analysis of user needs, the establishment of functional and technical requirements, the development of the interface and the implementation of the system.

The qualification work is a website for the company «White Falcon», which was implemented using technology, the visual part of the site is made in CSS, JavaScript, and for the server part, the PHP language and for working with the MySQL database. This website offers clients job search, communication and more.

The site is non-standard in structure. The basis of which are analogues, the purpose of which is to describe the company's advantages and motivate the guest to cooperate.

The thesis consists of 72 pages, 12 tables, 31 illustrations, 3 appendices and 29 literary sources.

Keywords: WEB-ORIENTED SYSTEM, TECHNICAL SUPPORT, WHITE FALCON, DEVELOPMENT, MAINTENANCE

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ОБ’ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	9
1.1. Загальна характеристика компанії «White Falcon».....	9
1.2. Організаційна структура компанії «White Falcon», роль і взаємодія підрозділів	10
1.3. Аналіз нинішнього стану комп’ютеризації компанії «White Falcon».....	12
1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнеспроцесів	12
1.5. Огляд існуючих рішень для розв’язання виявлених проблем.....	16
1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення компанії «White Falcon»	18
1.7. Концептуальна модель системи.....	19
1.8. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи	20
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ	26
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	40
3.1. Інформаційне забезпечення системи.....	40
3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації.....	43
3.3. Інструкція користувача	46
3.4. Технічне та системне забезпечення розробки.....	51
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	63
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ДОДАТКИ.....	73
Додаток А (організаційна структура підприємства)	73
Додаток Б (моделі та схеми бази даних).....	74
Додаток В (фрагменти коду програми).....	75

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

БД - База даних.

ПК – персональний комп'ютер.

СУБД - система управління базами даних.

AJAX (від англ. Asynchronous Javascript and XML) - технологія розробки веб-додатків.

CMS (від англ. Content Management System) - програмне забезпечення для організації сайтів.

CSS (від англ. cascading style sheets) - мова стилю сторінок.

FTP (від англ. File Transfer Protocol) – протокол передачі файлів у мережі.

HTML (від англ. HyperText Markup Language) – мова тегів, за допомогою якої розміщуються веб-сторінки в мережі.

HTTP (від англ. HyperText Transfer Protocol) – протокол передачі гіпертекстових документів.

IOS (від англ. iPhone operating system) – мобільна операційна система компанії Apple.

JS (від англ. JavaScript) – мова програмування, яку найчастіше використовують для створення сценаріїв веб-сторінок.

PHP (від англ. Hypertext Preprocessor) – скриптова мова програмування створена для взаємодії з сервером.

SQL (Від англ. Structured Query Language) - мова програмування структурованих запитів.

UML (від англ. unified modeling language) – мова графічного опису моделювання.

URL (від англ. Uniform Resource Locator) – система уніфікованих адрес електронних ресурсів.

WAMP – акронім від Windows, Apache, MySQL та PHP.

ВСТУП

Сучасний бізнес, особливо в галузі технічного обслуговування, потребує ефективних інструментів для підтримки робочих процесів та забезпечення зв'язку між працівниками. У зв'язку з цим, розробка веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків набуває великої актуальності.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розроблення та впровадження веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків компанії «White Falcon», що допоможе оптимізувати процеси обслуговування, планування та спілкування.

Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

1. Провести аналіз потреб користувачів та вимог до системи.
2. Розробити функціональні та технічні вимоги до системи.
3. Розробити та впровадити веб-орієнтовану систему.
4. Провести тестування та налагодження системи.
5. Опрацювати результати та зробити висновки.

Об'єктом дослідження є процеси роботи техніків компанії «White Falcon» та потреби їхньої підтримки.

Предметом дослідження є веб-орієнтована система підтримки роботи техніків, яка включає в себе функціональні можливості та технічну реалізацію.

Наукова новизна даної роботи полягає в розробці веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків, спеціально адаптованої до потреб компанії «White Falcon», що враховує специфіку її діяльності та вимоги користувачів.

У процесі роботи використовуватимуться методи аналізу, проектування, програмування, тестування та експериментального дослідження.

Очікується, що результатом роботи буде розроблена та успішно впроваджена веб-орієнтована система, яка підтримуватиме робочі процеси техніків компанії «White Falcon», сприятиме оптимізації робочих процесів та підвищить ефективність діяльності компанії.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

1.1. Загальна характеристика компанії «White Falcon»

Компанія комплексних рішень у сфері технічного обслуговування та ремонту обладнання. Протягом років активної діяльності «White Falcon» завоювала довіру клієнтів завдяки своєму професіоналізму та якості послуг.



Рисунок 1.1 - Компанія «White Falcon»

Основною метою компанії є забезпечення надійного і якісного технічного обслуговування своїх клієнтів, що дозволяє їм безперервно здійснювати свою діяльність.

«White Falcon» спеціалізується на обслуговуванні та ремонті широкого спектру техніки, включаючи важке обладнання для будівництва, сільськогосподарську техніку, промислове устаткування та автомобілі.

Однією з особливостей компанії є індивідуальний підхід до кожного клієнта, а також висока швидкість реагування на виниклі проблеми та швидке надання послуг. Компанія відома своїми кваліфікованими техніками та високим рівнем сервісу.

Ця загальна характеристика компанії «White Falcon» створює основу для подальшого аналізу її потреби веб-орієнтованій системі підтримки роботи техніків.

1.2. Організаційна структура компанії «White Falcon», роль і взаємодія підрозділів

1.2.1. Загальна схема організаційної структури

Організаційна структура компанії «White Falcon» має ієрархічну форму та складається з кількох ключових підрозділів, які взаємодіють між собою для забезпечення ефективної діяльності компанії.

1. Управління компанією здійснює генеральний директор, який відповідає за загальну стратегію розвитку, прийняття стратегічних рішень та координацію роботи всіх підрозділів.

2. Відділ технічного обслуговування відповідає за ремонт та технічне обслуговування обладнання та устаткування. Його функції включають діагностику проблем, планування та виконання ремонтних робіт.

3. Логістичний відділ відповідає за забезпечення потрібних матеріалів, запчастин та обладнання для технічного відділу. Він відповідає за складське господарство та виконання поставок.

4. Відділ зв'язку з клієнтами взаємодіє з клієнтами компанії, приймає заявки на обслуговування, надає консультації та вирішує технічні питання.

На схемі (рис. 1.2) організаційної структури відображені всі вищезазначені відділи, а також показано напрямки взаємодії між ними. У контексті цієї кваліфікаційної роботи особлива увага буде приділена автоматизації роботи технічного відділу, що відображено на схемі виділенням цього відділу.

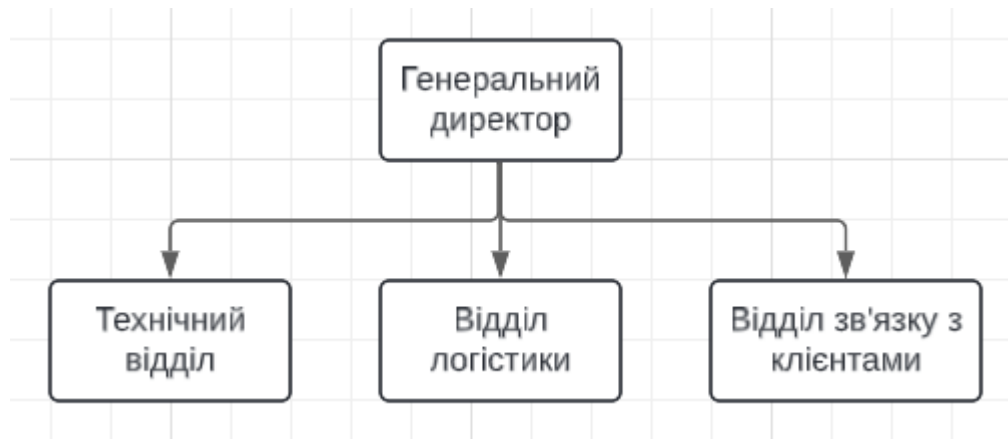


Рисунок 1.2 – Схема організаційної структури

1.2.2. Структура роботи техніків «White Falcon»

Таблиця 1.1 - Структура роботи техніків «White Falcon»

Відділ/Підрозділ	Призначення	Особливості роботи	Функції та посадові обов'язки	Взаємодія з іншими підрозділами
Технічний відділ	Забезпечення технічного обслуговування та ремонту	Виконання ремонтних та технічних робіт; діагностика проблем; планування робочого графіка	Механіки, електрики, технічні спеціалісти	Співпраця з відділом логістики для отримання необхідних запчастин; звітність перед управлінням

Структура роботи техніків у компанії «White Falcon» включає в себе технічний відділ, який відповідає за забезпечення технічного обслуговування та ремонту обладнання. Техніки виконують ремонтні та технічні роботи, діагностують проблеми та планують робочий графік. Вони співпрацюють з відділом логістики для отримання необхідних запчастин та подають звітність перед управлінням.

1.3. Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації компанії «White Falcon»

У компанії «White Falcon» наразі відсутня цілісна інформаційна система для підтримки роботи техніків та оптимізації їхніх робочих процесів. Інформаційний обмін та управління задачами здійснюється в основному за допомогою телефонних дзвінків, електронної пошти та паперових документів. Хоча деякі окремі відділи можуть використовувати певне програмне забезпечення для певних завдань (наприклад, для обліку запчастин або планування робочого графіка), проте воно не інтегроване в єдину систему та не покриває всіх потреб технічного відділу.

Наразі відсутність цілісної інформаційної системи створює ряд проблем [5]:

1. Інформація розподілена по різних джерелах, що ускладнює її обробку та управління.

2. Деякі процеси виконуються неефективно або незручно через відсутність автоматизації.

3. Комунікація між техніками, відділами та керівництвом здійснюється неструктуровано та може призводити до втрати інформації та непорозумінь.

4. Відсутність автоматизованої системи підтримки може впливати на загальну продуктивність технічного відділу та затримки у виконанні завдань.

З урахуванням вищезазначених проблем потреба у розробці та впровадженні веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків стає нагальною для компанії «White Falcon».

1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнеспроцесів

1.4.1. Функціональна модель компанії «White Falcon»

Для розроблення функціональної моделі компанії «White Falcon» використовувався AllFusion Process Modeler, який надає зручний інтерфейс для побудови діаграм бізнес-процесів (рис. 1.3, 1.4).

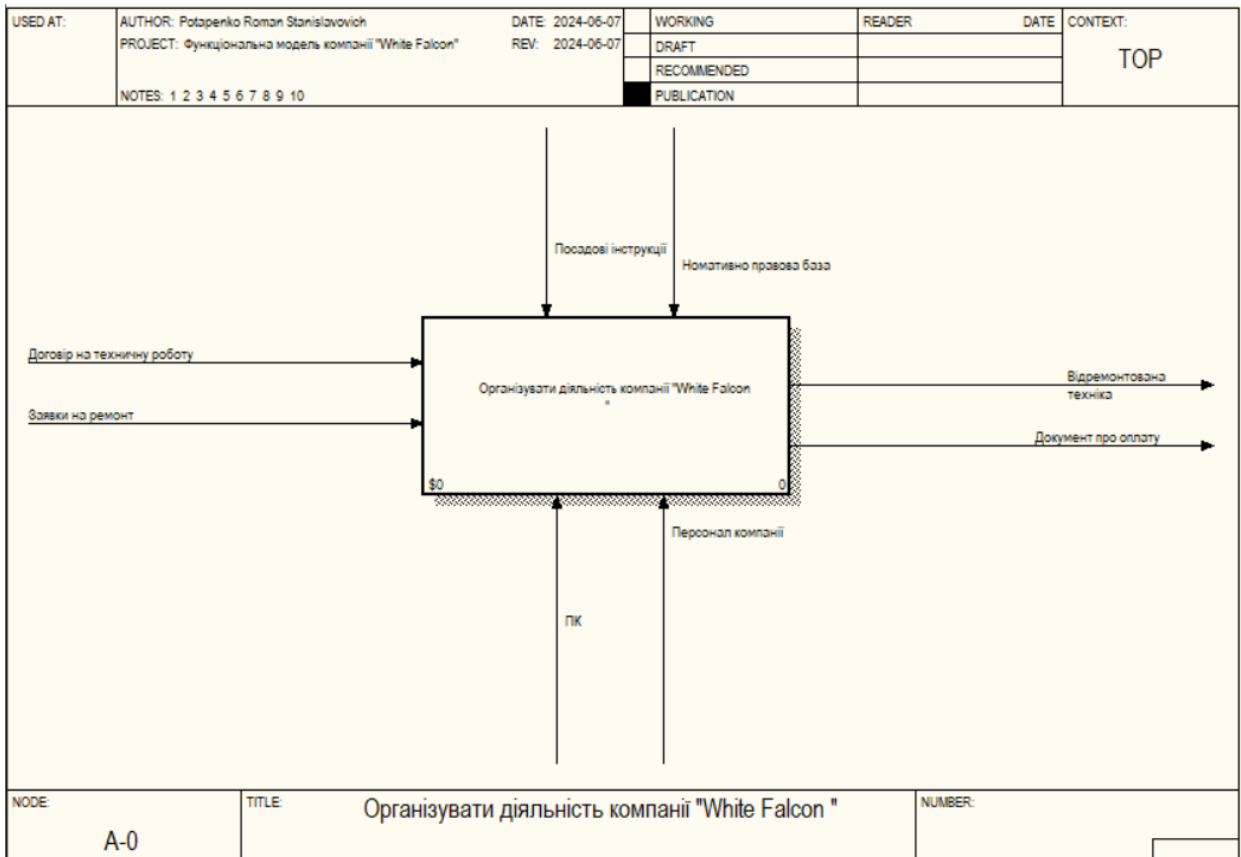


Рисунок 1.3 – модель компанії «White Falcon» в нотації IDEF0

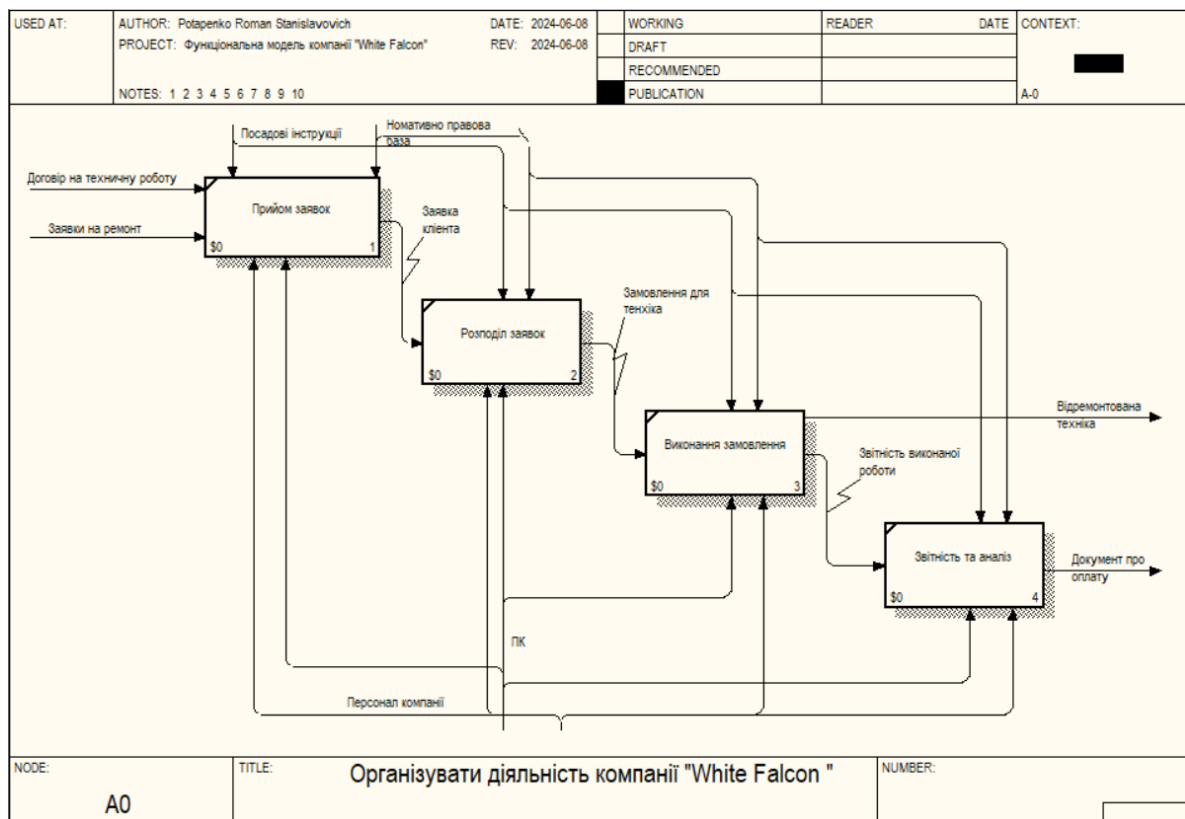


Рисунок 1.4 – модель компанії «White Falcon» в нотації IDEF0

Функціональна модель включає в себе такі блоки [6]:

1. Прийом заявок

Цей блок відображає процес прийому заявок на обслуговування від клієнтів. Заявки можуть надходити як телефонним шляхом, електронною поштою або через веб-сайт компанії.

2. Розподіл заявок

У цьому блоку відбувається розподіл заявок між робочими техніками відповідно до їхнього навантаження та спеціалізації.

3. Виконання замовлення

Техніки виконують ремонтні та технічні роботи відповідно до наданих заявок. Цей блок також включає у себе процес діагностики проблем та планування робочого графіка. Після завершення обслуговування техніки повідомляють про це клієнтів та відповідних менеджерів.

4. Звітність та аналіз

Цей блок відповідає за збір та аналіз даних про виконані роботи, час витрачений на них, використання запчастин тощо. Інформація може використовуватися для планування та оптимізації діяльності компанії.

Стрілки на діаграмі вказують на потоки інформації та матеріалів між різними блоками.

Ця функціональна модель надає загальне уявлення про основні бізнес-процеси компанії «White Falcon» та послугує основою для подальшого аналізу та розробки веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків.

1.4.2. Виявлені проблеми

Під час аналізу існуючих бізнес-процесів компанії «White Falcon» було виявлено кілька проблем, які ускладнюють роботу техніків та знижують ефективність компанії в цілому:

1. Відсутність централізованої системи управління заявками. Наявність різноманітних способів прийому заявок (телефон, електронна пошта, особистий

зв'язок) ускладнює їхнє подальше розподілення та обробку. Це може призводити до втрати або затримки в обробці заявок.

2. Роздрібненість інформації. Інформація про заявки, робочий графік техніків та виконані роботи знаходиться в різних джерелах, що ускладнює її доступність та обробку. Це може призводити до невідповідностей та недоліків у виконанні завдань.

3. Незручність комунікації. Відсутність централізованої системи комунікації ускладнює взаємодію між техніками та іншими підрозділами компанії. Це може призводити до затримок у вирішенні проблем та непорозумінь [10].

4. Відсутність аналітичного інструментарію. Відсутність системи збору та аналізу даних про виконані роботи ускладнює моніторинг ефективності та планування діяльності компанії.

Ці проблеми впливають на продуктивність та конкурентоспроможність компанії «White Falcon», тому їх вирішення є нагальною задачею для підвищення ефективності роботи техніків та загального функціонування підприємства.

1.4.3. Задачі автоматизації

Для усунення існуючих проблем та покращення ефективності роботи компанії «White Falcon» пропонуються наступні завдання автоматизації [1]:

– Розробка централізованої системи прийому заявок. Створення веб-орієнтованої платформи, яка дозволить клієнтам надсилати заявки на обслуговування через інтернет, а також автоматично реєструвати їх у системі для подальшого розподілу.

– Інтеграція системи керування заявками з системою розподілу ресурсів. Створення механізмів для автоматичного розподілу заявок між техніками на основі їхньої наявної робочої навантаженості та спеціалізації.

- Створення єдиної бази даних для зберігання інформації про заявки та виконані роботи, це дозволить уникнути роздрібненості даних та спростить їхнє подальше використання та аналіз.
- Розробка системи комунікації. Створення внутрішньої системи обміну повідомленнями, яка буде використовуватися для координації роботи техніків та спілкування з клієнтами.
- Впровадження аналітичного інструментарію. Розробка засобів збору та аналізу даних про виконані роботи, що дозволить здійснювати моніторинг ефективності та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Реалізація цих завдань допоможе покращити організацію робочих процесів в компанії «White Falcon», зменшити час на обробку заявок та підвищити загальну продуктивність та задоволення клієнтів.

1.5. Огляд існуючих рішень для розв’язання виявлених проблем

Проведемо огляд і характеристику існуючих інформаційних систем на вітчизняному ринку, спрямованих на підтримку роботи техніків та оптимізацію бізнес-процесів компаній, а також проведемо порівняння цих систем за рядом критеріїв [3].

1. «СервісМенеджер»

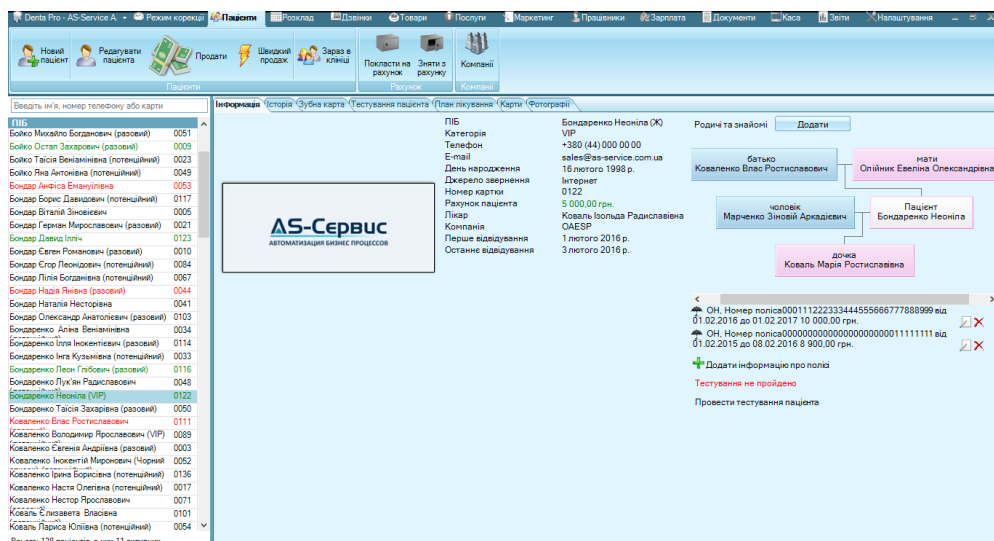


Рисунок 1.5 – СервісМенеджер

Виробник – ТОВ «СервісМенеджер».

Характеристики: Інтегрована система для управління заявками, ресурсами та обліку робочого часу. Має веб-інтерфейс, можливість автоматичного розподілу заявок та звітності.

Вартість: від 5000 до 20000 грн на користувача.

Переваги - Широкі можливості налаштування, інтеграція з іншими системами, висока надійність.

Недоліки - Висока вартість ліцензій, складний процес впровадження, не завжди відповідає специфічним потребам компаній.

2. «HelpDesk»

The screenshot displays the HelpDesk system interface. At the top, there is a navigation bar with the title "СИСТЕМА ЗАЯВОК" and several menu items: "Заявки", "Пользователи", "Центр знаний", and "Блокнот". The user is logged in as "demo d. d.". Below the navigation bar is a "Панель приборов" (Dashboard) section. It contains several widgets: a welcome message, a "Статистика заявок" (Ticket Statistics) widget showing 1 incoming, 0 blocked, and 1 outgoing tickets, a "Последние изменения" (Recent Changes) widget listing four tickets, and a "Последнее из Центра Знаний" (Latest from Knowledge Center) widget showing a "тест" article. At the bottom, there is a "Последние входящие заявки" (Recent Incoming Tickets) table.

#	Тема	Пользователь	Создан	Прошло	Автор	Кому	Статус
4	Другое	123	12:32, Вт, 10 июня	1 день	demo d. d.	demo d. d.	Осуществлено действие
3	Видеонаблюдение	123	11:56, Вт, 10 июня	49 минут	demo d. d.	Main s. a.	выполнено demo d. d.
2	Видеонаблюдение	123	16:08, Вс, 1 июня	4 дня	demo d. d.	demo d. d.	выполнено demo d. d.
1	Видеонаблюдение	123	15:53, Вс, 1 июня	1 неделя	Main s. a.	demo d. d.	выполнено demo d. d.

Designed by Y.Snisar (c) 2014.

Рисунок 1.6 – HelpDesk

Виробник – ПП «Консалт».

Характеристики: Система керування заявками та ресурсами з можливістю автоматичного розподілу завдань. Має модулі для звітності та аналітики.

Вартість: від 3000 до 15000 грн на користувача.

Переваги - простий у використанні, широкий функціонал, доступна ціна.

Недоліки - Обмежена можливість налаштування, відсутність інтеграції з іншими системами.

Таблиця 1.2 - Порівняння систем-аналогів

Характеристики	«СервісМенеджер»	«HelpDesk»
Вартість	Висока	Середня
Функціонал	Широкий	Середній
Швидкодія	Середня	Висока
Інтеграція	Можлива	Обмежена
Сумісність	Універсальна	Обмежена
Мова інтерфейсу	Українська, англійська	Українська

1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення компанії «White Falcon»

Враховуючи проведений аналіз, можна зробити наступні висновки та обґрунтування щодо доцільності проектування та розроблення веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків для компанії «White Falcon»:

1. Необхідність удосконалення існуючих процесів

Виявлені проблеми в організації робочих процесів, такі як роздрібненість інформації, незручність комунікації та відсутність централізованої системи управління, підтверджують потребу у впровадженні нової системи.

2. Підвищення ефективності роботи

Автоматизація бізнес-процесів та впровадження централізованої системи управління заявками дозволять підвищити ефективність роботи техніків, зменшити час на обробку заявок та покращити якість обслуговування клієнтів.

3. Зменшення витрат

Впровадження веб-орієнтованої системи допоможе зменшити витрати на ручну обробку заявок та паперову документацію, а також підвищить продуктивність праці співробітників.

4. Підвищення конкурентоспроможності

Впровадження сучасної інформаційної системи підтримки роботи техніків зробить компанію «White Falcon» більш конкурентоспроможною на ринку, адже вона зможе швидше та ефективніше задовольняти потреби клієнтів.

Отже, на основі аналізу проблем та можливостей компанії «White Falcon», обґрунтовано доцільність проектування та розроблення веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків. Впровадження такої системи сприятиме покращенню організації робочих процесів та забезпечить підвищення ефективності та конкурентоспроможності компанії.

1.7. Концептуальна модель системи

Представимо концептуальну модель системи, яка базується на аналізі існуючих бізнес-процесів (AS IS) та пропонується модифікована модель (TO BE) для оптимізації роботи техніків компанії «White Falcon».

Модель бізнес-процесів AS IS у додатку Б, де наведена детальна модель бізнес-процесів компанії «White Falcon» до впровадження нової системи.

Модифікована модель бізнес-процесів, яка враховує впровадження веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків. Основні зміни включають [2]:

- Централізоване керування заявками та ресурсами.
- Автоматизований процес розподілу завдань між техніками на основі їхньої наявної навантаженості та спеціалізації.
- Єдина база даних для зберігання інформації про заявки та виконані роботи.
- Впровадження системи комунікації для координації роботи техніків та спілкування з клієнтами.

Розроблена система має потенціал для подальшого розвитку та розширення функціоналу . Можливості для майбутнього включають інтеграцію з іншими інформаційними системами компанії, розширення модулів звітності та аналітики, а також вдосконалення інтерфейсу для полегшення використання користувачами.

Цей підхід дозволить компанії «White Falcon» покращити організацію своєї діяльності, забезпечить ефективніше використання ресурсів та підвищить задоволення клієнтів.

1.8. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи

Розробка комунікаційної системи потребує значних фінансових впливань. Для обґрунтування доцільності розробки необхідно провести розрахунок витрат за її створення та впровадження.

Витрати розробку інформаційної системи можна розділити на дві основні категорії:

- витрати на розробку програмного забезпечення;
- витрати на впровадження системи.

Витрати на розробку програмного забезпечення включають [9]:

- заробітну плату розробників;
- вартість інструментів і технологій, що використовуються;
- витрати на тестування та налагодження.

Витрати використання системи включають:

- закупівлю та встановлення обладнання;
- навчання персоналу;
- технічну підтримку.

Створити якісний додаток для комунікацій компанії зі споживачами можна лише при злагодженій роботі менеджера проекту, дизайнера, розробника, програміста та тестувальника . Середньоденний заробіток кожного виконавця розраховується за такою формулою (1.1):

$$- Z_{cd} = \frac{Z_{мес}}{n} \quad (1.1)$$

де

$Z_{мес}$ – місячна зарплата виконавця, гривень;

n – кількість робочих днів у місяці ($n = 22$ дня).

За даними, середньомісячна зарплата в Україні для:

- керівник проекту – 54 000 грн;
- дизайнер – 39 000 грн;
- розробник – 60 000 грн;
- програміст - 60 000 грн;
- тестувальник – 36 000 грн.

Результат розрахунку трудомісткості розробки програми подано у таблиці

1.3. При розрахунку витрат за оплату праці враховувалося, що робочий день складається з восьми годин.

Таблиця 1.3 - Розрахунок витрат на оплату праці та заробітної плати
підрядника

Вид діяльності	Виконавець		Трудо- витрати, люд-днів	Середньод енна заробітна плата, грн.	Сума заробітної плати, грн. (гр.3x гр.4x гр.5)
	посада	кільк ість			
1. Аналіз методів та засобів розробки інтерфейсу	Менеджер проектів	1	2	2454	4908
2. Збір та аналіз необхідної інформації, її подальша обробка	Менеджер проектів	1	1	2454	2454
3. Дослідження цільової аудиторії	Менеджер проектів	1	1	2454	2454
4. Створення технічного завдання	Менеджер проектів	1	1	2454	2454
5. Прототипування [25]	Дизайнер	1	1	1773	1773
6. Створення макету дизайну	Дизайнер	1	2	1773	3546
7. Розробка	Розробник	1	8	2727	21816
8. Програмування	Програміст	1	3	2727	8181
9. Тестування	Тестувальник	1	1	1638	1638
10. Перевірка на відповідність вимогам	Менеджер проектів	1	1	2454	2454
11. Оцінка якості інтерфейсу розробленої програми	Менеджер проектів	1	2	2454	4908
Разом (ЗП)			23		56586

Для розрахунку використання основних засобів розраховується сума амортизаційних відрахувань період виконання робіт[17]. Кількість витрачених днів на розробку додатка 23 дні або 184 години.

Прямолінійний метод нарахування амортизаційних відрахувань (1.2):

$$AO = \sum_{k=1}^L \frac{CO_k}{CE_k} \times T \quad (1.2)$$

де

AO – сума амортизаційних відрахувань, нарахованих під час роботи,

CO_k – вартість основних засобів k -го виду,

CE_k – термін експлуатації основних засобів k -го виду, днів,

T – термін науково-дослідної роботи, днів,

L – кількість видів обладнання.

Основне обладнання - портативний комп'ютер, термін експлуатації - 548 днів, вартість 54000 грн.

Підставивши відомі значення (1.2), визначимо величину амортизаційних відрахувань. Отже маємо:

$$AO = \frac{54000 * 23}{548} = 2268(\text{грн.})$$

Згідно із законом України, єдиний соціальний податок становить 22% від суми заробітної плати:

$$ECH = 56586 * 0.22 = 12449 \text{ грн.}$$

До статті матеріальних витрат відносяться витрати на купівлю малоцінних предметів, які включають вартість паперу для друку, канцелярського приладдя та інше. Матеріальні витрати становлять 1800 грн.

Адміністративні витрати можна прийняти у розмірі 3% від заробітної плати, що становить 16 977 грн. Це витрати на організацію та управління господарським процесом, орендну плату за приміщення, це витрати, створені задля обслуговування підприємством.

Послуги зв'язку, необхідних виконання науково-дослідної роботи, надаються Інтернет-провайдерами.

Вартість оплати послуг зв'язку C_{cv} , які надаються інтернет-провайдерами, поденно розраховуються за формулою (1.3):

$$C_{cv} = T_{cv} \cdot t_{cv} \quad (1.3)$$

де T_{cv} – тариф (вартість) однієї години;

t_{cv} – кількість необхідних годин зв'язку; Вартість однієї години дорівнює 2,52 грн.

Тобто вартість оплати послуг зв'язку (C_{cv}) дорівнює:

$$C_{cv} = T_{cv} \cdot t_{cv} = 2.52 \cdot 184 = 465 \text{ грн.}$$

Розрахунок витрат за розробку наведено у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Розрахунок витрат на розробку

Стаття витрат	Сума, грн.
1. Заробітна плата (ЗП)	56586
2. Єдиний соціальний податок (22% від ЗП)	12450
3. Матеріальні витрати	600
4. Амортизація основних засобів (вартість машинного часу)	2268
5. Інші витрати, у тому числі:	
- Адміністративні витрати;	16977
- Вартість послуг зв'язку;	465
Усього	89346

Дивлячись на розрахунки витрат на розробку ми можемо побачити, що 89346 грн буде коштувати впровадження інформаційної системи для компанії «White Falcon». У порівнянні з розглянутими вище інформаційними системами, можна ще раз переконатись у доцільності створення власної інформаційної системи, що буде дуже економічно правильним рішенням для компанії.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

2.1. Загальні положення.

2.1.1. Найменування системи: «Розроблення веб орієнтовної системи підтримки роботи техніків «White Falcon»»

2.1.2. Результати робіт зі створення системи оформлюються згідно з вимогами ДСТУ на відповідні етапи розробки. Порядок оформлення і передачі результатів у даному випадку визначається змістом і календарним планом виконання розробки.

2.1.3. У випадку необхідності на наступних стадіях робіт по створенню системи окремі положення можуть уточнюватися і розвиватися.

2.2. Призначення і цілі створення системи.

2.2.1. Призначення системи.

Система призначена для оптимізації та автоматизації процесів підтримки роботи техніків у компанії «White Falcon». Вона забезпечить централізоване управління заявками, ресурсами та обліком виконаних робіт, спростить комунікацію між співробітниками та клієнтами, а також покращить якість обслуговування.

2.2.2. Цілі створення системи

Головні цілі створення системи включають:

- Забезпечення швидкого та ефективного реагування на заявки, оптимізація розподілу завдань між техніками, зменшення часу на обробку документації.

- Економія часу та ресурсів на обробку заявок, зменшення витрат на паперову документацію та інфраструктуру.

- Забезпечення стабільності та ефективності процесу обробки заявок, покращення комунікації з клієнтами, забезпечення вчасного виконання робіт.

– Забезпечення якісного та оперативного обслуговування, зменшення часу очікування на виконання заявок.

Враховуючи ці цілі, система буде спрямована на покращення робочих процесів та підвищення продуктивності технічного персоналу компанії «White Falcon», що в свою чергу призведе до покращення якості обслуговування клієнтів та збільшення конкурентоспроможності підприємства.

2.3. Характеристика об'єкта автоматизації.

2.3.1. Короткі відомості про об'єкт автоматизації.

Об'єктом автоматизації є процеси підтримки роботи техніків у компанії «White Falcon». Це включає в себе прийом, обробку та виконання заявок на ремонт, обслуговування та технічну підтримку обладнання та інших технічних систем у клієнтів компанії. Об'єкт автоматизації також включає в себе управління ресурсами, розподіл завдань між техніками, облік виконаних робіт та звітність перед керівництвом компанії.

Завдяки впровадженню веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків, планується оптимізація цих процесів, забезпечення їх ефективного контролю та координації, а також покращення комунікації між співробітниками та клієнтами.

2.4. Вимоги до системи

2.4.1. Вимоги до системи в цілому.

2.4.1.1. Вимоги до структури і функціонування системи.

При розробці системи підтримки роботи техніків «White Falcon» враховуються наступні вимоги до її структури та функціонування:

1. Система повинна мати веб-орієнтовану архітектуру для забезпечення доступу до неї через веб-браузер з будь-якого пристрою, що має підключення до Інтернету.

2. Забезпечення високого рівня безпеки даних, включаючи захист від несанкціонованого доступу, шифрування конфіденційної інформації та забезпечення безпеки мережевого з'єднання.

3. Можливість інтеграції з існуючими інформаційними системами компанії «White Falcon» для обміну даними та забезпечення їх взаємодії. [11]

4. Забезпечення оптимальної швидкодії системи навіть при великому обсязі даних та одночасному доступі багатьох користувачів.

5. Можливість легкої масштабованості системи для врахування зростаючих потреб бізнесу та користувачів.

6. Розробка інтуїтивного та зручного для користувача інтерфейсу, що спрощує використання системи і забезпечує швидкий доступ до потрібної інформації.

7. Забезпечення можливості доступу до системи з мобільних пристроїв (смартфонів, планшетів) для зручності користувачів, які перебувають в дорозі або поза офісом.

Ці вимоги враховують потреби користувачів та бізнес-процесів компанії «White Falcon», забезпечуючи оптимальне функціонування та ефективне використання системи підтримки роботи техніків.

2.4.1.2. Вимоги до чисельності і кваліфікації персоналу.

Система повинна бути спроектована з урахуванням робочих потреб технічного персоналу компанії «White Falcon». Кількість користувачів системи має відповідати загальній чисельності техніків, які залучаються до обслуговування технічного обладнання.

Персонал, який використовуватиме систему, повинен мати базові навички роботи з комп'ютером та інтернетом. Додатково, система має бути спроектована з урахуванням можливості різнорівневого доступу, щоб кожен користувач мав доступ лише до функцій і можливостей, необхідних для виконання його робочих обов'язків.

Для забезпечення ефективного функціонування системи необхідно мати кваліфікований персонал для технічної підтримки, який може вирішувати технічні проблеми, надавати консультації користувачам та вносити необхідні зміни у систему в разі потреби.

Врахування цих вимог до чисельності та кваліфікації персоналу допоможе забезпечити ефективне впровадження та використання системи підтримки роботи техніків у компанії «White Falcon».

2.4.1.3. Показники призначення.

Показники призначення системи «White Falcon» включають:

1. Система повинна забезпечувати швидкий доступ до необхідної інформації та ефективно виконання робочих завдань техніками компанії «White Falcon».

2. Система повинна бути стійкою до відмов та забезпечувати безперебійну роботу протягом тривалого часу.

3. Система повинна бути здатна масштабуватися зі зростанням обсягу роботи техніків та збільшенням обсягу даних.

4. Забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних техніків інформаційної системи.

5. Інтерфейс користувача повинен бути зрозумілим, зручним та інтуїтивно зрозумілим для користувачів з різним рівнем технічної підготовки.

6. Система повинна бути сумісною з різними пристроями та програмним забезпеченням, що використовується техніками «White Falcon».

7. Система повинна забезпечувати можливість моніторингу робочих процесів техніків та генерувати звіти для аналізу ефективності та результативності їх роботи.

Ці показники призначення визначають основні вимоги до функціональності та характеристик системи, які дозволять досягти успішного виконання її завдань.

2.4.1.4. Вимоги до надійності.

2.4.1.4.1. Система є багатофункціональною і призначена для використання протягом робочого дня. Всі функції системи виконуються дискретно. У відповідності з ДСТУ 2226-93 оцінка надійності проводиться по кожній функції окремо. Враховуючи особливості функціонування системи, показники її надійності є показниками надійності СУБД, на якій вона реалізована, та технічних засобів, на яких вона експлуатується. Основними показниками надійності є:

L_i — ймовірність безвідмовного виконання задачі в заданий термін (імовірність того, що i -тий запит буде виконаний);

K_r — коефіцієнт готовності ПТК (програмно-технічного комплексу);

T_v — середній час відновлення ПТК;

T_e — мінімальний час між двома відмовами за календарний місяць.

2.4.1.4.2. Комплекс технічних засобів повинен передбачати:

– можливість запуску і розв'язання функціональних задач із різних робочих станцій;

– можливість переходу на локальний режим роботи.

Для забезпечення надійності програмного та інформаційного забезпечення необхідно передбачити використання:

– модульного, структурного і об'єктно-орієнтованого програмування;

– програмних засобів контролю вхідної інформації з видачею користувачу повідомлень про виявлені помилки;

– програмних засобів коригування для виявлення і виправлення помилок у БД;

– засобів захисту від збоїв, несанкціонованого доступу, помилкових дій персоналу і т.д.;

– резервних копій БД.

2.4.1.5. Вимоги до безпеки.

Для забезпечення безпеки при експлуатації, налагодженні, монтажі, обслуговуванні і ремонті технічних засобів системи потрібно дотримуватись вимог ДСТУ: ДСТУ 2293-99, ДСТУ ISO 6309:2007, ДСТУ 12.0.230:2008, ДСТУ 7237:2011, ДСТУ 7238:2011, ДСТУ 7239:2011; по доступним рівням освітленості,

вібраційних і шумових навантажень слід дотримуватися вимог відповідно ДСТУ Б А.3.2-15:2011, ДСТУ EN 14253:2018, ДСТУ 2867-94.

2.4.1.6. Вимоги з ергономіки та технічної естетики.

Загальні ергономічні і естетичні вимоги до системи повинні відповідати держстандартам ДСТУ 8604:2015, ДСТУ 7298:2013. Освітленість робочого місця повинна відповідати ДСТУ EN 12464-1:2016, ДБН В.2.5-28-2006. Засоби відображення повинні розміщуватися таким чином, щоб кут спостереження екрану складав не більше, ніж 45 градусів, мінімальна відстань спостереження екрану — 0,3 м, рекомендована — 0,5 м. При розробленні ПЗ слід створити зручний інтерфейс для запобігання втомлюваності користувача.

2.4.1.7. Вимоги по експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і зберігання компонентів системи.

2.4.1.7.1. Види обслуговування системи визначаються у відповідності з ДСТУ EN 13306:2019. Загальні вимоги по експлуатації, технічному обслуговуванню і ремонту повинні відповідати ДСТУ 3576-97. 25

2.4.1.7.2. Для розміщення технічних засобів системи необхідні площі, визначені в ДБН В.2.2-9-2009. При цьому слід дотримуватися вимог, зазначених в експлуатаційній документації. Напруга живлення технічних засобів системи 220/380 В змінного струму, частотою (50 ± 1) Гц. Допустиме відхилення напруги від +10 до -15%, тривалість перерв у живленні не повинна перевищувати 0,001 с.

2.4.1.7.3. Кількість, кваліфікація і режими роботи обслуговуючого персоналу повинні відповідати рекомендаціям, зазначеним в технічних умовах і інструкціях з експлуатації окремих ТЗ.

2.4.1.7.4. Склад, розміщення і умови зберігання компонентів технічних засобів системи визначається рекомендаціями, зазначеними в експлуатаційній документації на ці елементи.

2.4.1.7.5. Регламент обслуговування повинен відповідати їх рівню і умовам роботи, щоб у випадку відмови системи забезпечити роботу в аварійному режимі.

2.4.1.8. Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу. Для надійності збереження і доступу до інформації необхідно використовувати засоби захисту:

- 1) серверних операційних систем Windows 10;
- 2) локальної мережі та програми захисту в мережі Firewall.
- 3) клієнт-серверної СУБД:
 - тригери, представлення;
 - процедури та функції;
 - встановлення груп користувачів і ролей використання.

Крім цього, кожен сеанс роботи системи має розпочинатися з введення індивідуального паролю. Система парольного захисту повинна мати власні засоби періодичної зміни паролів або використовувати стандартні засоби середовища розроблення. Для надійного захисту від несанкціонованого доступу кожен із працівників повинен мати персональний пароль. Крім того, деякі таблиці треба захистити від можливого редагування, доповнення чи вилучення інформації.

2.4.1.9. Вимоги щодо збереження інформації при аваріях.

2.4.1.9.1. Необхідно передбачити засоби резервного збереження БД в архіві після коригування і можливість завантажити БД з архіву у випадку її руйнування.

2.4.1.9.2. Резервний архів і БД мають знаходитись на різних машинних носіях чи пристроях.

2.4.1.10. Вимоги по захисту від впливу зовнішніх діянь.

2.4.1.10.1. Електрична складова електромагнітного поля завад в приміщеннях не повинна перевищувати $0,3 \text{ В/м}^2$ в діапазоні частот від 0,15 до 300 МГц. Для захисту від впливу електромагнітних полів та індустріальних завад слід передбачити різноманітні екрани та фільтри.

2.4.1.10.2. Засоби, які виключають вплив шкідливих факторів на функціонування комплексу технічних засобів, повинні бути запроектовані згідно з ДБН В.2.2-9-2009.

Обчислювальні засоби по стійкості до зовнішніх впливів повинні відповідати ДСТУ 2506-94.

2.4.1.11. Вимоги до патентної чистоти.

При створенні даної системи патентні дослідження не проводяться.

2.4.1.12. Вимоги по стандартизації і уніфікації.

У системі кодування інформації необхідно проводити за світовим класифікатором і стандартом.

2.4.2. Вимоги до функцій.

2.4.2.1. Перелік функцій із зазначенням вхідної та вихідної інформації наведено в таблиці 1. Функції мають забезпечити раціональну організацію роботи користувача на основі безперервної технології: заповнення БД, довідників, формування різнорідних звітів і виконання інших функцій, визначених чинним документом. При цьому пріоритетом є зручність введення та використання інформації користувачем за рахунок формування підказок і меню на екрані монітора.

Таблиця 2.1. Перелік функцій, вхідної та вихідної інформації

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	Формування та виведення каталогу користувачів	Таблиці БД «Користувачі»	Форма зі списком клієнтів
2	Формування та виведення каталогу заяв	Таблиці БД «Документи»	Форма зі списком відділів та заяв
3	Пошук серед заяв	Запит користувача	Форма з результатами пошуку
4	Пошук серед документів	Запит користувача, «Документів»	Форма з результатами пошуку

2.4.3. Вимоги до видів забезпечення.

2.4.3.1. У вимогах до математичного забезпечення (МЗ) система не вимагає спеціального математичного забезпечення для реалізації покладених на неї функцій. Достатньо можливостей обраної СУБД.

2.4.3.2. Вимоги до інформаційного забезпечення (ІЗ).

2.4.3.2.1. Інформаційне забезпечення системи повинно містити дані, достатні для виконання всіх покладених на систему функцій. ІЗ повинно гарантувати раціональну організацію зберігання інформації та доступу до неї. Заповнення БД інформацією покладається на замовника за методиками і формами, створеними розробниками системи. Склад, структура і спосіб організації інформації представляються у логічній моделі БД і можуть уточнюватись на етапі технічного проєктування.

2.4.3.2.2. Слід передбачити захист даних від руйнування при аваріях і порушеннях у енергоживленні системи — використання резервних копій БД.

2.4.3.3. Вимоги до лінгвістичного забезпечення (ЛЗ).

2.4.3.3.1. Для розробки програмних засобів, які реалізують виконання функцій і забезпечують сервіс користувачів повинні використовуватися мови високого рівня, які забезпечують створення структурних програм, а також мова обраної СУБД для здійснення доступу та маніпулювання даними.

2.4.3.3.2. Організація діалогу користувача до системи має будуватися на наборах меню і підказок, орієнтованих на виконання користувачем функцій. Запити користувача до системи повинні задаватись переважно природною мовою.

2.4.3.4. Вимоги до програмного забезпечення (ПЗ).

2.4.3.4.1. Загальносистемне ПЗ має забезпечувати надійне і якісне виконання функціональних завдань системи. До загальносистемного ПЗ належить:

- операційна система (далі ОС) — Windows 10;
- система управління БД (далі СУБД) — MySQL.

2.4.3.4.2. Загальні вимоги до системного ПЗ можна сформулювати так:

- мінімальні вимоги до ресурсів технічних засобів (ТЗ);
- максимальна швидкодія;
- повне задоволення потреб функціональних завдань системи.

2.4.3.4.3. Вимоги до ОС:

- мінімальне використання ресурсів комп'ютера для власних потреб, передусім оперативної і дискової пам'яті;

- максимальна швидкодія при управлінні зовнішніми пристроями;
- ОС сервера — Windows 10, ОС клієнта — Windows 10.

2.4.3.4.4. Вимоги до СУБД:

- максимальне задоволення потреб функціональних задач;
- надійність;
- ефективне управління потрібного обсягу і структури;
- швидкість виконання запитів користувачів;
- мінімальні вимоги до ТЗ.

2.4.3.4.5. Програмні засоби введення та виведення даних і ведення діалогу повинні забезпечувати:

- виведення необхідних даних на екран у вигляді відповідних відеограм;
- супровід введення даних контролем і сигналізацією користувачу про наявність помилок з можливістю їх виправлення під час введення даних;
- керований комп'ютером діалог при введенні даних;
- виведення даних у відповідному вигляді (формі документа) за запитом користувача.

2.4.3.4.6. При розробленні спеціального ПЗ слід виконати наступні вимоги:

- використані програми мають бути сумісні між собою та із загальносистемним ПЗ;
- ПЗ має розроблятися засобами об'єктно-орієнтованого програмування;
- забезпечити відповідність інтерфейсу користувача стандартам Windows;
- необхідна модульна структура програм;
- повинна бути передбачена можливість розширення складу задач у відповідності з новими функціональними потребами;

- ПЗ не повинно залежати від типу зовнішніх пристроїв (принтерів, дисків, сканерів тощо);
- діалог із користувачем повинен проводитись за допомогою клавіатури або миші з поясненням виконання дій і можливістю отримання підказки.

2.4.3.5. Вимоги до технічного забезпечення.

2.4.3.5.1. Технічні засоби системи (табл. 2) повинні забезпечувати виконання функцій, перерахованих в таблиці 1.

2.4.3.5.2. Засоби обчислювальної техніки повинні забезпечувати обмін інформації в об'ємах, приведених в п. 2.4.3.2.

Таблиця 2.2. Вимоги до технічного забезпечення системи

№ п/п	Основні характеристики комп'ютера
Технічне забезпечення для сервера	
1	HP ML115 Intel Xeon Quad Core 2,5 GHz\8 Gb\1 TB RAID5\ LAN 1 Gbit
Технічне забезпечення для клієнта	
1	Athlon QL-65 Dual Core 2,1 GHz; RAM: 2048 Mb; HDD: 250 Gb;
2	Монітор 15"
3	Миша USB
4	Клавіатура USB

2.4.3.6. Вимоги до метрологічного забезпечення.

Система не має вимірювальних каналів, вимірювального обладнання і приладів, тому вимоги до даного виду забезпечення не висуваються.

2.4.3.7. Вимоги до організаційного забезпечення.

2.4.3.7.1. Організаційне забезпечення системи розробляється в відповідності з вимогами державного стандарту по АСУП.

2.4.3.7.2. При впровадженні системи не передбачається збільшення штатної чисельності підприємства. Територіальне розміщення робочих місць, на яких буде встановлена система, визначається підприємством.

2.4.3.7.3. До функціонування системи висуваються наступні вимоги:

- наказом директора визначається список співробітників, які мають доступ до системи;
- контроль і прийняття рішень при аварійних ситуаціях при експлуатації системи здійснює відповідальний за систему.

2.5. Склад і зміст робіт по створенню системи.

2.5.1. Стадії створення системи і терміни виконання робіт наведені в таблиці

3.

Таблиця 2.3. Найменування робіт при створенні системи

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт
1	Передпроектне дослідження об'єкта автоматизації	15.04.2024
2	Технічне завдання	25.04.2024
3	Технічний проєкт	15.05.2024
4	Оформлення документації	25.05.2024

2.6. Порядок контролю і приймання системи.

2.6.1. Система вводиться на діючому комп'ютері компанії «White Falcon».

При введенні в дію система повинна пройти приймальні випробування згідно з ДСТУ 3974-2000. 29

2.6.2. Випробування для визначення працездатності і рішення про можливість приймання системи в дослідну експлуатацію проводять розробники разом із замовником. Програму випробувань складає розробник і затверджує замовник.

2.6.3. Здача в дослідну експлуатацію здійснюється на основі технічного завдання та інструкції користувача. За результатами дослідної експлуатації формується перелік доробок і рекомендовані строки їх виконання.

2.6.4. Введення в дію системи оформлюється актом здачі-прийому.

2.7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію.

Підготовка до введення веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків «White Falcon» в дію вимагає виконання наступних робіт:

- Перед введенням системи в дію необхідно провести повне тестування, включаючи функціональне тестування, тестування продуктивності, тестування на навантаження, тестування безпеки та інші види тестування для переконання у стабільності та ефективності системи.
- Розробка і документування всіх необхідних процедур, інструкцій з експлуатації, рекомендацій щодо використання системи, а також інструкцій для адміністраторів системи та кінцевих користувачів.
- Організація навчальних семінарів та тренінгів для персоналу, які будуть працювати з системою, з метою ознайомлення їх з функціоналом системи, правилами користування та іншими аспектами роботи з нею.
- Створення детального плану впровадження системи, включаючи розклад робіт, визначення відповідальних осіб, а також стратегії реагування на можливі проблеми та виклики.
- Забезпечення необхідних апаратних та програмних ресурсів, мережевої інфраструктури, безпеки даних та інших аспектів інфраструктури, необхідних для ефективної роботи системи.
- Проведення пілотного запуску системи на обмеженому обсязі для перевірки її роботи в реальних умовах та виявлення можливих проблем до повного впровадження.
- Розроблення плану підтримки системи, включаючи план реагування на інциденти, відновлення роботи після виникнення проблем, моніторинг та звітність.

2.8. Вимоги до документації

2.8.1. На систему розробляється комплекс документації у складі: технічне завдання та технічний проект.

Документація до системи «White Falcon» має включати дві основні складові:

– Технічне завдання (ТЗ) - цей документ містить вичерпний опис вимог до системи, включаючи функціональні вимоги, вимоги до інтерфейсу, вимоги безпеки, вимоги до продуктивності та інші технічні характеристики. Технічне завдання визначає обсяг та напрямок розробки системи.

– Технічний проект - цей документ розробляється на основі технічного завдання і містить детальний план реалізації проекту, включаючи розподіл завдань між членами команди, графік робіт, технічні рішення, архітектурні та дизайнерські концепції, а також стратегії тестування та впровадження.

2.8.2. Документація на систему розробляється у відповідності з вимогами Державних стандартів серії 19 «Єдина система програмної документації» та серії 24 «Єдина система стандартів автоматизованих систем управління»

Вся документація, яка розробляється для системи підтримки роботи техніків «White Falcon», повинна відповідати вимогам, визначеним у Державних стандартах України серії 19 та серії 24. Це забезпечить єдність та структурованість документів, а також зрозумілість для всіх зацікавлених сторін проекту.

2.9. Джерела розробки.

Під час розроблення веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків «White Falcon» використовуються наступні джерела:

1. Внутрішні документи компанії.
2. Звіти і дослідження.
3. Відкриті джерела.
4. Експертна думка.
5. Інтернет-ресурси.
6. Досвід команди.

РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

3.1. Інформаційне забезпечення системи

Для зберігання інформації про користувачів, документів, відгуків, комунікації, доцільно використовувати базу даних.

Проектування бази даних було зроблено 5 таблиць. Згідно з вибраним інструментарієм, база даних керується СУБД MySQL.

У системі керування контентом застосовується СУБД MySQL. База даних складається з основних таблиць:

- 1) звіти;
- 2) повідомлення;
- 3) відгуки;
- 4) користувачі;
- 5) активні користувачі;

У таблиці «Користувачі» (табл. 3.1) зберігається інформація про користувачів, що зареєструвалися, як клієнти магазину. Таблиця містить 9 полів.

Таблиця 3.1 – Таблиця «Користувачі»

№	Атрибут	Семантика	Тип
1	id	Унікальний ідентифікатор	int(5)
2	login	Логін для авторизації	varchar(30)
3	password	Пароль для авторизації	varchar(25)
4	surname	Прізвище користувача	varchar(20)
5	Name	Ім'я користувача	varchar(15)
6	Fotourl	Посилання на фото	varchar(50)
7	address	адреса користувача	varchar(40)
8	Phone	телефон користувача	varchar(15)
9	Role	роль користувача	Text

У таблиці «Відгуки» (табл. 3.2) зберігаються відгуки клієнтів. Таблиця складається з 4 полів.

Таблиця 3.2 – Таблиця «Відгуки»

№	Атрибут	Семантика	Тип
1	Id	Унікальний ідентифікатор	int(5)
2	textotziv	Текст відгуку	varchar(500)
3	username	Ім'я користувача	varchar(15)
4	fotourl	Фото користувача	varchar(50)

У таблиці «Заявки» (табл. 3.3) зберігається інформація про заявки користувачів.

Таблиця 3.3 – Таблиця «Заявки»

№	Атрибут	Семантика	Тип
1	id	Унікальний ідентифікатор	int(5)
2	name	ПІБ	varchar(45)
3	curs	Компанія	varchar(35)
4	dijalnist	Що потрібно	varchar(150)
5	disciplina	Час	varchar(30)
6	communication	Оплата заявки	int(8)
7	vartist	Тип оплати	varchar(20)
8	complite	Статус заявки	varchar(60)

Аналогічна структура і для інших таблиць.

Всі дані зберігаються на локальному сервері в окремих базах даних (рис. 3.1).

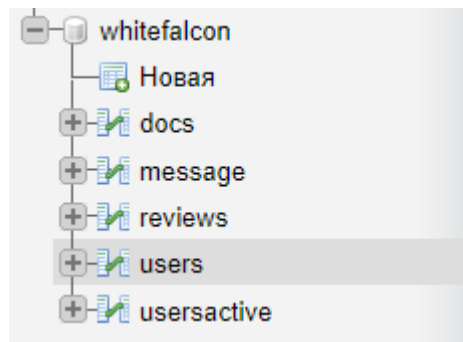


Рисунок 3.1 – Загальна структура бази даних

На рисунках 3.2-3.6 описані всі структури бази даних, які були створені для вебсайту.

id	name	curs	dijalnist	disciplina	communication	complate	vartist
1	Потапенко Роман Станіславович	Field Engineer	Замінити комутатор	2024-06-06	2000	Відмовлено: Занадто мала ціна	фіксована плата
2	Oliver Dorton	Retail Tech INC	Замінити комутатор	2024-06-09	400	В роботі	грн / год

Рисунок 3.2 – Дані в базі даних (Звіт з виконаної роботи)

			id	message	d	tosend				
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	1001	Hello	2022-11-27 17:42:40	1002
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	1002	Hi	2022-11-27 17:42:48	1001
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	2		2022-12-03 15:28:39	

Рисунок 3.3 – Дані в базі даних (Повідомлення)

id	textotziv	username	fotourl
1	Я дуже задоволений виконанням роботи	@Potapi4	src="uploades/photo_2024-01-12_16-52-12.jpg"
2	Чудова праця з технікою та встановлення POS систем...	@Olivier	src="uploades/download.jpg"
3	I am very grateful, that i used your services	@RomanP	src="uploades/photo_2024-01-15_20-00-24.jpg"

Рисунок 3.4 – Дані бази даних (Відгуки)

id	login	password	sername	name	fotourl	adress	phone	role
1	potapichtech@gmail.com	8f685578441a61ccc93f2ea8dedd6ae2	Potapenko	Roman	src="uploades/photo_2024-01-15_20-00-24.jpg"	12085 228th st	+1(778)980-2616	технік

Рисунок 3.5 – Дані бази даних (Користувачі)

id	d	ready
1	1717312482	0

Рисунок 3.6 – Дані бази даних (Активні користувачі)

3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації

Основним компонентом вебсервісу є логотип (рис. 3.7)



Рисунок 3.7 – Логотип вебсервісу

Всі сторінки містять в собі такі елементи:

- Header (рис. 3.8);



Рисунок 3.8 – Header

- Aside (рис. 3.9);

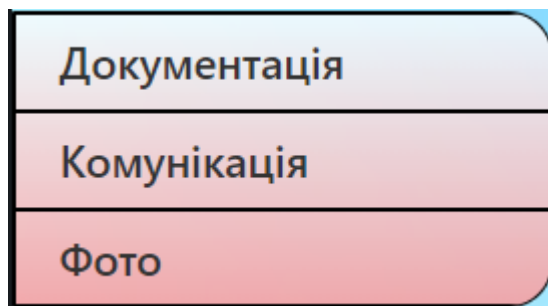


Рисунок 3.9 – Aside

- Footer (рис. 3.10).



Рисунок 3.10 – Footer

Вміст даних тегів може змінювати в залежності від наповнення вебсервісу.

Підключення до бази даних здійснюється за допомогою функції (фрагмент програмного коду 3.1)

Фрагмент програмного коду 3.1 – Підключення до бази:

```
<?php

$link = mysqli_connect('localhost','root','root','zvit');
if (mysqli_connect_errno())
{
    echo 'Помилка ('.mysqli_connect_errno().'): '.mysqli_connect_error();
    exit();
}

?>
```

Вибір даних із масиву відбувається за допомогою наступного коду (фрагмент програмного коду 3.2)

Фрагмент програмного коду 3.2 – вибір даних із масиву:

```
<?php
    $categories = get_categories($link,"elect");
    ?>
<?php foreach ($categories as $select): ?>
<?php
function get_categories($link,$cat){
    $sql = "SELECT * FROM $cat";
    $result = mysqli_query($link, $sql);
    $categories = mysqli_fetch_all($result, MYSQLI_ASSOC);
    return $categories;
}
    ?>
```

Для можливості додавання документів було розроблено функцію при взаємодії з БД (фрагмент програмного коду 3.3)

Фрагмент програмного коду 3.3 – додавання:

```
<?php
include('database.php');
include('function.php');
$id=$_POST['id'];
$cat=$_POST['category'];
echo $id;
```

```

add_to_cart($categor,$id);
function add_to_cart($categor,$id){
global $link;
$categories = get_categories($link,$categor);
foreach ($categories as $category){
$fotoUrl=$category["fotoUrl"];
$name=$category["name"];
$description=$category["description"];
$price=$category["price"];
if ($category["id"]== $id){
mysqli_query($link,"INSERT INTO cart (id,fotoUrl,name,description,price)
VALUES('$id', '$fotoUrl', '$name', '$description', '$price')");
}
}
}
header('Location: ' . $_SERVER['HTTP_REFERER']);
?>

```

Також функцію було розроблено і для файлів (фрагмент програмного коду

3.4)

Фрагмент програмного коду 3.4 – додавання файлів

```

<?php
include('database.php');
include('function.php');
$id=$_POST['id'];
$categor=$_POST['category'];
echo $id;
add_to_wish($categor,$id);
function add_to_wish($categor,$id){
global $link;
$categories = get_categories($link,$categor);
foreach ($categories as $category){
$fotoUrl=$category["fotoUrl"];
$name=$category["name"];
$description=$category["description"];
$price=$category["price"];
if ($category["id"]== $id){
mysqli_query($link,"INSERT INTO wish (id,fotoUrl,name,description,price)
VALUES('$id', '$fotoUrl', '$name', '$description', '$price')");
}
}
}
}

```

```
header('Location: ' . $_SERVER['HTTP_REFERER']);  
?>
```

3.3. Інструкція користувача

При введенні адреси сайту відвідувач потрапляє на його головну сторінку (рис. 3.11).

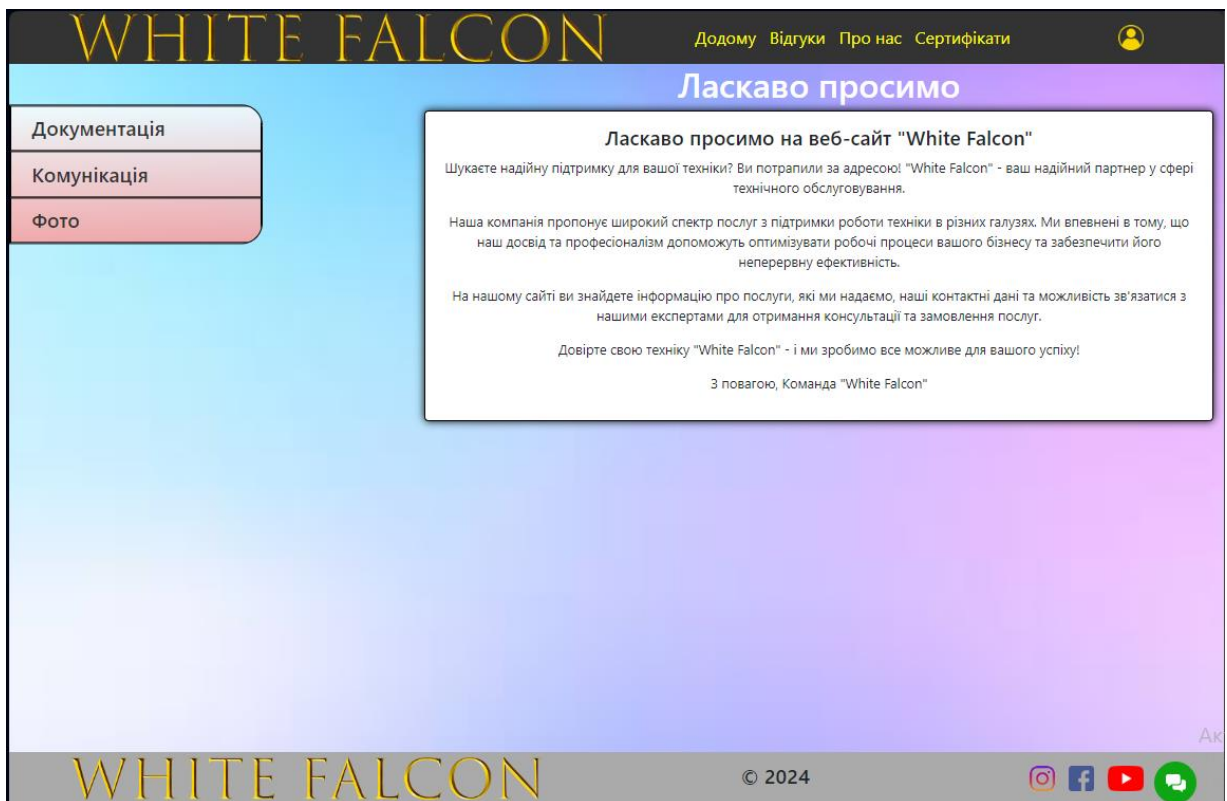


Рисунок 3.11 – Головна сторінка

З головної сторінки можна перейти на сторінку з фото (рис. 3.12), на сторінку з комунікацією (рис. 3.13) або на сторінку для подання заявок (рис. 3.14).

Вигляд сторінки «Фото»:

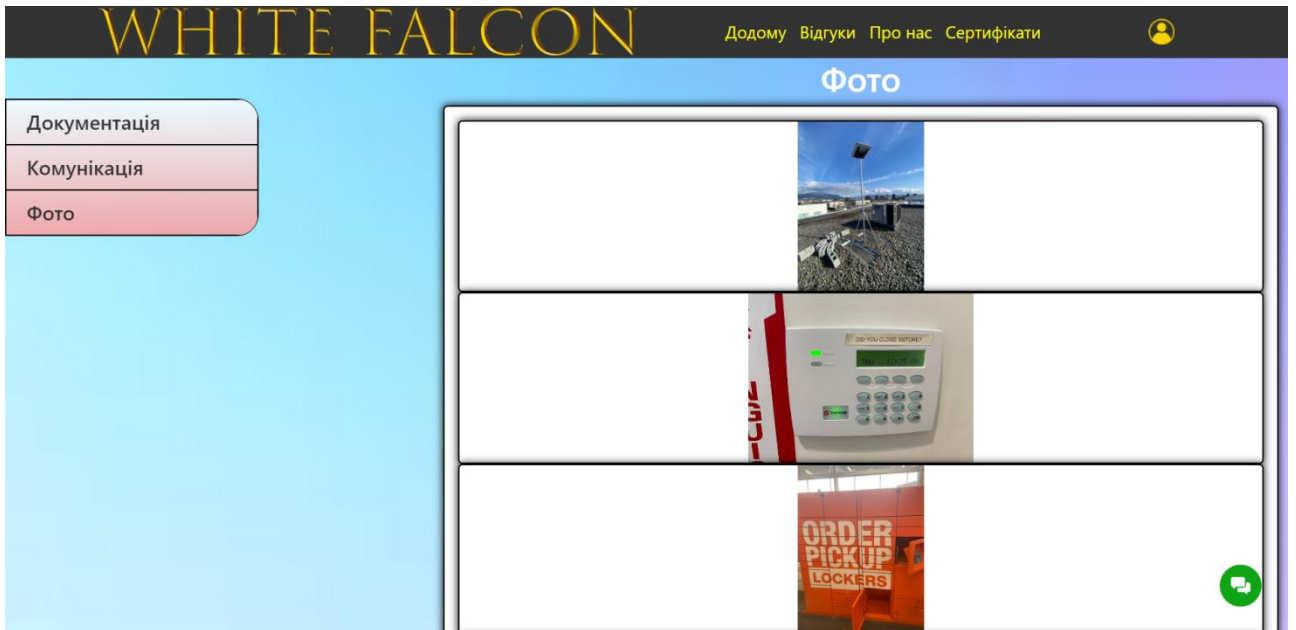


Рисунок 3.12 – Сторінка «Фото»

Вигляд сторінки «Комунікація»:

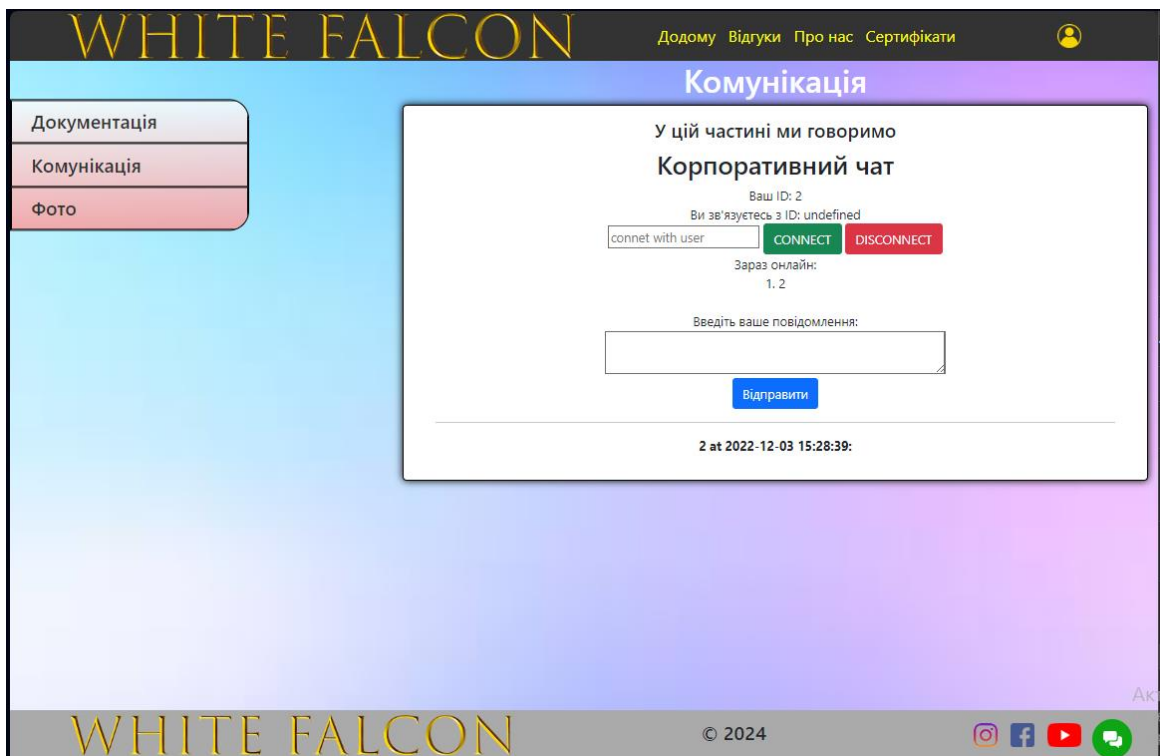


Рисунок 3.13 – Сторінка «Комунікація»

Вигляд сторінки «Заявки» з акаунта користувача:

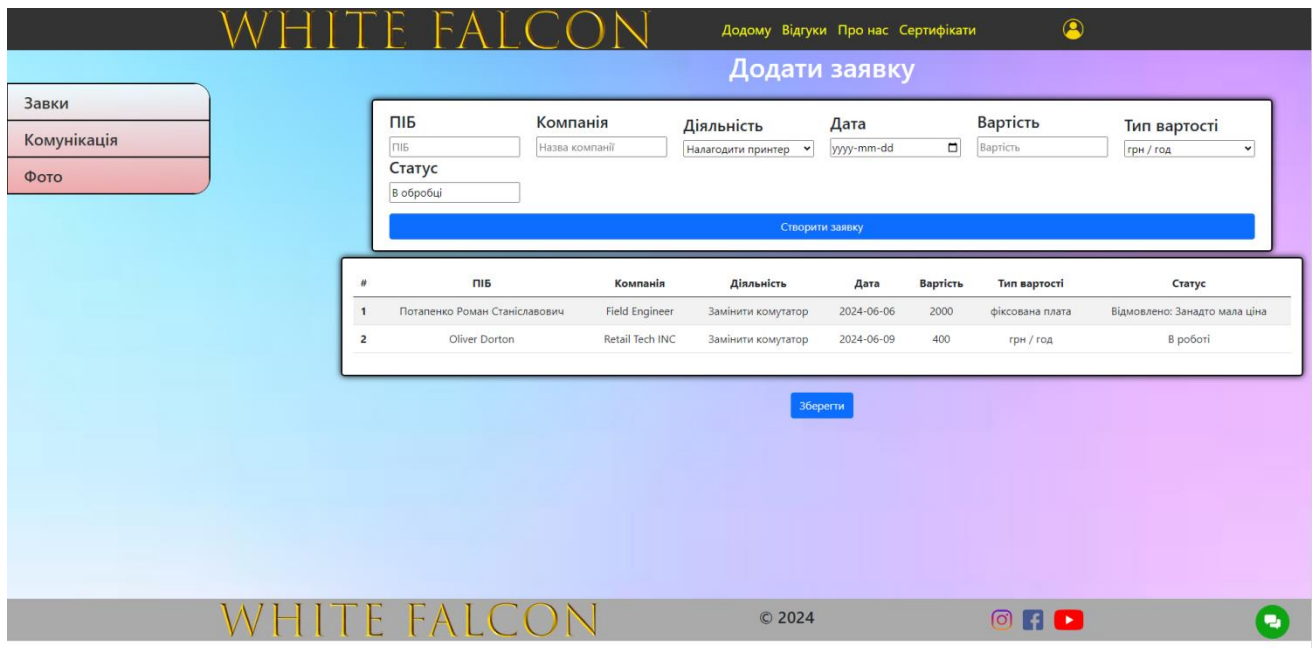


Рисунок 3.14 – Сторінка «Заявки»

На сторінці Заявки можна подати заявку до технічного відділу, якщо ви увійшли у систему як зареєстрований користувач, заповнивши відповідні поля. А якщо ви увійшли як Технік, то ви можете взяти заявку в обробку, або відмовитися від неї вказавши причину (рис. 3.15).

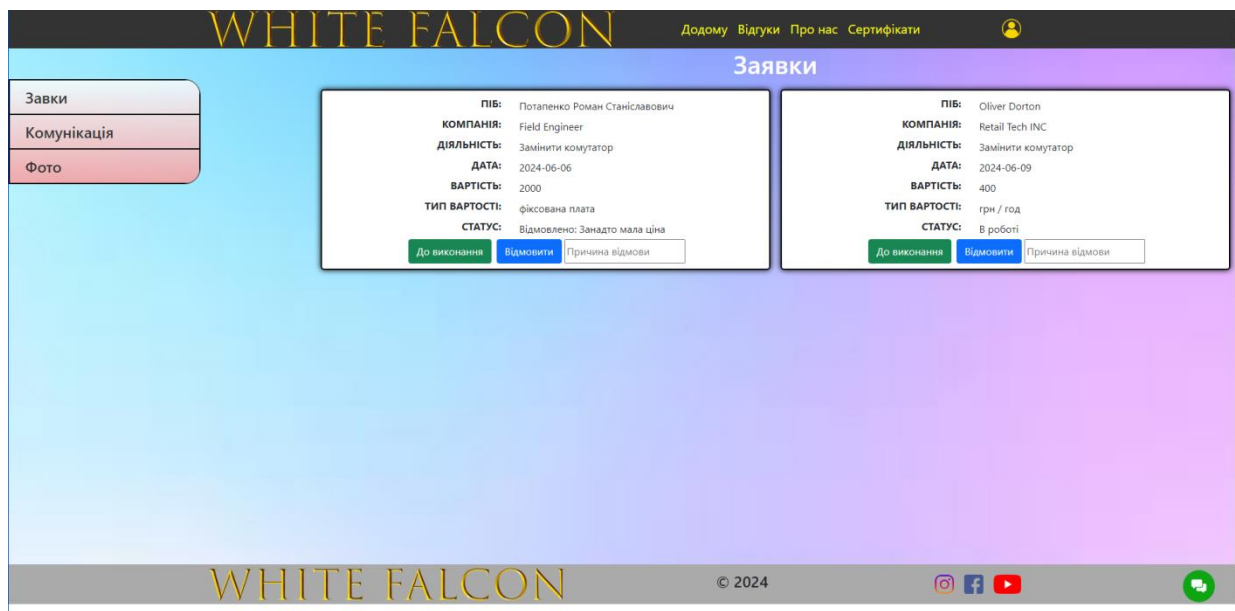


Рисунок 3.15 – Сторінка «Заявки»

З головної сторінки можна переглянути відгуки (рис. 3.17).



Рисунок 3.16 – Сторінка «Відгуки»

Під час тестування усі виникаючі помилки одразу ж виправлялися. Нижче наведено декілька прикладів тестування роботи програми.

Таблиця 3.4 – Тест на реєстрацію користувача

Ідентифікатор тест-варіанту	Користувач реєструється в системі
Набір вхідних даних	введення власних даних
Очікувані результати	Користувач успішно зареєструвався у системі
Виконувані дії	Користувач заповнює відповідні поля та натискає на кнопку Реєстрація

Результат тесту наведено на рисунку 3.17.

Електронна пошта: potapichtech@gmail.com

Пароль:

Прізвище: Potapenko

Ім'я: Roman

Адреса: 12085 228th st

Телефон: +1(778)980-2616

Роль: техник

Фото: Choose Files photo_2024-01-15_20-00-24.jpg

Зареєструватись

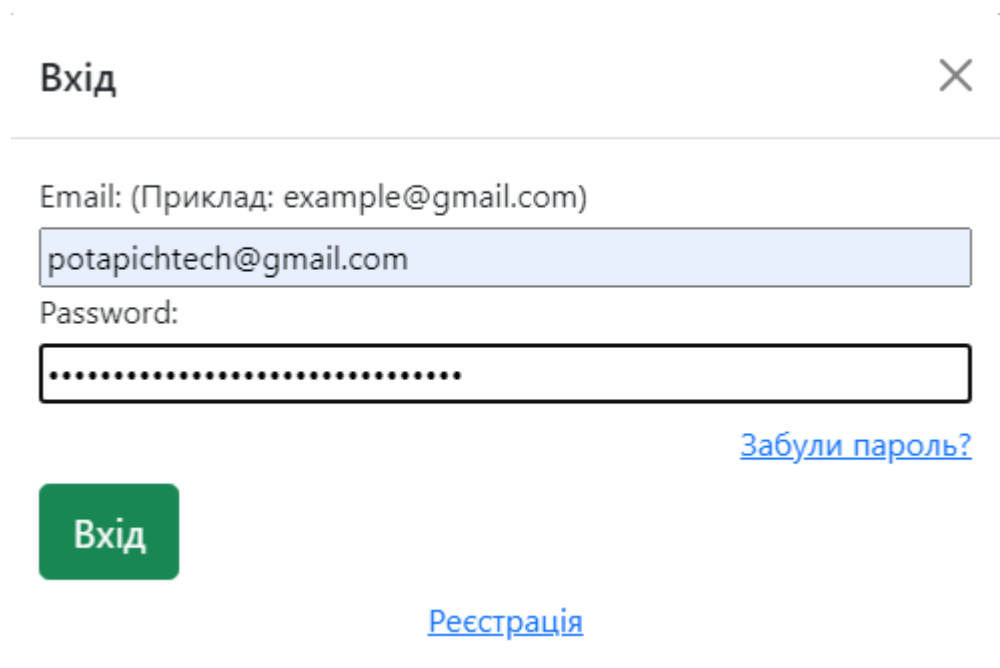
Рисунок 3.17 – Результати тестування

Тест пройдено успішно.

Таблиця 3.5 – Тест на вхід у систему

Ідентифікатор тест-варіанту	Вхід в систему
Набір вхідних даних	Логін та пароль
Очікувані результати	Користувач входить у систему
Виконувані дії	Користувач вводить логін та пароль

Результат тесту наведено на рисунках 3.18-3.19.



Вхід ×

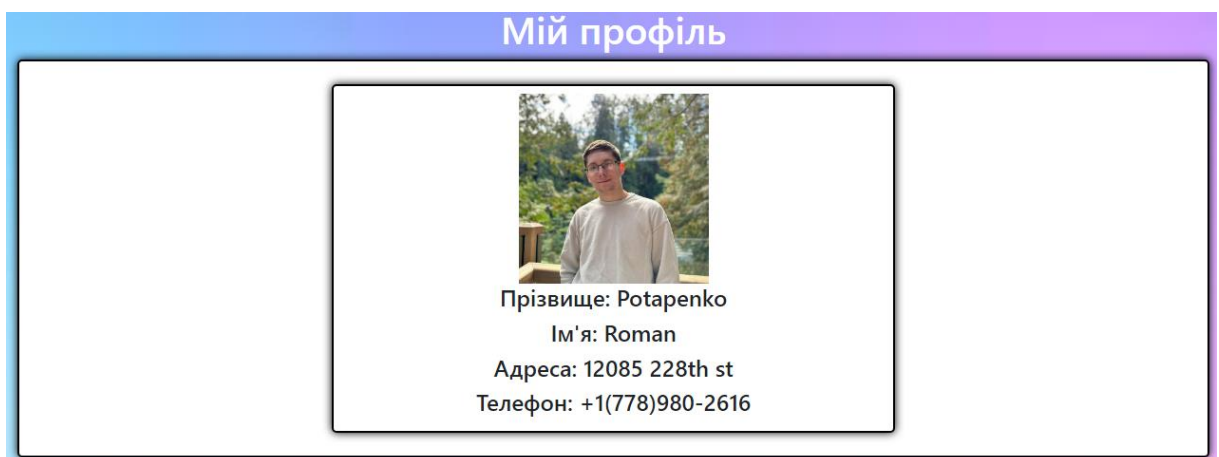
Email: (Приклад: example@gmail.com)

Password:


[Забули пароль?](#)

[Реєстрація](#)

Рисунок 3.18 – Результати тестування



Мій профіль



Прізвище: Potapenko
 Ім'я: Roman
 Адреса: 12085 228th st
 Телефон: +1(778)980-2616

Рисунок 3.19 – Сторінка «Мій профіль»

Тест пройдено успішно.

Вебсайт вийшов працездатний, та пройшов всі тестування і показав відмінний результат. Вебсайт може бути використаний на практиці. В подальшому, вебсайт можна доповнити різними методами та функціями [7].

3.4. Технічне та системне забезпечення розробки

3.4.1. Обґрунтування вибору технічних засобів

PHP — це мова сценаріїв, яка використовується для розробки програм та веб-сайтів [8].

PHP має багато спільного з Perl та C. Однак інші мови вимагають написання інших команд для виведення HTML [14]. На PHP написано HTML-скрипт, до якого можна додати PHP-код, наприклад, для експорту інформації з бази даних (рис. 3.20).



Рисунок 3.20 – PHP

Порівнювати PHP та JavaScript також некоректно. Хоча обидві мови вважаються мовами сценаріїв, PHP сценарії виконуються та обробляються сервером, а код JavaScript повністю виконується на стороні клієнта [13].

Крім того, можна відзначити, що PHP підтримує безліч баз даних, у тому числі MySQL, що дозволяє максимально швидко та легко підключатися та використовувати функції бази даних. Крім того, PHP дозволяє шифрувати дані лише одним рядком коду, що підвищить безпеку вашої системи.

Крім того, PHP розуміє всі сучасні протоколи, включаючи HTTP, що дозволяє використовувати сокети та інші протоколи [19].

Причини вибору мови програмування [20-22]:

а) Граматика проста і зручна. Навіть якщо ви новачок, ви можете використати PHP і створювати невеликі програми. А PHP-код дуже легко читати та змінювати.

б) Популярність мови. Більше 75% веб-сайтів написано на PHP. Системи CMS, особливо Wordpress, роблять найбільший внесок у цей відсоток. Joomla та Drupal також популярні і також написані на PHP.

в) Докладна документація. На офіційному сайті PHP ви можете знайти інформацію, приклади та умови використання різних компонентів мови, що максимально спрощує використання.

г) Вбудувати HTML-файли. Блоки коду PHP можна додавати до будь-якої частини HTML-документа, навіть у будь-яку частину тега або його атрибутів. та не порушує структуру файлу.

д) Весь код PHP виконується на сервері. Клієнт може бачити результати лише у вигляді HTML-файлу. Сторінки веб-сайту створюються динамічно та швидко генеруються [15].

Bootstrap — найпопулярніше середовище HTML, CSS та JS для розробки проектів [24]. Готові скрипти та стилі пишуться всередині Bootstrap. Щоб використовувати їх, ви просто додаєте до них категорії та атрибути HTML (рис. 3.21).



Рисунок 3.21 – фреймворк bootstrap

Ця платформа допомагає розробникам легко розробляти веб-сайти. Якби ви розробляли систему з нуля, всі стилі CSS довелося б писати з нуля, а це, мабуть, зайняло б менше ста сторінок коду. Крім того, в процесі розробки продовжують виникати різні помилки і усунення цих помилок затримує розробку.

Створити адаптивну версію вашого веб-сайту за допомогою Bootstrap набагато простіше, ніж без Bootstrap, оскільки всі елементи вже попередньо оформлені.

MySQL - це система управління реляційними базами даних (СУБД) з відкритим вихідним кодом, яка широко використовується для розробки веб-додатків [12]. Вона відома своєю надійністю, продуктивністю та масштабованістю (рис. 3.22).



Рисунок 3.22 - MySQL

Обґрунтування вибору MySQL :

- безкоштовна та з відкритим вихідним кодом, що дозволяє розробникам налаштовувати її відповідно до конкретних потреб.
- має репутацію надійної та стабільної СУБД, що робить її ідеальним вибором для критично важливих програм.
- оптимізована для високої продуктивності, що дозволяє обробляти великі обсяги даних та забезпечувати швидкий відгук.
- може масштабуватись від невеликих додатків до великих підприємств, підтримуючи великі обсяги даних та високе навантаження.
- широко підтримується в галузі, з безліччю доступних інструментів, бібліотек та документації.
- сумісна з різними мовами програмування, включаючи PHP, Java, Python та C++, що робить її універсальним рішенням для розробки програм.

Додаткові переваги MySQL:

- підтримує транзакції, забезпечуючи цілісність даних та узгодженість.
- підтримує реплікацію, дозволяючи створювати копії бази даних для резервного копіювання, балансування навантаження та підвищення доступності.

- дозволяє зберігати процедури та тригери у базі даних, спрощуючи розробку складної бізнес-логіки.
- підтримує різні типи індексів, які можуть значно збільшити продуктивність запитів.

В цілому, MySQL є оптимальним вибором як сервер баз даних для розробки соціальної мережі та інтелектуальної рекомендаційної системи через її надійність, продуктивність, масштабованість, відкритий вихідний код і широку підтримку.

JavaScript є однією з основних мов програмування, які застосовуються у веб-розробці. Його широке використання обумовлено рядом переваг, які роблять його ідеальним вибором для програмування соціальної мережі та інтелектуальної рекомендаційної системи [16].

Перша перевага JavaScript полягає в його широкій підтримці та наявності великої спільноти розробників. Це забезпечує доступ до безлічі бібліотек, фреймворків та інструментів, які спрощують розробку та забезпечують можливість швидкої підтримки та оновлень.

JavaScript також є мовою, яка підтримує асинхронне програмування, що особливо важливо для веб-застосунків, таких як соціальні мережі, де потрібна обробка безлічі запитів і подій одночасно (рис. 3.23).



Рисунок 3.23 - JavaScript

Ще одним важливим аспектом є той факт, що JavaScript виконується на стороні клієнта, що покращує продуктивність програми, так як знижується навантаження на сервер.

Таким чином, вибір JavaScript як основна мова програмування для розробки соціальної мережі та рекомендаційної системи обґрунтований його широкою підтримкою, можливістю асинхронного програмування та покращенням продуктивності веб-додатку.

SublimeText - це кросплатформове середовище розробки, відоме своєю простотою, швидкістю та настроюваністю. Вона ідеально підходить для розробки веб-застосунків, включаючи соціальні мережі та інтелектуальні рекомендаційні системи (рис. 3.24).



Рисунок 3.24 – текстовий редактор SublimeText

Обґрунтування вибору SublimeText:

- має простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що робить його легко освоюваним навіть для розробників-початківців.
- оптимізований для високої швидкості, забезпечуючи швидке завантаження, редагування та збереження файлів.
- можна налаштувати за допомогою плагінів і тим, що дозволяє розробникам адаптувати його до своїх конкретних потреб та переваг.
- підтримує безліч мов програмування, включаючи HTML, CSS, JavaScript, Python та C++ [23], що робить його універсальним рішенням для розробки веб-додатків.

– тісно інтегрований з Git, що дозволяє розробникам легко керувати версіями та співпрацювати над проектами.

Додаткові переваги SublimeText:

– дозволяє користувачам виділяти та редагувати кілька рядків коду одночасно, що підвищує ефективність.

– надає функції автозаповнення коду, які допомагають розробникам швидко та точно вводити код.

– розширені можливості пошуку та заміни в SublimeText дозволяють розробникам швидко знаходити та змінювати текст та код.

– підтримує макроси, які дозволяють розробникам автоматизувати повторювані завдання та підвищувати продуктивність.

В цілому, SublimeText є відмінним вибором як середовище розробки для створення соціальної мережі та інтелектуальної рекомендаційної системи завдяки своїй простоті, швидкості, налаштування, підтримці безлічі мов та тісній інтеграції з Git.

Для розробки соціальної мережі та інтелектуальної рекомендаційної системи використання локального веб-сервера є важливим. В даному випадку було ухвалено рішення на користь комплексного пакетного пакету MAMP з низки обґрунтованих причин (рис. 3.25).

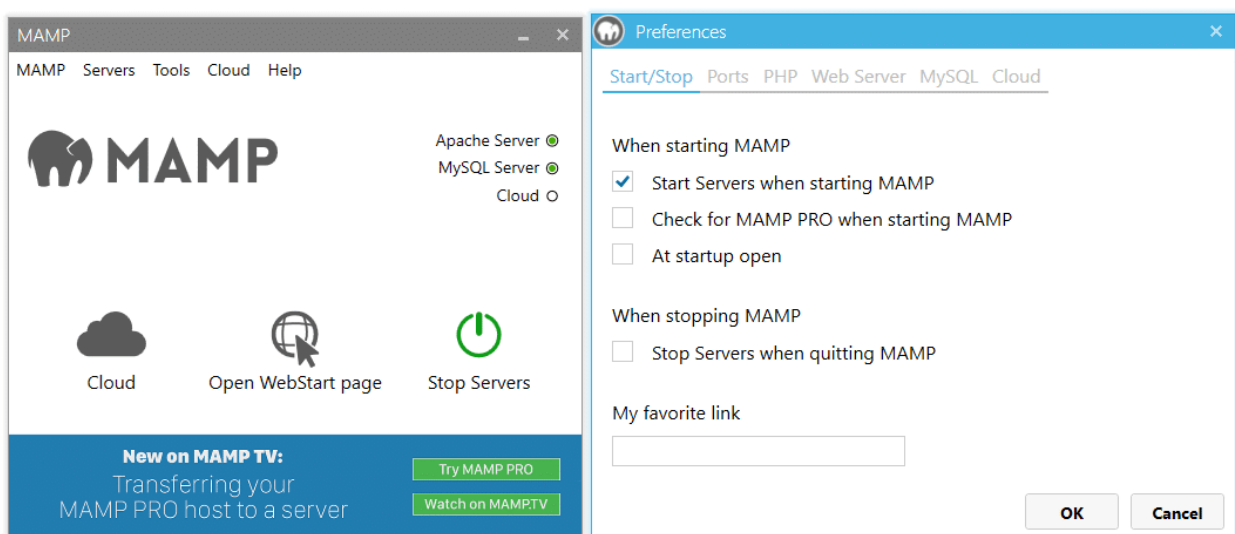


Рисунок 3.25 - MAMP

По-перше, МАРМ (Macintosh, Apache, MySQL, PHP) надає зручне та просте в установці та використанні середовище для розробки веб-додатків. Комплексний пакет включає в себе Apache як веб-сервер, MySQL як систему управління базами даних і PHP як скриптову мову, що забезпечує всі необхідні компоненти для створення та тестування веб-проектів.

По-друге, МАРМ дозволяє легко налаштувати оточення для роботи з PHP та MySQL, що значно спрощує процес розробки та налагодження програмного забезпечення. Завдяки простому інтерфейсу та інтуїтивно зрозумілим налаштуванням, розробники можуть швидко створювати та тестувати свої проекти у локальному середовищі до розгортання на бойовому сервері.

Нарешті, використання МАРМ забезпечує хорошу сумісність з більшістю веб-додатків і фреймворків, що дозволяє легко інтегрувати різні технології та рішення в рамках соціальної мережі, що розробляється, і рекомендаційної системи.

Таким чином, вибір комплексного пакетного пакета МАРМ як локального веб-сервера для розробки програмного забезпечення обґрунтований його простотою у використанні, зручністю налаштування та гарною сумісністю з необхідними технологіями.

Аjax — це технологія розробки веб-застосунків, яка використовує код на клієнтському комп'ютері для зміни даних на веб-сервері. В результаті веб-сторінки можна оновлювати динамічно, не перезавантажуючи всю сторінку та не перериваючи обмін даними. При використанні АJAX немає необхідності щоразу оновлювати всю сторінку, тому що оновлюються лише окремі її частини, що робить використання системи зручнішим.

Аjax використовується з використанням Javascript, об'єкта XMLHttpRequest. Він дозволяє клієнтам виконувати HTTP-запити (GET чи POST) та аналізувати відповіді.

Потім HTTP-запит потрапляє в архів, де буде здійснено розрахунок за URL-адресою, вказаною в URL-адресі. Зазвичай це PHP-файл, який взаємодіє з базою

даних і надсилає відповідь, збережену в XMLHttpRequest. Відповідь відразу аналізується і відображається у відповідному блоці. [18]

3.4.2. Розрахунок та визначення топології комп'ютерної мережі

Під час розроблення веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків "White Falcon", вирішальним етапом є визначення оптимальної топології комп'ютерної мережі. Топологія мережі визначає спосіб організації з'єднання між комп'ютерами та іншими пристроями, що використовуються в системі.

Під час розрахунків та визначення топології мережі "White Falcon" враховуються наступні фактори:

1. ****Розмір та розташування:**** Враховується кількість пристроїв та їх розміщення в офісі або на виробничому майданчику, що дозволяє визначити оптимальні маршрути для передачі даних.

2. ****Вимоги до швидкості та пропускної здатності:**** Від швидкості та пропускної здатності мережі залежить продуктивність роботи системи, тому враховуються потреби у швидкому обміні даними.

3. ****Вартість та складність реалізації:**** Важливим аспектом є вартість впровадження та обслуговування мережі, а також її складність, яка впливає на доступність та ефективність системи.

4. ****Надійність та масштабованість:**** Топологія повинна бути надійною та забезпечувати можливість розширення системи у майбутньому без значного перебудови.

З урахуванням цих факторів визначається оптимальна топологія мережі "White Falcon", яка забезпечить найкращий рівень продуктивності та ефективності роботи системи. [4]

3.4.3. Обґрунтування вибору ОС та протоколу обміну даними

При розробці веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків «White Falcon» вибір операційної системи (ОС) та протоколу обміну даними є ключовими

кроками, оскільки ці параметри визначають функціональні можливості, безпеку та сумісність системи.

Вибір операційної системи:

1. Одним з головних критеріїв є забезпечення високого рівня безпеки даних. Операційна система повинна мати ефективні заходи захисту від вторгнень та забезпечувати можливість шифрування даних.

2. Важливо вибрати операційну систему, яка буде сумісною з різними типами пристроїв та програмним забезпеченням, що використовується техніками «White Falcon».

3. Обрана операційна система повинна бути стабільною та ефективною, щоб забезпечити неперервну роботу системи та швидкий доступ до інформації.

Вибір протоколу обміну даними:

1. Протокол обміну даними повинен бути ефективним та швидким, забезпечуючи швидку передачу великих обсягів інформації.

2. Важливо, щоб протокол гарантував надійну доставку даних та мав механізми для виявлення та виправлення помилок.

3. Обраний протокол повинен мати заходи захисту, щоб забезпечити конфіденційність та цілісність даних під час їх передачі через мережу.

В результаті аналізу було обрано операційну систему Windows 10 та протокол обміну даними NTTP, оскільки вони найкращим чином відповідають вимогам щодо безпеки, сумісності, продуктивності та надійності системи «White Falcon».

3.4.4. Розробка і обґрунтування стратегії адміністрування системи

Ефективне адміністрування системи відіграє ключову роль у забезпеченні безперебійної та надійної роботи веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків «White Falcon». Розробка стратегії адміністрування базується на вивченні вимог до безперебійності, безпеки та ефективності системи.

1. Моніторинг та діагностика:

- Проведення постійного моніторингу роботи системи для вчасного виявлення потенційних проблем та відхилень у її функціонуванні.

- Впровадження системи діагностики для автоматичного виявлення та усунення помилок у роботі системи.

2. Забезпечення безпеки:

- Встановлення заходів захисту даних та доступу до системи.

- Регулярне оновлення захисного програмного забезпечення для запобігання потенційним загрозам безпеки.

3. Резервне копіювання та відновлення:

- Планування та виконання регулярних резервних копій даних для запобігання втрати інформації у випадку аварійної ситуації.

- Розробка стратегії відновлення системи в разі виникнення непередбачуваних ситуацій або катастроф.

4. Планування масштабування:

- Розробка стратегії масштабування системи для забезпечення її працездатності та ефективності при зростанні обсягів роботи або користувацької бази.

5. Технічна підтримка:

- Організація служби технічної підтримки для оперативного реагування на запити користувачів та вирішення їх проблем.

- Надання доступу до онлайн-документації та інструкцій для користувачів системи.

Вибір стратегії адміністрування системи базується на комплексному підході до забезпечення безперебійної та надійної роботи системи "White Falcon", а також на врахуванні специфіки діяльності технічних спеціалістів та вимог до їхньої роботи.

3.4.5. Заходи захисту від несанкціонованого доступу до системи

Забезпечення безпеки системи «White Falcon» від несанкціонованого доступу є однією з найважливіших складових розробки веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків. Для цього вживаються різноманітні технологічні та організаційні заходи, спрямовані на захист конфіденційності, цілісності та доступності інформації.

- Використання сильних паролів та двофакторної автентифікації для забезпечення ідентифікації користувачів.
- Налаштування рівнів доступу до системи згідно з ролями та повноваженнями користувачів.
- Використання шифрування для захисту конфіденційної інформації під час передачі через мережу та зберігання на сервері.
- Постійне відстеження та оновлення програмного забезпечення для усунення вразливостей та відповіді на нові загрози.
- Використання файрволів та інших засобів захисту для фільтрації вхідних та вихідних мережевих пакетів.
- Проведення систематичного моніторингу та аудиту доступу до системи для виявлення підозрілих дій та вторгнень.
- Використання системи журналювання подій для реєстрації та аналізу дій користувачів.
- Проведення навчань та надання рекомендацій користувачам щодо забезпечення безпеки використання системи.
- Підвищення свідомості користувачів щодо потенційних загроз та заходів безпеки.

Загальна стратегія захисту системи «White Falcon» передбачає поєднання технічних та організаційних заходів, спрямованих на мінімізацію ризиків та забезпечення безпеки використання системи техніками.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

В сучасному світі, де інформаційні технології набувають все більшого значення, безпека праці в онлайн середовищі стає надзвичайно важливою. Розробка веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків «White Falcon» вимагає комплексного підходу до охорони праці, який включає в себе як технічні, так і організаційні аспекти.

Оцінка ризиків:

- Проведення аналізу потенційних ризиків для здоров'я та безпеки працівників, пов'язаних з експлуатацією веб-системи.
- Визначення шляхів мінімізації ризиків шляхом впровадження відповідних заходів безпеки.

Технічні заходи безпеки:

- Встановлення відповідних засобів захисту інформації та даних користувачів в системі.
- Забезпечення регулярного оновлення програмного забезпечення та виявлення та усунення потенційних вразливостей.

Організаційні заходи безпеки:

- Проведення навчань та тренінгів для персоналу щодо правил безпеки під час роботи з веб-системою.
- Розробка та впровадження внутрішніх процедур безпеки, які регламентують правила використання системи та реакцію на можливі інциденти.

Моніторинг та аналіз

- Постійний моніторинг роботи системи та аналіз даних щодо безпеки праці для виявлення та усунення можливих проблем.
- Розробка системи звітності та реєстрації інцидентів для подальшого вдосконалення безпеки праці.

Правові аспекти

- Дотримання вимог законодавства щодо охорони праці та безпеки інформації.
- Визначення відповідальності за порушення правил безпеки та захисту інформації.

Охорона праці у контексті розроблення веб-системи «White Falcon» є невід'ємною складовою, яка забезпечує безпеку та ефективність роботи персоналу та користувачів системи.

Система управління охороною праці.

Управління охороною праці — це діяльність держави щодо забезпечення конституційного права громадян на здорові та безпечні умови праці.

У загальному вигляді механізм управління охороною праці включає методи управління, функції (діяльність) та органи управління.

Методи управління – це способи впливу на поведінку і діяльність об'єктів контролю з метою зниження виробничого травматизму, загальної та професійної захворюваності шляхом створення безпечних і нешкідливих виробничих умов.

Основними методами управління є адміністративний, економічний і соціально-психологічний.

Адміністративні методи забезпечують державний примус до вжиття заходів з охорони праці всіма суб'єктами господарювання. Основними інструментами адміністративного управління є законодавство про охорону праці, система стандартів та інших нормативно-правових актів, а також постанови та вказівки, що приймаються державними органами з охорони праці. Адміністративні методи управління передбачають також управління організаційно-економічними заходами щодо реалізації політики охорони праці, яку проводить держава. До такої діяльності належать моніторинг стану виробничого середовища на підприємствах і виробництвах, дотримання вимог природоохоронного законодавства, організація досліджень і розробок, навчання, міжнародне співробітництво тощо.

Завдання органів управління — впливати на прийняття рішень роботодавцями, спонукати їх як до виконання намічених програм у галузі охорони

праці, так і до самостійного пошуку найбільш ефективних засобів поліпшення умов праці.

Економічні методи господарювання в широкому розумінні поєднують механізми, що створюють матеріальну зацікавленість роботодавців у поліпшенні умов праці. Економічні методи передбачають використання важелів витрат, до яких належать компенсаційні виплати при нещасних випадках, травмах і захворюваності, пов'язаних з умовами праці; штрафи за порушення законодавства про охорону праці та ризики травмування; пільгове оподаткування, пільгове кредитування, субсидії тощо.

Отже, в умовах реформування економіки, переходу до ринкових відносин має зменшитися ступінь втручання державних структур у господарську діяльність товаровиробників. В умовах ринкової економіки управління більшою мірою здійснюється на рівні виробництва і зводиться до обстеження умов праці та контролю за реалізацією державної політики в галузі охорони праці на місцях. За цих умов постає завдання введення в дію нового економічного механізму організації виробництва та сприятливого виробничого середовища на основі використання переважно економічних методів господарювання в поєднанні з правовими та виховними заходами.

Соціально-психологічні методи — це методи морального стимулювання, що реалізуються як заохочувальними, так і примусовими заходами шляхом впливу на порушників законодавства про охорону праці.

Управління охороною праці передбачає виконання ряду специфічних функцій, тобто видів діяльності, які впливають на ставлення роботодавців до умов праці.

Державне управління охороною праці здійснюється на засадах соціального партнерства в рамках угод на республіканському, галузевому та місцевому рівнях.

Приміщення має такі санітарно-гігієнічні показники порівняно з нормативними (табл. 4.1).

Оптимальне значення температури повітря в приміщенні 19-23^oC. Рекомендована відносна вологість 55%. Швидкість повітряного потоку не

повинна перевищувати 0,1 м/с. У холодний період року температура повітря, швидкість руху повітря і відносна вологість повітря повинні бути: 22-240С;0,1 м/с;60-40%. Температура повітря може коливатися від 21 до 250С при збереженні всіх інших параметрів. У теплий період року температура, швидкість і відносна вологість повітря повинні бути: 20-250С;0,1-0,2 м/с;60-40%. Температура повітря може коливатися від 22 до 260С.

Таблиця 4.1 – Карта умов праці

Фактор	Показник	Значення	
		Нормовані	Дійсні
Небезпека	Ступінь небезпеки ураження електричним струмом	Приміщення без підвищеної небезпеки	
	Клас пожежонебезпечних приміщень (ПУЕ)	В	В
Мікроклімат	Категорія мікроклімату виробничого приміщення	1а	1б
	Клас чистоти приміщення	1 клас (без підвищеної запиленості)	1 клас
	Тип вентиляції	Природній та механічний	Природній
	Швидкість руху повітря	0,1...0,2м/с	0,1...0,2м/с
Випромінювання	Розмір об'єкту розрізнення	0,3мм	0,3мм
	Розряд зорової роботи	Другий	Другий
	Норм. КПО бокове природне	1,5%	1,6%
	Норм. КПО суміщене	–	–
	Освітленість, лк	300лк	300лк
Випромінювання	Електромагнітне	21кВ\м,	
Шуми та вібрації	Категорія вібрації категорія шуму	широкосмужна	
	Тип приміщення	Офіс	
	Допустимий рівень звуку, тиску	40дБ(А)	40дБ(А)
Хімічне середовище	Хімічні речовини: (ГДК) Свинець	0.01мг/м ²	0.009мг/м ²
Статична електрика	ГДР електростатичного поля (№175777 від 10.10. 1977р.)	20В/м	0,9В/м

У приміщеннях необхідно регулювати параметри мікроклімату в межах, визначених нормативними документами. Також необхідно було передбачити можливість індивідуального регулювання розподілу повітря в окремих приміщеннях шляхом встановлення кондиціонерів.

Освітлення в приміщеннях ПК має бути змішаним (природним і штучним). Природне освітлення має бути горизонтальним. Паралельно вікнам розташовані світильники загального освітлення. Тому що дуже низька освітленість погіршує сприйняття інформації при читанні документів, тоді як надзвичайно висока освітленість викликає зниження контрастності зображень логотипу на екрані. Таким чином, забезпечується відповідний розподіл яскравості в полі зору. Співвідношення яскравості екрана комп'ютера в робочій зоні до яскравості оточуючих поверхонь не повинно перевищувати 3:1. Освітленість робочої поверхні місця розміщення документів повинна становити 300-500 лк. Місцеве освітлення допускається, якщо система загального освітлення не може його забезпечити. При цьому при установці настільної лампи слід уникати відблисків на поверхні екрана, а яскравість екрану не повинна перевищувати 300 люкс.

В якості джерела світла для штучного освітлення використовуються світлодіодні або люмінесцентні лампи типу ЛБ.

З метою зменшення негативного впливу шуму на програматор під час роботи системного блоку системний блок розміщується на спеціальній підставці під верстаком. Вікна металопластикові для захисту від вуличного шуму.

Вентиляція в приміщенні відповідає гігієнічним вимогам. Незважаючи на те, що паяльні роботи з друкованою платою проводяться в приміщенні, хімічний склад повітря не є шкідливим, тому що процес проводиться в приміщенні з відкритими вікнами. Об'єм приміщення достатньо великий, щоб концентрації парів свинцю та каніфолі не перевищували граничних значень. Сам розробник під час виконання зварювальних робіт був у респіраторі.

ВИСНОВКИ

У цій кваліфікаційній роботі було проведено розробку веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків компанії «White Falcon». Ця система була створена з метою оптимізації робочих процесів, поліпшення комунікації та ефективного використання ресурсів.

Протягом дослідження було проведено аналіз потреб користувачів та вимог до системи, розроблено функціональні та технічні вимоги, а також впроваджено систему з відповідним функціоналом.

Тестування системи показало її високу ефективність та надійність у роботі. Вона дозволяє ефективно відстежувати заявки на обслуговування, планувати робочий графік техніків, спілкуватися між колегами та керівництвом, що сприяє підвищенню продуктивності та задоволенню потреб користувачів.

Наукова новизна цієї роботи полягає в розробці веб-орієнтованої системи, яка враховує специфіку робочих процесів техніків компанії «White Falcon» та відповідає їхнім потребам.

Загалом, результати цієї роботи свідчать про успішність розробки та впровадження веб-орієнтованої системи підтримки роботи техніків компанії «White Falcon», що може бути використано для поліпшення діяльності та конкурентоспроможності компанії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агопон С.В. Засоби дистанційного навчання. – Київ.: Освіта, 2018.
2. Богданова С.В. Аналіз використання інформаційно-освітньої технології організації дистанційної системи підвищення кваліфікації вчителів // Матеріали Шостої міжнародної конференції. -2020р. З. 100-110.
3. Нові педагогічні та інформаційні технології у системі освіти: [навчальний посібник] Одеса: Академія, 2018. – 268 с. - ISBN 978-5-7695-4788-1.
4. Оліфер В.Г., Оліфер Н.А. Комп'ютерні мережі. принципи. технології, протоколи: Навчальний посібник для вузів/: Харків, 2019.
5. Роберт І. В. Основні напрямки наукових досліджень у галузі інформатизації професійної освіти [Електронний ресурс] / І. В. Роберт, В. А. Поляков
6. Печніков В.М. Створення веб-сторінок та веб-сайтів. Самовчитель/В.М. Пічників. - Харків.: Триумф, 2019. - 470 с. - ISBN: 978-5-89392-143-4.
7. Ітон Маркотт. Чуйний веб-дизайн / Маркотт І. - Дніпро.: Манн, Іванов та Фербер, 2018. 176 с.
8. Орлов З. Технології розробки програмного забезпечення: Підручник. - Київ.: Світ, 2020. 464 с., Іл.
9. Авер'янова. С. Ф. Навчання - комп'ютерні технології освіта [Електронний ресурс] / С. Ф. Авер'янова., С. В. Папшев // Телематика. – 2002.
10. Дерба Т.О. Огляд сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні середньою освітою [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/100/86>
11. Сучасні інтернет-технології в освітній практиці / Кафедра інформатики та інформаційних технологій [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://sites.google.com/site/gruppa143212/vidy-sajtov>
12. Загальна інформація про базу даних MySQL [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ua.wikipedia.org/wiki/MySQL>.

13. Робін Ніксон // Створення динамічних веб-сайтів за допомогою PHP, MySQL, JavaScript, CSS та HTML5, 2016 – 768с.
14. Веллінг, Томсон // Розробка веб-додатків за допомогою PHP та MySQL, 2017 – 768 с.
15. Гаєвський А.Ю. // 100% підручник зі створення веб-сторінок та веб-сайтів: HTML та JavaScript – Київ: 2008. – 457 с.
16. McFarland D. JavaScript & jQuery: The Missing Manual, 3rd Edition [Електронний ресурс] / David McFarland. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.oreilly.com/library/view/javascript-jquery/9781491948583/>.
17. Hashimoto M. Vagrant: Up and Running [Електронний ресурс] / Mitchell Hashimoto. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.oreilly.com/library/view/vagrant-up-and/9781449336103/>.
18. Sheldon R. MySQL 5: базовий курс [Електронний ресурс] / R. Sheldon, G. Moes. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.dialektika.com/books/978-5-8459-1167-4.html>.
19. Stauffer, Max. (2016). Laravel: Up and Running. O'Reilly Media.
20. Ленгсторф Д. PHP та jQuery для професіоналів. \"Вільямс\" [Електронний ресурс] / Джейсон Ленгсторф. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1693-8.html>.
21. Суерінг С. PHP і MySQL = PHP 6 і MySQL 6 Bible [Електронний ресурс] / С. Суерінг, Т. Конверс, Д. Парк. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.dialektika.com/books/978-5-8459-1640-2.html>.
22. Крістіан Дарі, Еміліан Баланеску. (2020). PHP та MySQL: створення інтернет-магазину «Вільямс»
23. Тітел Е. HTML, XHTML та CSS для чайників, 7-е видання [Електронний ресурс] / Е. Тітел, Д. Ноубл. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.dialektika.com/books/978-5-8459-1752-2.html>.
24. Шафер С. HTML, XHTML та CSS. Біблія користувача, п'яте видання [Електронний ресурс] / Стівен Шафер – Режим доступу до ресурсу: <https://www.dialektika.com/books/978-5-8459-1676-1.html>.

25. Що таке прототип сайту режим доступу [Електронний ресурс] –
Режим доступу до ресурсу: <https://bitly.su/3jufSII>.

ДОДАТКИ

Додаток А. Організаційна структура підприємства

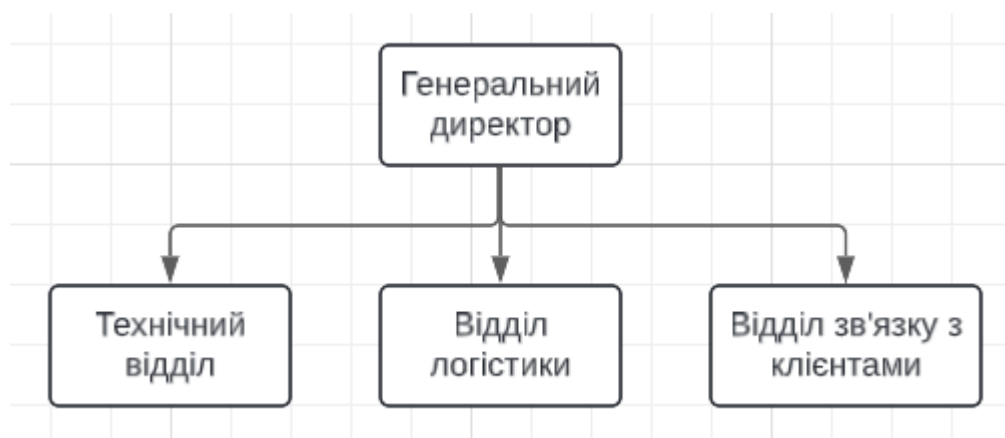


Рисунок А.1 – Схема організаційної структури

Додаток Б. Моделі та схеми бази даних

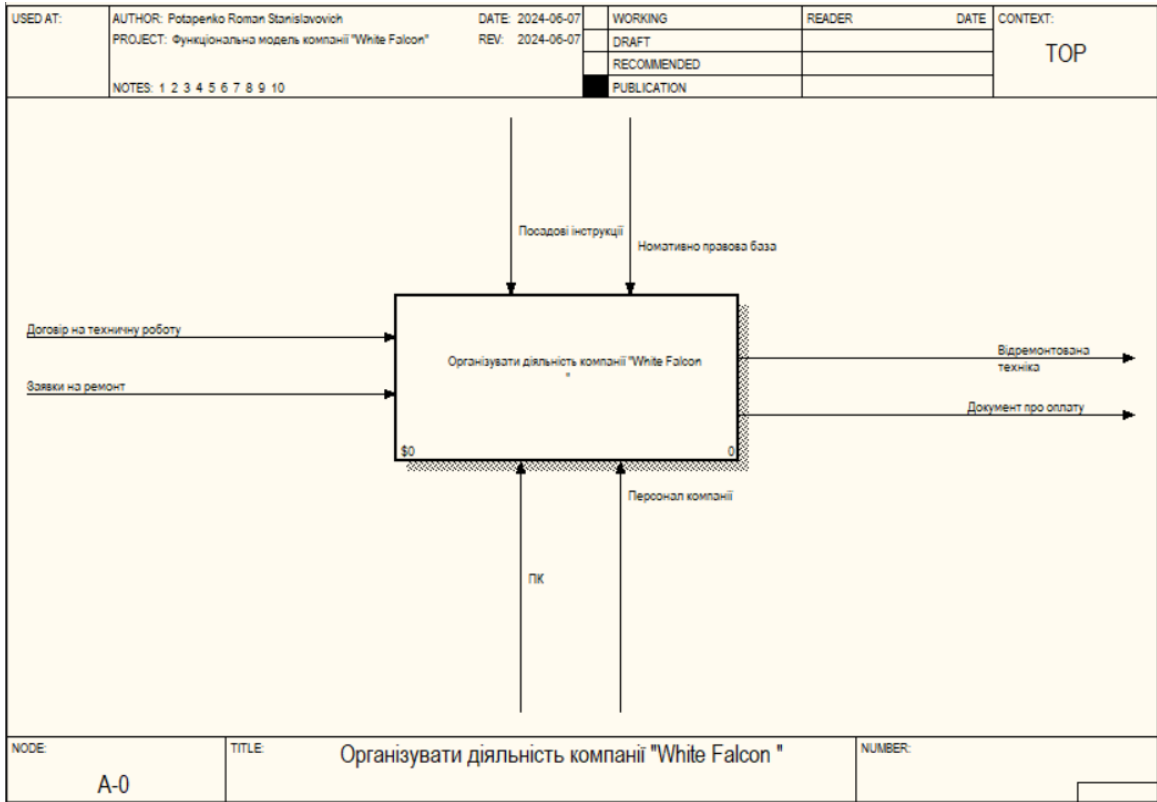


Рисунок Б.1 – модель компанії «White Falcon» в нотації IDEF0

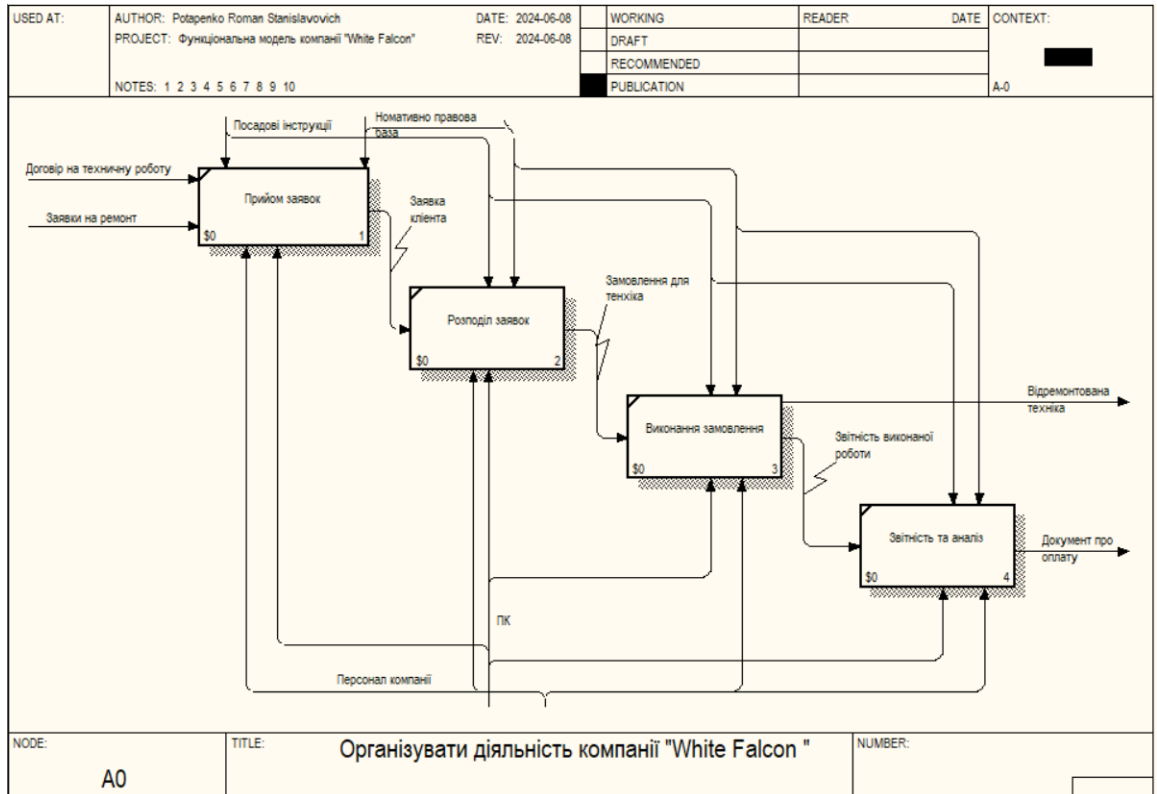


Рисунок Б.2 – модель компанії «White Falcon» в нотації IDEF0

Додаток В. Фрагменти коду програми

Фрагмент програмного коду В.1 – Підключення до бази:

```
<?php
$link = mysqli_connect('localhost','root','root','zvit');
if (mysqli_connect_errno())
{
    echo 'Mistake ('.mysqli_connect_errno().'): '.mysqli_connect_error();
    exit();
}

?>
```

Фрагмент програмного коду В.2 – Головне меню:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.1.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
KyZXEAg3QhqLMpG8r+8fhAXLRk2vvoC2f3B09zVXn8CA5QIVfZ0J3BCsw2P0p/We"
crossorigin="anonymous">
    <?php include('css.php') ?>
    <title>Home</title>
</head>
<body>
    <?php include('header.php') ?>
    <main>
        <div class="row m-0">
            <div class="col-12 col-md-4 p-0">
                <?php include('aside.php') ?>
            </div>
            <div class="main_section col-12 col-md-8">
                <div class="col-12 d-flex flex-column align-items-
center">
                    <h1>Ласкаво просимо</h1>
                    <div class="wrapper p-3 col-12 text-center">
```

"White Falcon" </h4>Ласкаво просимо на веб-сайт

<p>Шукаєте надійну підтримку для вашої техніки? Ви потрапили за адресою! "White Falcon" - ваш надійний партнер у сфері технічного обслуговування.</p>

<p>Наша компанія пропонує широкий спектр послуг з підтримки роботи техніки в різних галузях. Ми впевнені в тому, що наш досвід та професіоналізм допоможуть оптимізувати робочі процеси вашого бізнесу та забезпечити його неперервну ефективність.</p>

<p>На нашому сайті ви знайдете інформацію про послуги, які ми надаємо, наші контактні дані та можливість зв'язатися з нашими експертами для отримання консультації та замовлення послуг.</p>

<p>Довірте свою техніку "White Falcon" - і ми зробимо все можливе для вашого успіху!</p>

<p>З повагою, Команда "White Falcon"</p>

</div>

</div>

</div>

</div>

</main>

<div class="chatbot__btn">

<div class="chatbot__tooltip d-none">Є питання?</div>

</div>

<?php include('footer.php') ?>

<?php include('script.php') ?>

</body>

</html>