

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації та комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних систем

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)

(підпис) Форсюк А.В.
(прізвище та ініціали)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

(підпис) Чумаченко С.М.
(прізвище та ініціали)

« » _____ 20 р.

« » _____ 20 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки

на тему: Розроблення інформаційної підсистеми обслуговування клієнтів
сервісного центру "F1Center"

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 6

Суцук Єлизавета Андріївна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) _____
(підпис)

Керівник Бобрівник Катерина Євгенівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) _____
(підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) _____
(підпис)

(прізвище та ініціали) _____
(підпис)

(прізвище та ініціали) _____
(підпис)

Рецензент Паньков Дмитро Васильович
(прізвище та ініціали) _____
(підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач _____
(підпис)

Київ - 20 ²⁰ р.

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|----------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Вступ | Бобрівник К.Є., доцент | 27.04.2020 | 30.04.2020 |
| Розділ 1 | Бобрівник К.Є., доцент | 29.04.2020 | 05.05.2020 |
| Розділ 2 | Бобрівник К.Є., доцент | 01.05.2020 | 20.05.2020 |
| Розділ 3 | Бобрівник К.Є., доцент | 16.05.2020 | 25.05.2020 |
| Висновок | Бобрівник К.Є., доцент | 23.05.2020 | 26.05.2020 |
| Джерела | Бобрівник К.Є., доцент | 17.05.2020 | 26.05.2020 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

7. Дата видачі завдання 28 квітня 2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № З№ | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|------|--|-------------------------------|----------|
| 1 | Системний аналіз діяльності відділу роботи з клієнтами | 27.04. – 30.04. | Виконано |
| 2 | Постановка задачі на проектування інформаційної підсистеми | 29.04. - 05.05. | Виконано |
| 3 | Розроблення функціональної моделі відділу | 06.05. - 08.05. | Виконано |
| 4 | Проектування бази даних підсистеми | 09.05. - 12.05. | Виконано |
| 5 | Створення додатку користувача | 12.05. - 20.05. | Виконано |
| 6 | Розроблення інструкції користувача підсистеми | 20.05. - 21.05. | Виконано |
| 7 | Оформлення пояснювальної записки | 21.05. - 29.05. | Виконано |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Здобувач

_____ (підпис)

Суцук Є.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Бобрівник К.Є
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Сущук Є.А. Розроблення інформаційної підсистеми обслуговування клієнтів сервісного центру "F1Center".

Об'єкт дослідження – сервісний центр "F1Center".

В роботі досліджено функціонування сервісного центру "F1Center" та відділу роботи з клієнтами, міститься опис етапів створення інформаційної підсистеми. Розроблено функціональну, логічну та фізичну моделі застосовуючи BPWin та ERWin; інтерфейс при використанні Visual Studio 2017.

Робота складається з 60 сторінок, 3 таблиць, 17 рисунків, 5 додатки, 25 джерел.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНА ПІДСИСТЕМА, ІНТЕРФЕЙС, СУБД, ЛОГІЧНА МОДЕЛЬ, ФІЗИЧНА МОДЕЛЬ, СЕРВІСНИЙ ЦЕНТР «F1CENTER», ТЕХНІКА.

ANNOTATION

Sushchuk E.A. Development of the information subsystem of customer service of the service center "F1Center".

The object of research is the service center "F1Center".

The paper examines the functioning of the service center "F1Center" and the customer service department, contains a description of the stages of creating an information subsystem. Developed functional, logical and physical models using BPWin and ERWin; interface when using Visual Studio 2017.

The work consists of 60 pages, 3 tables, 17 figures, 5 appendices, 25 sources.

Key words: INFORMATION SUBSYSTEM, INTERFACE, DBMS, LOGICAL MODEL, PHYSICAL MODEL, F1CENTER SERVICE CENTER, TECHNOLOGY.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 8 |
| РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ВІДДІЛУ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ «F1CENTER» ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА РОЗРОБЛЕННЯ ПІДСИСТЕМИ | 9 |
| 1.1. Загальна характеристика сервісного центру «F1Center» | 9 |
| 1.2. Організаційна структура сервісного центру «F1Center», роль та взаємодія підрозділів | 10 |
| 1.2.1. Організаційна структура функціонування сервісного центру «F1Center», роль та взаємодія підрозділів | 10 |
| 1.2.2. Характеристика функціонування відділу роботи з клієнтами | 15 |
| 1.2.3. Взаємодія відділу роботи з клієнтами з іншими відділами..... | 17 |
| 1.3. Аналіз нинішнього стану автоматизації..... | 18 |
| 1.4. Розроблення функціональної моделі діяльності відділу роботи з клієнтами | 19 |
| 1.4.1. Характеристика CASE-засобу BPWin | 19 |
| 1.4.2. Моделювання діяльності відділу роботи з клієнтами за допомогою CASE-засобу BPWin | 21 |
| 1.4.3. Виявлені проблеми | 23 |
| 1.4.4. Виявлені задачі, які потребують автоматизації | 23 |
| 1.5. Аналіз аналогів систем розробки | 23 |
| 1.5.1. Система «Своя технологія» | 23 |
| 1.5.2. Система «Тгіа»..... | 24 |
| 1.5.3. Система «Укрсклад» | 25 |
| 1.5.4. Порівняння систем-аналогів | 25 |
| 1.6. Постановка задачі на розробку підсистеми | 27 |
| 1.7. Концептуальна модель підсистеми | 27 |
| 1.8. Основні вимоги до підсистеми і до основних видів забезпечення | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 1.8.1. Призначення та цілі створення підсистеми | 28 |
| 1.8.2. Вимоги до розроблюваної підсистеми: | 28 |
| 1.8.3. Функції підсистеми | 29 |
| 1.8.4. Вхідні та вихідні дані підсистеми | 29 |
| РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ..... | 31 |
| 2.1. Обґрунтування вибору ПЗ, що було використано для розробки підсистеми | 31 |
| 2.1.1. Характеристика Visual Studio 2017..... | 31 |
| 2.2. Опис моделей бази даних розробки підсистеми..... | 32 |
| 2.3 Реалізація функцій підсистеми | 35 |
| 2.4. Інструкція користувача | 37 |
| 2.5. Техніко-економічне обґрунтування створення інформаційної підсистеми | 47 |
| РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ..... | 52 |
| 3.1 Умови праці | 52 |
| 3.2. Вимоги забезпечення охорони праці | 53 |
| 3.3 Вимоги до забезпечення техніки безпеки при використанні інформаційної підсистеми | 55 |
| ВИСНОВКИ | 57 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 58 |
| Додаток А. Функціональна модель діяльності сервіс-центру «F1Center» | 61 |
| Додаток Б. Логічна модель даних | 66 |
| Додаток В. Фізична модель даних | 67 |
| Додаток Г. Програмний код модулів підсистеми | 68 |

ВСТУП

На даний момент кожна навіть невелика компанія може дозволити собі інформаційну систему, на відміну від того, як було ще два десятиліття тому, коли компанії вели облік товарів, операцій, поставок вручну. Такі компанії звертаються до фірм, які пропонують вже створені продукти з індивідуальними налаштуваннями або замовляють проектування системи (або підсистем) під свої потреби.

Створення систем та підсистем – це складний творчий процес, який потребує детального вивчення предметної області та досконалих навичок в проектуванні. Існують безліч методів та підходів до створення інформаційних систем та підсистем, оскільки компанії в різних галузях індивідуальні та самобутні.

У кожній фірмі є свої специфічні потреби для створюваних систем та підсистем. Час відіграє дуже важливу роль у відділах, що обслуговують та працюють з клієнтами: клієнт не буде довго чекати своєї черги та піде з думкою про поганий сервіс, що в свою чергу зменшить прибуток компанії, та навпаки, швидке обслуговування буде сприяти підвищенню репутації та припливу грошей.

Для працівників відділу роботи з клієнтами у сервісному центрі «F1Center» головною потребою є простий та легкий до освоєння інтерфейс, швидкий пошук необхідної інформації при обслуговуванні та наданні консультацій клієнтам.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ВІДДІЛУ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ «F1CENTER» ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА РОЗРОБЛЕННЯ ПІДСИСТЕМИ

1.1 Загальна характеристика сервісного центру «F1Center»

F1Center - це всеукраїнська мережа сервісних центрів з гарантійного і негарантійного обслуговування ноутбуків, планшетів, смартфонів, системних блоків, моніторів, web-камер, гарнітур, клавіатур, комп'ютерних мишей, акустики, сабвуферів, ресиверів, проекторів, CD\DVD плеєрів та інших пристроїв світових виробників, що пропонує клієнтам надання якісних ремонтних послуг і обслуговування по високо конкурентним цінам. Компанія є авторизованим сервісним центром, тобто уповноваженим виконувати гарантійне обслуговування таких фірм як: Lenovo, Logitech, MSI, Denon, Doogee, Optoma, Toshiba, Yamaha, Onkyo.

Сервісний центр «F1Center» був заснований у 2008 у місті Києві та на даний момент охоплює 5 висококласних центрів обслуговування в Києві, в яких відбувається прийом та ремонт техніки, а також отримання коштів:

- м. Почайна, пр-кт Степана Бандери, 21;
- пл. Перемоги, вул. Дмитрівська, 3/7;
- м. Дарниця, вул. Андрія Малишко, 5;
- м. Палац Україна, вул. Велика Васильківська, 112;
- м. Осокорки, Дніпровська набережна, 33, ТК Аркадія.

Головний офіс знаходиться за адресою - бульвар Вацлава Гавела, 8. В ньому вирішується фінансові, логістичні, бухгалтерські, кадрові та інші питання.

Крім цього, «F1Center» співпрацює з понад 70 сервісними центрами-партнерами на території України та міжнародними та українськими виробниками комп'ютерної техніки. На сьогоднішній день партнерами є такі

відомі торгові мережі та інтернет-магазини як Rozetka, Фокстрот, АЛЛО, Цитрус, Comfy, MOYO, Ельдорадо, ТТТ і багато інших дистриб'юторів, роздрібних торговельних мереж та магазинів.

Отриманий впродовж 12 років величезний досвід праці в галузі сервісних центрів дозволяє «F1Center» надавати клієнтам найкращі та найрізноманітніші послуги: від софтового та вузлого ремонту техніки до ремонту материнських плат. Спеціалісти «F1Center» щорічно проходять атестацію з ремонту продукції всіх виробників, яких обслуговує компанія, також відвідують технічні навчання і тренінги, підвищуючи свій професійний рівень.

З кожним роком «F1Center» розширюється, вдосконалюється, здобуває більшу кількість і партнерів, і клієнтів. Компанія пропонує постійним клієнтам:

- Гнучку цінову політику;
- Сертифікований інженерний склад;
- Широкий спектр обслуговуваних брендів;
- Використання в ремонті оригінальних запчастин;
- Персонального менеджера;
- Повне покриття по Україні;
- Відстрочка оплати виконаних послуг.

Всі клієнти можуть скористуватися доставкою Новою Поштою, попередньо зареєструвати пристрій перед ремонтом або отримати попередній розрахунок коштів за ремонт та отримати онлайн-консультацію на сайті чи за номером call-центру [2].

1.2. Організаційна структура сервісного центру «F1Center», роль та взаємодія підрозділів

1.2.1. Організаційна структура функціонування сервісного центру «F1Center», роль та взаємодія підрозділів

Сервісний центр складається з 8 відділів, які підпорядковуються директору:

- Відділ кадрів;
- Відділ IT;
- Відділ PR;
- Відділ логістики;
- Відділ роботи з клієнтами;
- Відділ роботи з вендорами;
- Ремонтний цех;
- Бухгалтерія.

На Рис.1.1 зображена організаційна структура сервісного центру «F1Center»:

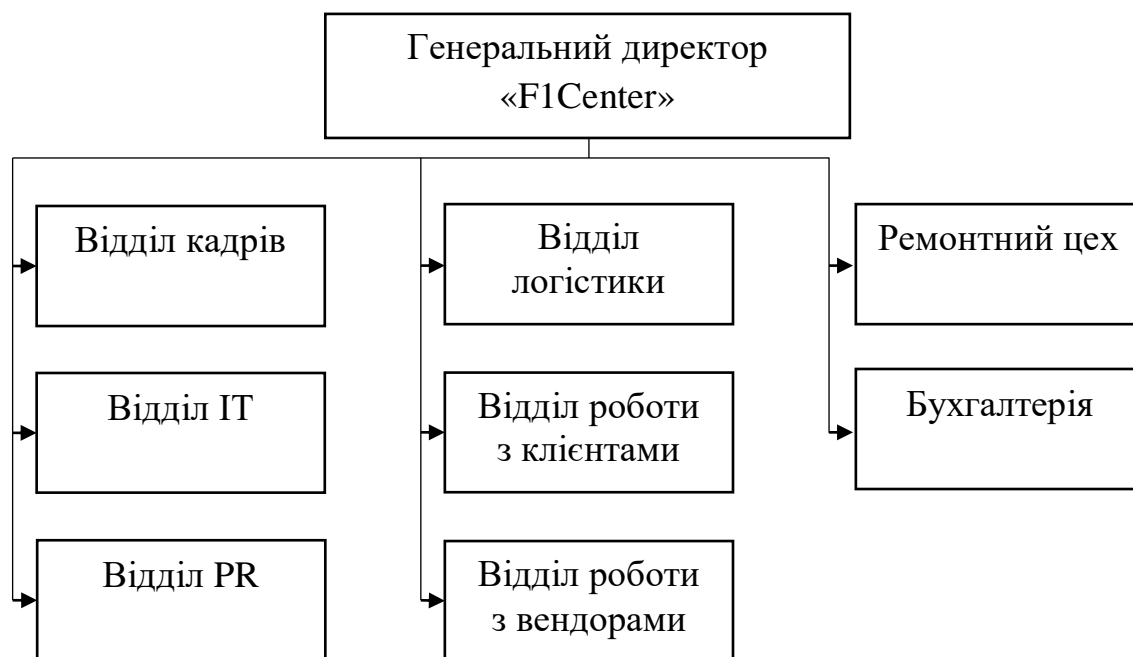


Рис.1.1. Структурна схема верхнього рівня організаційної структури

Генеральний директор сервісного центру «F1Center» є головним керівником в компанії, відповідальний за наслідки прийнятих рішень, збереження та ефективного використання майна сервісного центру. Він організовує роботу сервісного центру, ефективну взаємодію відділів та спрямовує їх діяльність на розвиток і вдосконалення послуг, що надаються

сервісним центром з урахуванням соціальних та ринкових пріоритетів. В його обов'язки входить:

- контроль усіх видів діяльності сервісного центру;
- підвищення ефективності роботи сервісного центру;
- забезпечення виконання сервісним центром всіх обов'язків перед федеральним, регіональним і місцевим бюджетами, постачальниками, замовниками і кредиторами;
- вирішення питань в межах наданої влади та обов'язків та доручення та встановлення обов'язків підлеглих;
- відповідальний за контракти та домовленості з іншими компаніями;
- забезпечення законності діяльності сервісного центру;
- забезпечення можливості підвищення кваліфікації підлеглими, раціональний розвиток їх професійних навичок і знань, забезпечення сприятливих умов для життя умов праці;
- забезпечення розвитку трудової мотивації, ініціативи та активності працівників сервісного центру [25].

У склад відділу кадрів входить один менеджер з персоналу. Його обов'язки:

- консультація директора сервісного центру у сфері управління персоналом;
- забезпечення системи мотивації;
- пошук та підбір нових співробітників;
- дослідження ринку праці для правильного позиціонування підприємства як привабливого роботодавця;
- оформлення кадрової документації.

У обов'язки відділу ІТ входить:

- забезпечення безперебійної роботи техніки усіх відділів;

- усунення несправностей в програмному забезпеченні комп'ютерної та офісної техніки;
- вирішує можливість удосконалення або заміни техніки в компанії;
- аналіз функціонування техніки, облік обсягів і якості, витрат машинного часу на обробку інформації, претензій користувачів.

Відділ PR – це відділ зв'язків з громадськістю, що сприяє налагодженню і вдосконаленню взаємовідносин з громадськістю. В його зобов'язаннях:

- збір і надання інформації про думку громадськості щодо напрямку діяльності компанії;
- проведення PR-акцій та інших дій, що спрямовані на підтримку суспільної довіри до компанії;
- аналіз відомостей про реакцію громадськості щодо організованих PR-акцій.

Відділ логістики складається з 3 підрозділів: відділ комплектування, відділ зовнішньої логістики, відділ постачання.

Відділ комплектування можна поділити на 2 підрозділи: склад та підрозділ транспортування. Керівник відділу має такі обов'язки:

- розподіляє обов'язки між своїми підлеглими, стежить за виконання ними своїх обов'язків, координація та забезпечення якісної та ефективної роботи відділу;
- організація транспортно-експедиційних питань, вибір виду транспорту, способу доставки, визначення маршрутів перевезень з метою своєчасного виконання поставлених задач, планування процесу транспортування в узгоджені з іншими процесами
- перевірка прийнятих на склад запчастин та супровідної документації,
- при необхідності - виконання зобов'язань підлеглих;

- допомога при проведення інвентаризації.

Працівником складу є комірник. Серед його зобов'язань: прийом запчастин на склад та перевірка супровідної документації, проведення інвентаризації та комплектування запчастин по заявкам співробітників, утилізація непотрібних запчастин.

Працівником підрозділу транспортування є водій-експедитор. Його зобов'язання: перевезення запчастин від вендорів або постачальників до головного офісу або пунктів обслуговування клієнтів, перевезення техніки для ремонту від пошти або партнерів до головного офісу та перевірка супровідної документації.

Відділ зовнішньої логістики виконує пошук та приймає оптимальні рішення вибору постачальників запчастин на довгостроковій основі та інших комплектуючих, новітніх гнучких технологій для поліпшення процесів у компанії.

Відділ постачання виконує займається визначенням потреб у необхідних запчастинах та подальшому замовленні їх у вендорів та постачальників, при необхідності повертає замовлені запчастини (в випадках браку або помилково надісланих запчастин).

Відділ роботи з вендорами – це відділення зв'язків з постачальниками-виробниками, зокрема з виробниками, чию продукцію ремонтує сервісний центр. Для кожного вендора є свій персональний менеджер, який обговорює з представниками виробника найбільш важливі питання та ведення відповідної документації для подальшого надання її вендору.

Ремонтний цех складається з 4 підрозділів: гарантійного та негарантійного ремонтів, ремонту материнських плат та тестування.

Головний інженер є керівником підрозділу:

- Розподіляє обов'язки між своїми підлеглими інженерами, стежить за виконання ними своїх обов'язків, координація та забезпечення якісної та ефективної роботи відділу;

- При необхідності – виконує ремонти та відстоює інтереси свого підрозділу при викиненні питань з іншими підрозділами.

- Ведення необхідної до посади документації.

Обов'язки інженера негарантійного або гарантійного підрозділів:

- Діагностика та тестування зламаного пристрою;
- Ремонт пристрою на вузловому рівні;
- Налаштування та установка програмного забезпечення;
- Підбір необхідних запчастин для ремонту;
- Тестування пристрою після ремонту.

Обов'язки інженера, що займається ремонтом материнських плат:

- Ремонт плати;
- Діагностика материнської плати;
- Підбір необхідних мікросхем, тощо;
- Тестування відремонтованої материнської плати.

Обов'язки тестувальника:

- Повне тестування відремонтованого пристрою;
- Перевірка зовнішнього виду пристрою.

Відділ бухгалтерії відповідальний за:

- ведення каси та нарахування зарплати;
- складання податкових та іншої документації;
- оформлення звітів;
- ведення фінансових операцій компанії.

Функції та взаємодії відділу роботи з клієнтами буде розглянуто в наступному підрозділі.

1.2.2. Характеристика функціонування відділу роботи з клієнтами

Весь персонал відділу роботи з клієнтами підпорядкується керівнику.

Відділ складається з 3 підрозділів:

- Центри обслуговування;

- Call-центр;
- Відділ узгодження негарантійних ремонтів.

У кожного підрозділу є свій керівник. Персонал відділу складається з 36 людей.

На Рис.1.2. зображено структурна схема відділу роботи з клієнтами:

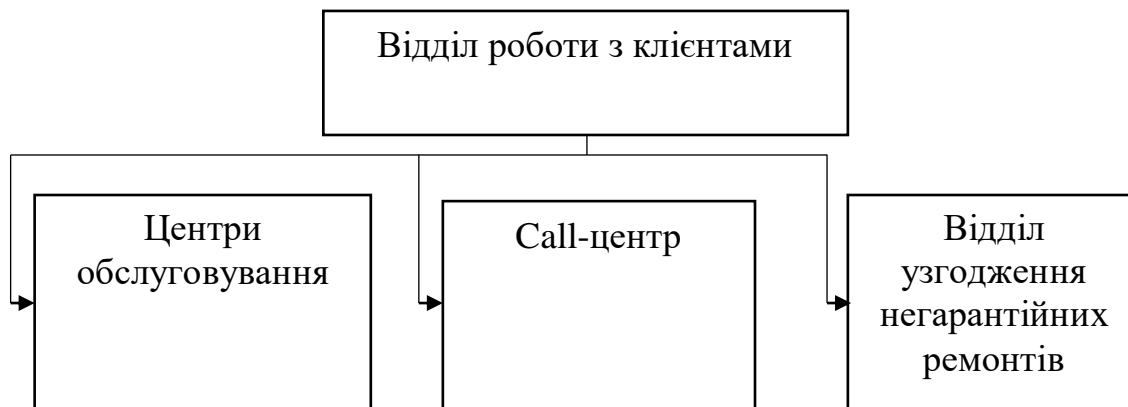


Рис.1.2. Структурна схема відділу роботи з клієнтами

Даний відділ займає одне з найважливіших місць у сервісних центрах, оскільки саме завдяки йому формується думка клієнтів щодо отриманих послуг. Окрім надання якісних послуг працівники відділу мають демонструвати професійної та стабільної роботи сервісного центру.

Керівник відділу роботи з клієнтами має у своїх обов'язках:

- розподіляє обов'язки між своїми підлеглими інженерами, стежить за виконання ними своїх обов'язків, координація та забезпечення якісної та ефективної роботи відділу;
- при необхідності – виконує ремонти та відстоює інтереси свого підрозділу при виникненні питань з іншими підрозділами.
- ведення необхідної до посади документації;
- улагодження найбільш спірних питань з клієнтами та урегулювання ситуації.

В центрах обслуговування клієнтів працюють адміністратори, обов'язками яких є:

- прийом техніки та формування квитанції про ремонт, в якій міститься головна інформація про пристрій, його дефект та зовнішній стан;
- попередня діагностика та ремонт пристрою, якщо проблему можливо вирішити одразу;
- консультація клієнтів;
- видача відремонтованого пристрою та отримання коштів, формування гарантійних листів та чеків;
- формування звітностей;
- урегулювання спірних ситуацій з клієнтами в межах своєї компетенції;
- інвентаризація техніки.

Обов'язками працівників call-центру є:

- консультація клієнтів через телефонний зв'язок або online-чат на сайті;
- надання клієнтам інформації про хід ремонту;
- урегулювання спірних ситуацій в телефонному режимі та в межах своєї компетенції.

У відділі узгодження негарантійних ремонтів менеджери вирішують питання пов'язані з негарантійними ремонтами, зокрема інформують клієнтів про ціну та технічні питання.

1.2.3. Взаємодія відділу роботи з клієнтами з іншими відділами

Від директора відділ та керівник відділу отримують накази та рекомендації щодо покращення функціональності відділу.

Даний відділ взаємодіє з бухгалтерією в наступних випадках:

- формування звітів про облік грошових коштів, які надійшли від клієнтів;
- передача коштів до бухгалтерії.

Даний відділ взаємодіє з відділом логістики в наступних випадках:

- передача коштів, зламаної та пошкодженої техніки та звітностей до головного офісу.

При проблемах з офісною технікою або програмним забезпеченням відділ взаємодіє з відділом ІТ. При виникненні спірних питань з клієнтами працівники відділу можуть звернутися до інженерів та, якщо це гарантійний випадок, до менеджера відповідного вендора для улагодження ситуації.

1.3. Аналіз нинішнього стану автоматизації

На даний момент персонал сервісного центру для введення обліку ремонтів користуються програмою – «F1Manager», що була розроблена ще у 2008 році на початку роботи компанії. Оскільки системою користується весь персонал сервісного центру, то інтерфейс є громіздким з багатьма функціями для кожного відділу.

Хоча були здійснені невеликі доповнення та зміни упродовж 12 років на сьогоднішній день «F1Manager» має багато застарілих функцій, які не мають необхідності та застарілий і громіздкий інтерфейс.

Головними функціями системи для відділу роботи з клієнтами є створення та редагування квитанцій та карток клієнтів, виконання пошуку за необхідними критеріями та друк необхідної документації.

Крім цього використовується Microsoft Word та Microsoft Excel для ведення обліку загальних відомостей, грошових коштів.

Через перенасиченість функціями та інформацією, персонал відділу не одразу можуть знайти необхідну інформацію або виникають ситуації, коли клієнтам надають інформацію, що призначена для внутрішнього обігу між працівниками компанії. Крім цього, тільки менеджер може у даний момент чітко сформулювати суму за ремонт, оскільки тільки в нього є доступ до прайс-листу. Неможливість надати клієнтам чітку інформацію щодо ціни за ремонт ускладнює роботу оператору та адміністратору.

Директор сервісного центру постійно вводить нововведення. Одним із головних нововведень в компанії це моніторинг праці персоналу керівниками

відділів, формування звітностей та надання звітностей директору та пріоритетність ремонтів, що не передбачено в системі, якою зараз користуються персонал. За додаткові кошти клієнт може отримати діагностику та ремонт без черги. Також ця функція буде використана для техніки, що потрапила знову у повторний ремонт невдовзі після ремонтів або для клієнтів, які невдоволені сервісним центром, але на даний момент реалізації цієї функції не існує.

Наявна система «F1Manager» не покриває усіх існуючих потреб персоналу відділу роботи клієнтів, оскільки керівник відділу не має можливості вести звітність щодо роботи персоналу його відділу у існуючій системі, а персонал відділу не може швидко надавати необхідну інформацію клієнтам через перенасиченість інформацією.

1.4. Розроблення функціональної моделі діяльності відділу роботи з клієнтами

1.4.1. Характеристика CASE-засобу BPWin

BPwin - це програмний продукт, розроблений компанією Ltd. Logic Works. Його призначення - підтримка процесу створення інформаційних систем. Відноситься до категорії CASE-засобів верхнього рівня. Перша версія BPwin була створена в 1995 році. Разом із нею був створений CASE-засіб - ERwin, призначеним для моделювання даних. Надалі, розвитком і підтримкою BPwin займалася компанія Platinum Technology, а останні версії розробляла компанія CA Technologies [1; 9].

BPwin – передовий засіб моделювання, за допомогою якого здійснюється аналіз для поліпшення бізнес-процесів. За допомогою BPwin здійснюється моделювання дій в процесах та їх порядку, визначення необхідних ресурсів. Моделі BPwin створюють структуру, необхідну для розуміння бізнес-процесів, виявлення керуючих подій і порядку взаємодії елементів процесу між собою [1].

ВРwin є можливість функціонального моделювання, потоку даних й моделювання потоку робіт. Діаграми реалізовані на основі стандартів DFD/IDEF0/IDEF3. Функціональне моделювання забезпечує можливість здійснення систематизованого аналіз бізнес-процесів, враховуючи функції та завдання. В моделюванні потоку даних сконцентрується увага на обміні деталей та інформації між завданнями. В моделюванні потоків робіт здійснюється аналіз логіки виконання процесу. Також, в ВРwin можливе створення як окремих, так і змішаних моделей.

Для комплексного аналізу роботи компанії і подальшої побудови великих моделей, в ВРwin реалізована деталізація. Моделі можуть бути поділені на групи. Кожна модель представлена на нижчому рівні деталізації, при якому зберігається взаємозв'язок між елементами. В моделі відбувається розподілення на складові частини, що дозволяє проводити роботу окремо з кожною елементом та деталлю, а потім відбувається інтеграція в єдину модель.

За допомогою ВРwin створюються наступні види моделей:

- Функціональні діаграми, що побудовані на основі стандарту IDEF0. Ці діаграми поділяються на чотири види: контекстна діаграма (опис процесу на самому верхньому рівні, на цій діаграмі дається загальне уявлення процесу і його взаємозв'язку із зовнішнім середовищем або іншими процесами), діаграма декомпозиції (деталізація інформації контекстної діаграми), діаграма дерева вузлів (її призначення - відображення ієрархії функцій), діаграма описів (застосовується для подання окремих частин процесу, з її допомогою можна дати різні описи, які не підтримуються стандартом IDEF0).
- Діаграми потоку робіт (FCD), що побудовані на основі стандарту IDEF3. Ці діаграми дають можливість показати логіку процесу, за рахунок подання завдань в певній послідовності.
- Діаграми потоку даних (DFD). Ці діаграми наочно відображають, яким чином інформація переміщується від завдання до завдання в рамках

процесу. DFD модель являє фізичні характеристики інформаційної системи, тому що вона показує рух інформаційних об'єктів і сховища даних.

- Моделі вартісного аналізу. Ці моделі будуються за правилами вартісного аналізу (Activity Base Costing - аналіз). Модель може бути побудована, тільки якщо вже існує повністю закінчена і несуперечлива функціональна модель.

- Динамічні моделі. Ці моделі можуть бути побудовані на основі діаграм потоку робіт. BPwin дозволяє досліджувати ефекти в ході дискретного зміни стану завдань процесу. Для цього можуть задаватися різні сценарії поведінки процесу.

Основні функціональні можливості:

- моделювання на основі декількох стандартів (IDEF0, IDEF3 і DFD), що дозволяє провести детальний і всебічний аналіз бізнес процесів;

- імітаційне моделювання - за рахунок можливостей експорту моделей BPwin дає можливість простежити зміну бізнес процесів в динаміці;

- документальний супровід моделей - за рахунок вбудованих засобів в BPwin є можливість організувати зв'язок моделей з документами по процесу (наприклад, з інструкціями, положеннями тощо.)

- інтеграція моделей процесу і моделей даних [1].

1.4.2. Моделювання діяльності відділу роботи з клієнтами за допомогою CASE-засобу BPWin

Моделювання діяльності відділу роботи з клієнтами виконано на 2 рівнях декомпозиції. Перший рівень – це загальна структура роботи сервісного центру. На вході маємо «Заявку клієнта», «Несправну техніку», якщо пристрій підлягає гарантійному обслуговуванню, то разом із ним клієнт надає «Гарантійний талон», що надає торгова мережа при придбанні пристрою. Керуючими гілками в представленому процесі є «Правила та норми роботи у компанії» та «Права споживачів», які регулюють роботу відділів сервісного центру у відповідності до їх обов'язків впродовж усього

процесу. Стрілки механізмів, теж залежать від відділу: «Персонал відділу», «Інформаційна система» (див. Додаток А.1).

На другому рівні декомпозиції представлена структура діяльності роботи відділу роботи з клієнтами та взаємопов'язаним з ним іншими відділами . (див. Додаток А.2)

Роботу представленого відділу розбито на такі блоки:

- Прийом техніки в ремонт;
- Підбір запчастин;
- Видача техніки.

Далі буде розглянуто опис стрілок входів, виходів, управління та механізму.

Прийом техніки в ремонт – це етап спілкування з клієнтом та отримання від нього пристрою та заявки;

«вхід» - отримання зламаного пристрою, гарантійного талону (якщо гарантійний ремонт) та заявки клієнта;

«керування» - норми спілкування, що формуються на основі прав споживачів та регламенту компанії;

«вихід» - оформлена техніка з супровідною квитанцією;

«механізми» - інформаційна система та адміністратор, що оформлює квитанцію;

Підбір запчастин – на цьому етапі виконується отримання результатів діагностики, узгодження ремонту та підбір запчастин зі складу або пошук їх у постачальників;

«вхід» - на цьому менеджер очікую результатів діагностики для проведення узгодження ремонту;

«керування» - регламент компанії відповідно до обов'язку співробітника та права споживачів, що регламентують тривалість та деталі ремонту;

«вихід» - на виході цього етапу маємо відремонтований або неполаджений (якщо клієнт відмовився від ремонту) пристрій;

«механізми» - до механізмів на цьому етапі належить відповідні співробітники;

Видача техніки – останній етап, на якому відбувається видача техніки та отримання коштів;

«вхід» - на вході етапу техніка, що видають клієнту;

«керування» - інформація про готовність пристрою до видачі, та регламент компанії, щодо спілкування з клієнтами

«вихід» - пристрій клієнта та відмітка у гарантійному талоні, отримані кошти;

«механізми» - інформаційна система та адміністратор.

Крім цього, також представлено 2 етапи роботи відділу: «Прийом техніки в ремонт» (див. Додаток А.3) та «Підбір товару» (див. Додаток А.4).

1.4.3. Виявлені проблеми

Головним недоліком на даний час у відділі роботи з клієнтами є ускладненість надання відповіді клієнтам щодо ціни ремонту. Багато функцій, що містять інформацію для внутрішнього обігу в компанії та застарілий інтерфейс значно уповільнюють роботу персоналу відділу.

1.4.4. Виявлені задачі, які потребують автоматизації:

- 1) Збір даних про роботу персоналу, з цієї інформації формування звітностей;
- 2) Додання пріоритетності ремонтам;
- 3) Формування прайс-листу.

1.5. Аналіз аналогів систем розробки

В даний час ринок інформаційних технологій пропонує безліч облікових систем, що забезпечать спрощення трудових процесів роботи у компанії. Розглянемо системи: Своя технологія, Тгіа та Укрсклад.

1.5.1. Система «Своя технологія»

Своя технологія – платформа для малого та середнього бізнесу, що забезпечує управління і обіг документів, надання послуг і виробництві. Система не є хмарною, всі данні зберігаються на сервері замовника.

Переваги системи:

- Висока швидкість праці системи завдяки клієнт-серверній технології;
- «Гнучка» звітність;
- Мережева версія дозволяє працювати великій кількості персоналу з єдиною БД.

Основні можливості:

- Складський та виробничий облік матеріальних цінностей, матеріалів, товару, продукції;
- Облік з продажу товарів, матеріалів, продукції, послуг та подільший аналіз;
- Облік грошових коштів та їх рух по касі, в банку;
- Оформлення відповідають українському законодавству всіх необхідних первинних документів та друкованих форм [3; 10].

1.5.2. Система «Тгіа»

Тгіа – платформа, що створена для невеликих підприємств, або для нескладних бізнес процесів. Тгіа створювалася за образом і подобою 1С Підприємства. Також як і 1С, готове рішення складається з двох частин - платформи (програми яку ви запускаєте) і бази даних [4].

Проте є і відмінності від 1С: в Тгіа немає мови програмування. В конфігураціях: в конструкторах і налаштованих таблицях, в яких містяться формули і правила розрахунків зберігається вся бізнес-логіка. Тому, на відміну від 1С для налаштування і доопрацювання конфігурацій не потрібні програмісти та їх знання. Головним в Тгіа є вміння перекласти завдання на об'єкти системи та опанування знаннями з предметної області. Платформа оперує такими об'єктами:

- Довідники, що містять довідкову інформацію про товари, клієнтів і т.д.). Довідники – ієрархічні, як і в 1С.
- Документи, що є головним двигуном програми. Приклади: виписка банку або прибуткові накладна.
- Регістри – у яких відбувається накопичення та зберігання результатів взаємодій з документами.
- Звіти та друковані форми.
- Обробки. Обробки призначені для групового зміни довідників і документів [4; 10].

1.5.3. Система «Укрсклад»

Укрсклад – це система для введення складського обліку та обліку товару від компанії «Софт Баланс».

Основні можливості:

- Звітність по складам та залишку на складі, руху товару, взаєморозрахунки з контрагентами та постачальниками;
- Прайс-листи;
- Авторизація;
- Можливість створення шаблонів та угруповань документів;
- Можливість формування актів виконаних робіт та інвентаризації, цінніків;
- Швидкий пошук, фільтрація та сортування в усіх довідниках та архівах;
- Гнучке налаштування головних параметрів;
- Експорт накладних [5].

1.5.4. Порівняння систем-аналогів

Кожна з наведених систем має як переваги, так і недоліки, вони дозволяють вести облік, можуть забезпечити покриття великого кола задач, є

можливість налаштування системи під себе та використання лише необхідних для сервісного центру модулів. Головні критерії при обираї системи це - швидкодія, зручність інтерфейсу, легкість у використанні, необхідний функціонал.

Таблиця 1.1. Результати порівняння систем аналогів

| Параметри | «Своя технологія» | «Тгіа» | «Укрсклад» |
|-------------------------------------|-------------------|------------|------------|
| Ціна за ведення в експлуатацію, грн | ~ 27 622 грн. | 22800 грн. | 14795 |
| Управління даними | + | + | + |
| Управління складом | + | - | + |
| Управління замовленнями | + | + | + |
| Управління взаєморозрахунками | + | + | + |
| Моніторинг діяльності персоналу | - | + | - |
| Ціноутворення | +- | +- | + |
| Швидкодія | + | +- | +- |
| Легкість у використанні | +- | + | +- |

З вищезазначеної таблиці 1.1, можна дійти висновку, що кожна з наведених систем може задовольнити мінімальні потреби сервісного центру, але не всі. Виникає проблема в ціні та зберіганні даних на сервері:

- Всі системи потребують оплати за кожне додаткове робоче місце;
- Тільки при користуванні системою «Своя технологія», дані будуть зберігатися на сервері сервісного центру, «Укрсклад» та «Тгіа» надають свої сервери для використання;
 - «Тгіа» потребує коштів на оновлення системи.
 - В «Укрсклад» та «Тгіа» виникають підвисання та помилки, після яких вони закриваються без зберігання даних.
 - Крім того, кожна з цих програм потребує від користувачів опанування та розуміння функціоналу, що потребує часу для освоєння.

Тому впровадження у сервісному центрі «F1Center» є недоцільним.

1.6. Постановка задачі на розробку підсистеми

З наведених вище пунктів можна зробити висновок, що система якою користується відділ є недосконалою: застарілою, з безліччю непотрібних функцій. Переробка системи в цілому є доволі витратним та тривалим процесом. В системі відсутні такі функції, як формування звітностей, прайс-лист, пріоритетність. Після аналізу аналогів розробки можна дійти висновку, що системи потребують значних грошових інвестицій при веденні в експлуатації або при обслуговуванні, програми потребують часу на звикання, для більшості користувачів використання подібних програм не буде легким.

Отже, розробка інформаційно-облікової підсистеми для сервісного центру «F1Center» є актуальною задачею.

1.7. Концептуальна модель підсистеми

Базовою основою для побудови моделі об'єкта є його концептуальна модель. Під концептуальною моделлю об'єкта розуміється сукупність якісних залежностей критеріїв оптимальності і різного роду обмежень від факторів, суттєвих для адекватного відображення функціональних характеристик об'єкта.

Концептуальна модель відображає основні елементи:

- умови функціонування об'єкта, визначені характером взаємодії між об'єктом і його оточенням, а також між елементами об'єкта;
- мету дослідження об'єкта та напрямок покращення його функціонування;
- можливості керування об'єктом, визначення складу керованих змінних об'єкта [11, с. 28].

Після створення моделі «AS-IS» було знайдено недоліки, що були враховані при створенні досконалішої моделі - «TO-BE» (Додаток А.5.)

Через необхідність моніторингу роботи персоналу відділу з'явився блок «Формування звітностей про моніторинг роботи підлеглих», виходом в який є «Інформація для формування звітностей», виходом є «звітність», що необхідна директору, для формування уявлення про завантаженість персоналу та кількість прийнятої техніки кожного з них. Механізмом цього блоку є «Персонал відділу», зокрема «Керівник відділу роботи з клієнтами», а керування цього блоку – існуючі «Правила та норми роботи у компанії».

Крім цього з'явився новий вихід з блоку «Видача техніки та прийом коштів» - «Акт про виконаний ремонт», який надається клієнтам, як підтвердження виконаного ремонту та інформації про нього.

1.8. Основні вимоги до підсистеми і до основних видів забезпечення

1.8.1. Призначення та цілі створення підсистеми

Користувачами підсистеми буде персонал відділу роботи з клієнтами.

Головна ціль при створенні підсистеми – забезпечити стабільну та швидку роботу для користувачів.

Підсистема дозволить:

- Пришвидшити пошук необхідної та конкретної інформації;
- Надавати інформацію клієнтам щодо прайс-листу;
- Моніторинг роботи персоналу відділу.

Розробка підсистеми має покращити роботу відділу роботи з клієнтами, головним обов'язком яких є спілкування та інформування клієнтів.

1.8.2. Вимоги до розроблюваної підсистеми:

1.8.2.1. Рекомендовані вимоги щодо апаратного забезпечення:

- процесор: Intel Celeron с тактовою частотою 1500 MHz;
- ОЗП: 2048 MB;
- жорсткий диск: 155 MB вільного місця;
- відеокарта: 256 MB.

1.8.2.2. Вимоги щодо операційної системи:

Windows XP/Vista/7/8/8.1/10(LTSB).

1.8.2.3. Вимоги до СУБД:

локальна.

1.8.2.4. Вимоги до інтерфейсу користувача:

- Інформативний;
- Простий;
- «Прозорий».

1.8.2.5. Вимоги до надійності:

- резервне копіювання інформації.

1.8.3. Функції підсистеми

Підсистема має виконувати наступні функції:

- Створення квитанцій та клієнтів;
- Пошук та фільтрація за необхідним критерієм;
- Перегляд ремонтів з високим пріоритетом;
- Перегляд прайс-листу;
- Формування звітів щодо діяльності працівників відділу;
- Друк квитанції та акту ремонтних робіт.

1.8.4. Вхідні та вихідні дані підсистеми

Вхідними даними в підсистему є:

- Інформація про клієнта та його пристрій;
- Інформація про запчастини для виконання ремонту;

Вихідними даними є:

- Звітність про діяльність працівників відділу;
- Дані про відремонтований або невідремонтований пристрій;
- Акт про виконаний ремонт.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

2.1. Обґрунтування вибору ПЗ, що було використано для розробки підсистеми

2.1.1. Характеристика Visual Studio 2017

Інтегроване середовище розробки Visual Studio - це стартова платформа для написання і налагодження коду і публікації додатків в подальшому. IDE (Інтегроване середовище розробки) - є багатофункціональною програмою, яку використовують для різних аспектів розробки та проектування ПЗ.

Visual Studio надає функції редактору і забезпечую можливість налаштування та налагодження створюваної програми, а також містить компілятори, графічні конструктори та засоби, що дозволять завершити код та інші функції, що спрощують процес розробки [6].

IDE-середовище Visual Studio пропонує безліч функціональних можливостей, які виходять за рамки базового управління кодом. Основні переваги Visual Studio:

- Інтуїтивний стиль кодування: за замовчуванням Visual Studio форматує код у міру його введення, автоматично вставляючи необхідні відступи і застосовуючи колірне кодування для виділення елементів типу коментарів. Такі незначні відмінності роблять код більш зручним для читання і зменшують можливість допустити помилки.

- Більш висока швидкість розробки: частина функціональних можливостей Visual Studio спрямовані на те, щоб розробник виконував свою роботу якомога швидше. Зручні функції, на зразок функції IntelliSense (що перехоплює помилки і пропонує розробнику правильні варіанти), пошук і заміна (що дозволяє шукати ключові слова як в одному файлі або усьому проекті) і функції автоматичного додавання і видалення коментарів що може

тимчасово приховувати блоки коду), дозволяють розробнику працювати швидко і ефективно.

Крім цього, зазначимо, що Visual Studio має вбудований Web-сервер та підтримує безліч мов при розробці; дозволяє створювати додатки для різних платформ. Серед інших функцій: можливість управління проектом; вбудована функція управління вихідним кодом; можливість переробки з метою підвищення зручності читання коду [7].

2.2. Опис моделей бази даних розробки підсистеми

Перед початком розробки інформаційної підсистеми обслуговування клієнтів сервісного центру "F1Center" була створена контекстна діаграма з її подальшою декомпозицією за допомогою AllFusion Process Modeler BPwin (що було зазначено у п.1.3.). На її основі були розроблені логічна та фізична моделі у CASE-засобі ERWin. Фізична модель побудована на основі логічної.

Логічна модель - це абстрактний погляд на дані, вони можуть називатися так само, як у реальному світі. Об'єкти моделі - сутності і атрибути, що представляються на логічному рівні. Логічна модель даних є універсальною і ніяк не пов'язана з конкретною реалізацією СУБД [9].

Фізична модель даних залежить від конкретної СУБД та, фактично, є відображенням системного каталогу. Фізична модель містить інформацію та деталі про всі об'єкти БД. Оскільки стандартів на об'єкти БД не існує, фізична модель залежить від конкретної реалізації СУБД. З цього випливає, що одній логічній моделі можуть бути відповідними декілька фізичних моделей. В логічній моделі не важливо, який саме тип даних має атрибут, а у фізичній моделі важливо описати всю інформацію про конкретні фізичні об'єкти - таблиці, колонки, індекси, процедури і т.д [9; 12; 21-22].

Логічна та фізична моделі даних наведені у додатку Б і додатку В відповідно.

Після розгляду та вивчення предметної області, можна виділити ряд сутностей. Прийому техніки в ремонт відповідає сутність «Квитанція».

Ремонту відповідає сутність «Акт ремонту», «Гарантійний ремонт» та «Негарантійний ремонт». Обліку запчастин відповідають сутності «Запчастини для ремонту», «Запчастини», «Модель». Фізичним та юридичним особам в предметній області відповідають сутності «Постачальник», «Персонал» та «Клієнт» [12].

Розглянемо кожен сутність та її атрибути більш детально:

1. «Акт ремонту» - відомості про ремонт, стан та просування ремонту, причина технічних неполадок:

- Код акту ремонту (integer);
- Опис (varchar(100));
- Додатки (varchar(100));
- Код персоналу (integer (FK));
- Код запчастини (integer(FK));
- Код етапу (integer(FK));
- Несправна деталь (varchar(50));
- Код квитанції (integer(FK)).

2. «Етап ремонту»:

- Код етапу ремонту (integer);
- Назва етапу ремонту (varchar(50)).

3. «Вид ремонтних робіт»:

- Код виду робіт (integer);
- Назва виду робіт (varchar(30)).

4. «Персонал» - дані про персонал, відомості про них та посаду:

- Код персоналу (integer);
- ПІБ персоналу (varchar(50));
- Номер телефону (varchar(20));
- Посада (varchar(30));
- Замітки (varchar(50)).

5. «Квитанція» - містить інформацію про техніку, її стан, дати надходження та видачі:
- Код квитанції (integer);
 - Серійний номер (varchar(50));
 - Дата надходження (datetime);
 - Дата ремонту (datetime);
 - Дата видачі (datetime);
 - Опис зовнішнього виду пристрою (varchar(100));
 - Дефект (varchar(100));
 - Комплектація (varchar(100));
 - Вартість ремонту (varchar(20));
 - Код персоналу (integer (FK));
 - Код клієнта (integer (FK));
 - Код моделі (integer (FK));
 - Дата придбання товару (datetime);
 - Код виду робіт (integer (FK));
 - Приоритетність (datetime).
6. «Постачальник» - дані про постачальника:
- Код постачальника (integer);
 - Повна назва постачальника (varchar(50));
 - Номер договору (char(18));
 - Ідентифікаційний код (char(18));
 - Телефон (varchar(20)).
7. «Запчастина» - сховище даних о запчастинах, її характеристиках, датах постачання:
- Код запчастини (integer);
 - Назва запчастини (datetime);
 - Ціна закупки (varchar(20));
 - Характеристики (varchar(100));

- Опис (varchar(100));
- Вид запчастини (varchar(50));
- Код постачальника (integer (FK));
- Код бренду (integer (FK)).

8. «Клієнт» - дані про клієнта та контактна інформація:

- Код клієнта (integer);
- ПІБ клієнта (varchar(50));
- Телефон (varchar(20));
- Замітки (varchar(50)).

9. «Бренд»:

- Код бренду (integer);
- Назва бренду (varchar(50)).

10. «Модель»:

- Код моделі (integer);
- Назва моделі (varchar(50)).
- Код бренду (integer (FK)).

2.3 Реалізація функцій підсистеми

При реалізації та розробці системи були ураховані форми зі старої системи з внесенням удосконалень, що необхідні для подальшого користування системою користувачами відділу. Були створені форми для створення квитанцій та нових клієнтів, формування друку квитанцій та актів виконаного ремонту, форми перегляду, пошуку та фільтрації даних, форма авторизації.

Функція переходу між формами має вигляд:

```
private void відремонтованаТехнікаToolStripMenuItem_Click(object
sender, EventArgs e)
{
    Form17 N = new Form17();
```

```
N.ShowDialog();
this.Hide();
}
```

Для виходу з вікон код має наступний вигляд:

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Application.Exit();
}
```

Функція пошуку клієнтів:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int itemFound = this.клієнтBindingSource.Find("ПІБ_клієнта",
textBox1.Text);
    this.клієнтBindingSource.Position = itemFound;
}
```

Для фільтрації використовується 2 кнопки «Фільтрувати» та «Зняти фільтр», які мають наступний код:

```
private void radioButton4_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    this.dataTable4BindingSource.Filter = "(Серійний_номер=" +
textBox2.Text + ")";
}
private void radioButton3_CheckedChanged(object sender, EventArgs
e)
{
    this.dataTable4BindingSource.RemoveFilter();
}
```

Також пошук можна реалізувати іншим чином:

```
private void fillToolStripButton_Click_1(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        this.dataTable2TableAdapter.Fill(this.f1CenterDataSet.DataTable2,
        priorToolStripTextBox.Text);
    }
    catch (System.Exception ex)
    {
        System.Windows.Forms.MessageBox.Show(ex.Message);
    }
} [20-21]
```

Запит, в якому виконується пошук необхідної запчастини:

2.4. Інструкція користувача

При запуску підсистеми відкривається меню авторизації (Рис. 2.2.), при некоректних даних відкриється вікно з помилкою (Рис. 2.3.), а при вірному логіні та паролі – головне меню (Рис. 2.4.)

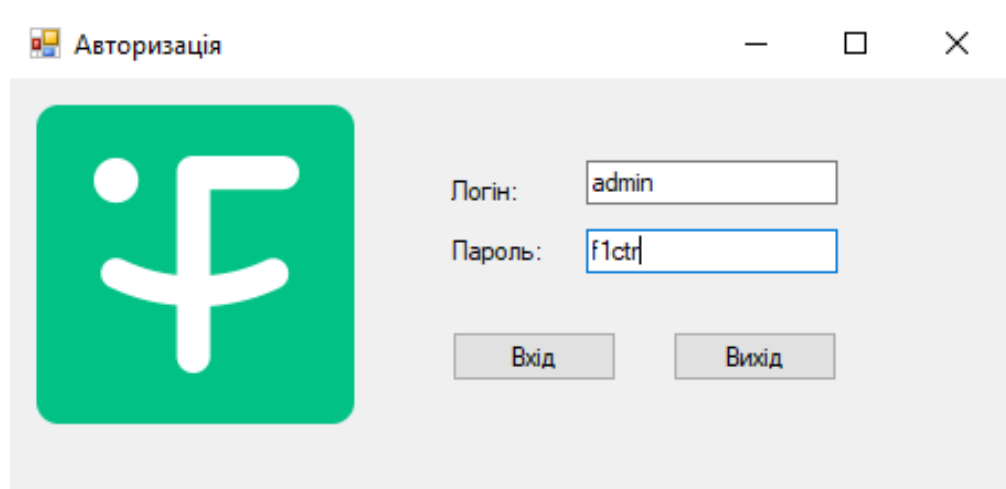


Рис. 2.1. Меню авторизації

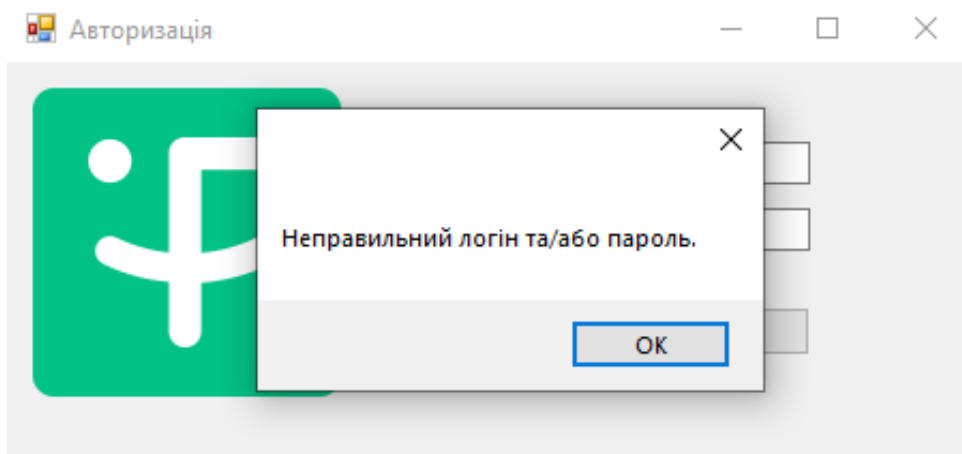


Рис. 2.2. Вікно помилки при неправильному паролі/логіні

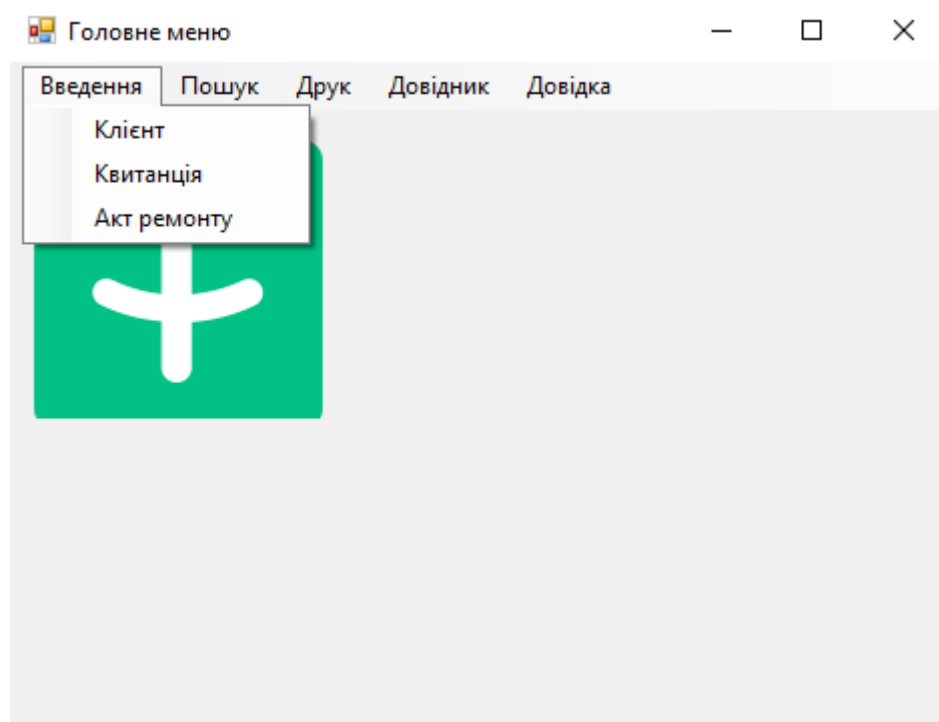


Рис. 2.3. Головне меню

В головному меню виконується навігація між вікнами для перегляду, створення, пошуку та фільтрації даних і друком квитанції та акту робіт.

Навігація в головному меню забезпечує перехід між наступними вкладками:

1. Введення:
 - а. Клієнт;
 - б. Квитанція;

- c. Акт ремонту.
2. Пошук:
 - a. Клієнта;
 - b. Постачальника запчастини;
 - c. Пріоритетних ремонтів.
 3. Друк:
 - a. Формування акту ремонту;
 - b. Звітність;
 4. Довідник:
 - a. Персонал;
 - b. Запчастини;
 - c. Бренд;
 - d. Модель;
 - e. Постачальник.
 5. Довідка:
 - a. Про розробника;
 - b. Про програму.

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Номер квитанції: | 2 |
| Серійний номер: | ТУК0JSF2 |
| Дата надходження: | 4 янвря 2020 г. |
| Опис зовнішнього виду пристрою: | Царапини і сколи |
| Дефект: | Не працює мікрофон |
| Комплектація: | Телефон |
| Приоритетність: | Високий |
| ПІБ персоналу: | Данилова Олександра Костянтинів |
| ПІБ клієнта: | Панченко Дмитрій Владимирович |
| Назва моделі: | Lenovo K5 Play Blue |
| Дата придбання товару: | 28 декабря 2017 г. |
| Вид робіт: | 2 |

Створити Друк

Назад

Рис. 2.4. Форма для введення даних «Квитанція»

При натисканні на пункт «Квитанція» з вкладки «Введення» відкриється форма для введення даних про техніку (Рис. 2.4.), що поступає в ремонт. На формі є 3 кнопки: «Створити» - додавання нової квитанції, «Назад» - повернення до головного меню та «Друк», що дозволить роздрукувати квитанцію (Рис. 2.5)



Юридична адреса: 03680, м. Київ, Буль. В. Гавела, 8. Код ЄДРПОУ: 39124806
0 800 800 018 (всі дзвінки безкоштовні)
(050 / 067) 411 41 08 info@f1center.ua

Адреса пункту прийому "ЦОК ": вул. Степана Бандери 26
Режим роботи: с 9.00 до 17.00

Квитанція № 2

Дата прийняття в ремонт: 4 января 2020 г.

| | |
|---|--|
| Вид робіт: Негарантійний ремонт | Клієнт: Панченко Дмитрій Владимирович |
| Назва моделі: Lenovo K5 Play Blue | Серійний номер: ТУКОJSF2 |
| Пристрій зданий в наступній комплектності: Телефон | |
| Заявлені клієнтом недоліки: Не працює мікрофон | |
| Первинний огляд зовнішнього вигляду та стану пристрою: Царапини і сколи | |

УВАГА! Якщо Ви втратили цю квитанцію, негайно повідомте про це сервісний центр.

ПІБ та підпис представника СЦ:

ПІБ клієнта та підпис:

МП

*екземпляр клієнта

* екземпляр СЦ

Квитанція № 2

Дата прийняття в ремонт: 4 января 2020 г.

| | |
|---|--|
| Вид робіт: Негарантійний ремонт | Клієнт: Панченко Дмитрій Владимирович |
| Назва моделі: Lenovo K5 Play Blue | Серійний номер: ТУКОJSF2 |
| Пристрій зданий в наступній комплектності: Телефон | |
| Заявлені замовником недоліки: Не працює мікрофон | |
| Первинний огляд зовнішнього вигляду та стану пристрою: Царапини і сколи | |

Правильність заповнення квитанції підтверджую, з умовами виконання робіт погоджуюсь. Зобов'язуюсь звернутися до виконавця не пізніше узгодженої дати завершення робіт

ПІБ та підпис представника СЦ:

ПІБ клієнта та підпис:

МП

Рис. 2.5. Сформована квитанція при обираї «Друк» у формі «Квитанція»

Форми «Акт ремонту» та «Клієнт» мають подібну структуру та призначення (Рис. 2.6.).

| Код клієнта | ПІБ клієнта | Телефон | Замітки |
|-------------|-------------------|--------------|---------|
| 1 | Панченко Дмит... | 380683653757 | |
| 2 | Овчаренко Влад... | 380675421158 | |
| 3 | Грицаєнко Ната... | 380443927129 | |
| 4 | Лященко Степан | 380778954641 | |
| 5 | Герашенко Євг... | 380554478456 | |
| 6 | Димовий Анато... | 380785423545 | |
| 7 | Курбовий Дмит... | 380755456412 | |
| 8 | Залізько Арсен | 380456489784 | |
| 9 | Азанова Ірина | 380747456455 | |
| 10 | Горбенко Сніжа... | 380784564548 | |
| 11 | Голуб Тетяна | 380489564564 | |
| 12 | Бампер Петро | 380456487945 | |
| 13 | Хачикян Кристи... | 380554621324 | |
| 14 | Гриценко Єгор | 380785548787 | |
| 15 | Машченко Катер... | 380997845642 | |

Код клієнта: 1
ПІБ клієнта: Панченко Дмитрій Владимирович
Телефон: 380683653757
Замітки:

Створити Назад

До головного меню

Рис. 2.6. Форма «Клієнт»

При виборі пунктів з вкладки «Пошук», відкриється форми створені для пошуку за певними критеріями. У формі «Пошук клієнта» (Рис. 2.7.) виконується пошук клієнта за номер його телефону та його ПІБ.

Введіть ПІБ клієнта: Пошук Введіть телефон клієнта: 380554478456 Пошук

| ПІБ клієнта | Телефон | Замітки |
|------------------|--------------|---------|
| Лященко Степан | 380778954641 | |
| Герашенко Євг... | 380554478456 | |
| Лимовий Анато | 380785423545 | |

ПІБ клієнта: Герашенко Євгеній
Телефон: 380554478456
Замітки:

До головного меню

Рис. 2.7. Форма «Пошук клієнта»

При обираєні пункту «Пошук запчастин у постачальників» (Рис. 2.8.) відкриється форма у якій менеджери можуть підбирати постачальників, якщо необхідна запчастина відсутня на складі. Після заповнення поля назвою необхідної запчастини та натисканні кнопки «пошук» менеджер отримує

список постачальників разом з ціною. Форма «Пріоритетність» є подібною до попередніх – у формі виконується пошук ремонтів за пріоритетом (Рис. 2.9.).

Пошук запчастин у постачальників

Введіть назву необхідної запчастини: Пошук

Повна назва постачальника:

Назва запчастини:

Ціна закупки запчастини:

Телефон:

| | Назва постачальника | Назва запчастини | Ціна закупки | Телефон |
|---|---------------------|-------------------|--------------|--------------|
| ▶ | ТОВ "Трибунт" | Мікрофон Lenov... | 110 грн. | 380997164744 |
| * | | | | |

До головного меню

Рис. 2.8. Форма «Пошук запчастин у постачальників»

Пріоритетність

Пріоритет: Звичайна Пошук

| | Назва етапу | Номер акту ремонту | Несправна деталь | Опис | Номер квитанції | Дата надходження | Пріоритетність |
|---|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|----------------|
| ▶ | Очікування діаг... | 1 | Мікрофон | Заміна мікрофо... | 5 | 04.01.2020 | Звичайна |
| * | | | | | | | |

До головного меню

Рис. 2.9. Форма «Пошук запчастин»

При натисканні у вкладці «Друк» - «Формування акту робіт» (Рис. 2.11.), відкриється форма, з можливістю відфільтрувати необхідну квитанцію

при видачі пристрою з ремонту для друку акту для клієнта. Спочатку відбувається фільтрація для пошуку необхідної квитанції за критеріями «Номер квитанції» та «Серійний номер». А після віднаходження необхідної квитанції, при натисканні клавіші «Сформувати» відбувається експорт даних у Word (Рис. 2.10.).



Акт виконаних робіт № 5

| | |
|---|--|
| Вид робіт: Негарантійний ремонт | Замовник: Панченко Дмитрій Владимирович |
| Назва моделі: Lenovo K5 Pro | Серійний номер: HJ90JJUI |
| Дата прийому техніки в ремонті: 4 январа 2020 г. | Дата видачі техніки: 9 январа 2020 г. |

Несправна деталь: Мікрофон

Заявлений клієнтом дефект: Не працює мікрофон

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Використані запчастини для ремонту: | Сума: |
| Мікрофон Lenovo K5 Pro | 540 |

Гарантійні зобов'язання

Гарантія на використані нові запчастини дійсна на протязі 6 місяців з дати видачі залу або до закінчення строку Гарантії.
Гарантія на відремонтовані запчастини дійсна протягом 30 днів з дати видачі залу або до закінчення строку Гарантії.
Гарантійні зобов'язання не поширюються на механічно пошкоджені, змінені чи модифіковані Замовником або третіми особами частини, а також частини, вузли та деталі виробу, що взаємодіють з такими пошкодженнями, зміненнями чи модифікованими частинами.

З умовами Гарантії ознайомлений, зауважень до виконаних робіт не маю, всі мої вимоги задоволені.

ПІБ та підпис представника СЦ:

ПІБ замовника та підпис:

МП

*екземпляр замовника

* екземпляр СЦ

Акт виконаних робіт № 5

| | |
|---|--|
| Вид робіт: Негарантійний ремонт | Замовник: Панченко Дмитрій Владимирович |
| Назва моделі: Lenovo K5 Pro | Серійний номер: HJ90JJUI |
| Дата прийому техніки в ремонті: 4 январа 2020 г. | Дата видачі техніки: 9 январа 2020 г. |

Несправна деталь: Мікрофон

Заявлений клієнтом дефект: Не працює мікрофон

Техніка отримана в наступній комплектації: Телефон

З умовами Гарантії ознайомлений, зауважень до виконаних робіт не маю, всі мої вимоги задоволені.

ПІБ та підпис представника СЦ:

ПІБ замовника та підпис:

Рис. 2.10. Сформований акт ремонту

Друк акту робіт

ПІБ персоналу: Данилова Олександра Костянтинівна

Назва моделі: Lenovo K5 Pro

ПІБ клієнта: Панченко Дмитрій Владимирович

Назва запчастини: Мікрофон Lenovo K5 Pro

Серійний номер: HJ90JJUI

Дата надходження: 4 янв. 2020 г.

Дата видачі: 9 янв. 2020 г.

Дефект: Не працює мікрофон

Комплектація: Телефон

Вартість ремонту: 540

Несправна деталь: Мікрофон

Код квитанції: 5

Введіть номер квитанції: 5

Введіть серійний номер техніки:

Фільтрувати Зняти фільтр

Фільтрувати Зняти фільтр

Сформувати

До головного меню

Рис. 2.11. Форма «Друк акту робіт»

Друк акту робіт

ПІБ персоналу:

Назва моделі:

ПІБ клієнта:

Назва запчастини:

Серійний номер:

Дата надходження: 4 янв. 2020 г.

Дата видачі: 9 янв. 2020 г.

Дефект:

Комплектація:

Вартість ремонту:

Несправна деталь:

Код квитанції: 5

Введіть номер квитанції:

Введіть серійний номер техніки:

Фільтрувати Зняти фільтр

Фільтрувати Зняти фільтр

Виникла помилка

ОК

Сформувати

До головного меню

Рис. 2.12. Помилка при пустих полях

При пустих полях виникає помилка, що не дає сформувати акт ремонтних робіт (Рис. 2.12.).

При обиранні пункту «Звітність» (Рис. 2.13.) відкривається форма з можливістю подальшого друку або експорту даних у Word/Excel (Рис. 2.14.).

| Серійний номер | ПІБ персоналу | Дата надходження | Дата видачі | Приоритетність | Вартість ремонту |
|----------------|---|--------------------|-----------------------|----------------|------------------|
| HJ90JJUI | Данилова Олександра Костянтинівна | 04.01.2020 0:00:00 | 09.01.2020 0:00:00 | Звичайна | 540 |
| TYK0JSF2 | Данилова Олександра Костянтинівна | 04.01.2020 0:00:00 | 09.01.2020 0:00:00 | Високий | 540 |
| UHUIS90K | Данилова Олександра Костянтинівна | 05.01.2020 0:00:00 | 06.01.2020 0:00:00 | Високий | 540 |

Рис. 2.13. Форма для звітів

| | A | B | C | D | E | F |
|---|----------------|---|--------------------|--------------------|----------------|------------------|
| | Серійний номер | ПІБ персоналу | Дата надходження | Дата видачі | Приоритетність | Вартість ремонту |
| 1 | HJ90JJUI | Данилова Олександра Костянтинівна | 04.01.2020 0:00:00 | 09.01.2020 0:00:00 | Звичайна | 540 |
| 2 | TYK0JSF2 | Данилова Олександра Костянтинівна | 04.01.2020 0:00:00 | 09.01.2020 0:00:00 | Високий | 540 |
| 3 | UHUIS90K | Данилова Олександра Костянтинівна | 05.01.2020 0:00:00 | 06.01.2020 0:00:00 | Високий | 540 |
| 4 | | | | | | |

Рис. 2.14. Експортований звіт у Excel.

При обиранні пунктів у «Довіднику», відкривається форми для перегляду переліку даних. У формі «Персонал» є можливість переглянути увесь персонал та знайти необхідну людину через пошук за ПІБ. (Рис. 2.15.)

Персонал
— □ ×

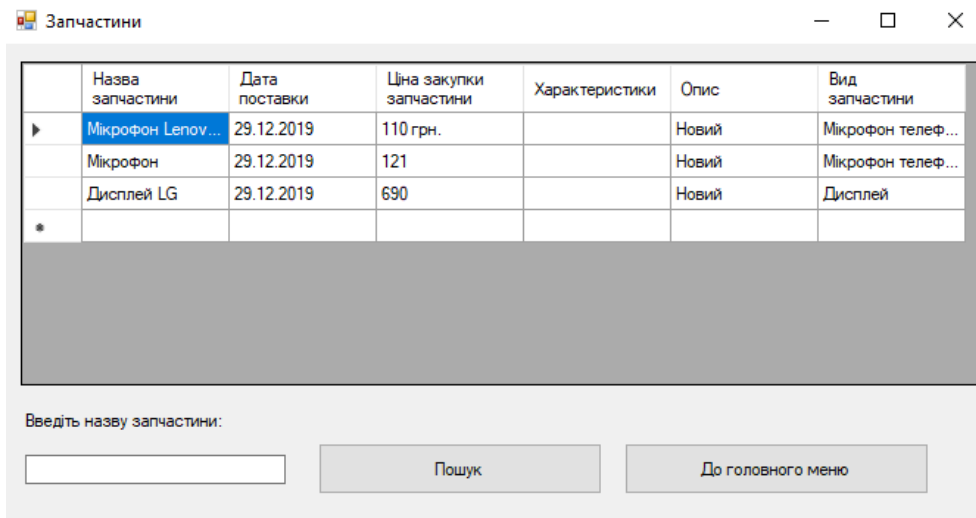
1
для 1
+
×
📄

| | ПІБ персоналу | Номер телефону | Посада | Замітки |
|---|---------------------------|----------------|---------------|-------------|
| ▶ | Данилова Олександра Ко... | 38097653480 | Адміністратор | 3 2017 року |
| * | | | | |

Введіть ПІБ персоналу:

Рис. 2.15. Форма «Персонал»

Інші пункти мають схожий функціонал та вигляд (див. Рис. 2.16.)



| | Назва запчастини | Дата поставки | Ціна закупки запчастини | Характеристики | Опис | Вид запчастини |
|---|-------------------|---------------|-------------------------|----------------|-------|-------------------|
| ▶ | Мікрофон Lenov... | 29.12.2019 | 110 грн. | | Новий | Мікрофон телеф... |
| | Мікрофон | 29.12.2019 | 121 | | Новий | Мікрофон телеф... |
| | Дисплей LG | 29.12.2019 | 690 | | Новий | Дисплей |
| * | | | | | | |

Введіть назву запчастини:

Рис. 2.16. Форма «Запчастини»

У пункті довідка є 2 вікна що містять інформацію про розробника та програму сервісного центру (Рис. 2.17.) .

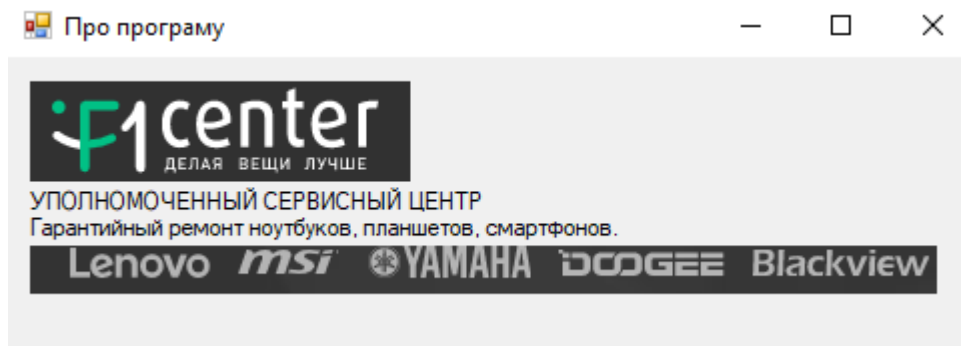


Рис. 2.17. Форма «Про програму»

Інші форми вкладені в додатку Д.

2.5. Техніко-економічне обґрунтування створення інформаційної підсистеми

При обрахуванні техніко-економічний ефекту від впровадження інформаційно-облікової підсистеми обраховується співвідношенням витрат на розробку системи, та прибутку від її впровадження за рік експлуатації [9].

Для обрахування витрат на розробку підсистеми враховуються витрати на розробку підсистеми (V_1) та витрати на навчання персоналу (V_2).

Підсистему можливо охарактеризувати:

- Група складності алгоритму - 2;
- Ступінь новизни задач – «В» - створення типових проектних рішень;
- Загальні дані, що використовуються:

Таблиця 2. Загальні дані підсистеми
(вхідна та вихідна інформація)

| Вид інформації | Позначення | Кількість наборів даних |
|--|------------|-------------------------|
| Змінна інформація | ПИ | M=1 |
| Нормативно-довідкова інформація | НСИ | N=1 |
| база даних | БД | P=1 |
| Обролення в реальному часі | РВ | Так |
| Забезпечення телекомунікаційної обробки даних і управління віддаленими об'єктами | ТОУ | Ні |

Таблиця 3. Обчислення витрат часу

| Стадія розробки системи | |
|---------------------------|-------------------|
| Передпроектне дослідження | Технічне завдання |
| В | В |
| T1= 61 | T2= 30 |

- загальна кількість форм для вхідної інформації $V1 = 1$,
- загальна кількість форм для вихідної інформації $V2 = 1$,
- загальне значення витрат часу для етапу «Технічний проект»: $T63 = 132$
- загальне значення витрат часу для етапу «Робочий проект»: $T64 = 182$
- загальне значення витрат часу для етапу «Впровадження»: $T65 = 57$

Загальне значення витрати часу для етапу «Технічний проект» ($T3$) розраховуються наступною формулою:

$$T3 = T63 * k_{п} * k_{о} = 132 * 1.26 * 1.03 = 171,3096$$

Де $k_{о}$ – позначає коефіцієнт степені новизни, а $k_{п}$ – є коефіцієнтом трудомісткості робіт на етапі «Технічний проект».

Обчислення коефіцієнту трудомісткості на стадії «Технічний проект»:

Коефіцієнти: $K1(ЗІ) = 1$, $K2(НДІ) = 0,72$, $K3(БД) = 2,08$. Після підставки у формулу:

$$k_{п} = (1 * 1 + 0,72 * 1 + 2,08 * 1) / 3 = 1,2667$$

Коефіцієнти для стадії «Робочий проект»: : $K1(ЗІ) = 1,1$, $K2(НДІ) = 0,48$, $K3(БД) = 2,08$.

Визначення витрат часу для «Робочий проект»:

$$T4 = 182 * 1.47 * 1.32 * 1.00 = 353,1528$$

$$T5 = 57 * 1.47 * 1.21 * 1.00 = 101,3859$$

Коефіцієнт трудомісткості робіт на стадії «Робочий проект»

$$k_{п} = (1.1 * 1 + 0.58 * 3 + 0.48 * 1) / 3 = 2,16$$

Загальні витрати часу для розробки системи становлять:

$$\sum T = 543, \rightarrow 543 / 75 \approx 7$$

Φ – необхідна для виконання проекту кількість робочих днів: $530 / 7 = 75$

Оплата виконавцям їх праці (при 9000 грн місячної заробітньої):

$$V'1 = 7 * 1 * 9000 = 63000 \text{ грн.}$$

Витрати на розробку програми на ПК:

$$ТПК = 2000 * (48 + 60) = 1892 \text{ год}$$

Витрати часу студентом на виконання диплому: 450 годин машинного часу в середньому.

Витрати на електроенергію, яку витратив ПК: 128.49518 грн.

Кошти затрачені на придбання ПК: 23000 грн.

$Z_{\text{мат}}$ – кошти, що витрачаються на експлуатацію ПК та становлять 5%

Поточні витрати на експлуатацію (V'' 1 грн), визначаються наступним чином:

$$V''1 = Z_{\text{оп}} + Z_{\text{ам}} + Z_{\text{ел}} + Z_{\text{р}} + Z_{\text{мат}} = 0 + 4600 + 128.49518 + 1380 + 1150 = 7258.5$$

Загальні витрати через розробку підсистеми становлять від собівартості персонального комп'ютера.

$$V1 = V'1 + V''1 = 63000 + 7258.5 = 70258,5 \text{ грн.}$$

Витрати часу для перекваліфікації персоналу:

Час, який потребує перекваліфікація: 1 неділя, тому можна вважати, що перекваліфікація ($V4$) = 850

Загальна вартість витрат на розробку та впровадження системи:

Загальна вартість розробки і впровадження системи $\sum V$, вираховується за:

$$\sum V = V1 + V2 + V3 + V4 = 70258,5 + 3500 = 71108,5 \text{ грн.}$$

Нормою амортизаційних втрат для ПК НА = 5, тоді значення річного економічного ефекту буде:

$$V_p = 71108,5 / 5 = 14221,7 \text{ грн.}$$

Вважаючи, що після удосконалення робочого процесу, завдяки введенню підсистеми, що підвищить швидкість і якість обслуговування - прийняття замовлень в ремонт. Що в свою чергу виправить те, що клієнти не дочекавшись своєї черги відмовлялися здавати в ремонт пристрої через повільне обслуговування або неточність надання інформації щодо ціни послуг та запчастин.

Оскільки мінімальна сума за ремонт = 200 грн., то припустивши, що на протязі тижня втрачалось 2 клієнта через повільність обслуговування, то при

впровадженні системи за рік, в якому 52 тижні буде розраховано значення втраченого прибутку:

$$2 * 200 * 52 = 20800 \text{ грн.}$$

Коефіцієнт економічної ефективності розробки обраховується наступним чином:

$$К_{\text{еф}} = \text{Пр} / \text{Vp} = 20800 / 14221,7 = 1.46.$$

Термін окупності витрат на розробку обраховується наступним чином::

$$\text{Ток} = 1 / 1.46 = 0.68$$

Отже, для окупності інформаційної підсистеми необхідно приблизно 7 місяців [24].

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

В даній кваліфікаційній роботі проектується інформаційна підсистема для відділу роботи з клієнтами в сервісному центрі.

3.1 Умови праці

Головний офіс є нежитлової нерухомості, пункти прийому та видачі техніки знаходяться як в житлових, так і не житлових будівлях.

В головному офісі в приміщеннях знаходиться від 5 до 12 людей. В пунктах прийому та видачі техніки від 2 до 4 осіб. У приміщеннях є 2-3 вікна та є кондиціонер. У приміщенні головного офісу знаходяться 8-9 персональних комп'ютерів, у пунктах прийому та видачі техніки знаходяться 2-3 персональних комп'ютера.

Крім кондиціонеру є портативні нагрівальні прилади використання яких повинно супроводжуватись з максимальною обережністю. В разі пожежі повинен бути порядок відключення від мережі електрообладнання.

У кожному приміщенні повинен бути план шляху евакуації, а персонал повинен бути з ним ознайомленим [14].

Персонал сервісного центру мають дотримуватися санітарно-гігієнічних норм, та тримати робоче місце та приміщення в гігієні.

Існують наступні елементи умов праці:

- санітарно-гігієнічні (вібрація, температура повітря);
- психофізіологічні елементи, зумовлені змістом праці та її організацією (фізичне навантаження, пов'язане з динамічною і статистичною роботою; нервово-психічне навантаження у вигляді напруги зору)
- соціально-психологічні елементи, які характеризують взаємовідносини у трудовому колективі (соціальний клімат).

Несприятливими факторами для персоналу відділу роботи з клієнтами є:

- Напруга зору, слуху;
- Надмірне напруження нервової системи;
- Незручне робоче місце;
- Недостатня освітлюваність або сильно підвищене яскравість від світла;
- Недостатня кількість свіжого повітря в приміщенні;
- Підвищена сухість або вологість повітря;
- Значно низька або висока температура у приміщенні у порівнянні з температурою поза приміщенням особливо влітку та взимку;
- Напруженість праці, що потребує уваги на протязі тривалого часу;
- Емоційна та інтелектуальні напруженість, одноманітність;
- Значний шум та/або вібрація.

Монітор має знаходитися на відстані витягнутої руки (50-70 см), центр екрану має бути в центрі поля зору, а світло не повинно утворювати відблиски на екрані монітору [13-14].

3.2. Вимоги забезпечення охорони праці

Підсистема буде використовуватися у приміщеннях від 10 до 30 квадратних метрів, висота – 2.5 метри.

Розміщення ПК має бути в безпечному та сухому місті, людина має зручно себе почувати напроти персонального комп'ютера. Через надмірне зосередження зору на екрані рекомендується освітлюваність, за якої буде комфортне переглядання роздрукованих документів.

Роботодавець має надати та забезпечити безпечні та нешкідливі умови роботи для своїх підлеглих. Крім цього, роботодавець є повністю відповідальний за створення безпечних та нешкідливих умов праці та забезпечує функціонування для системи охорони праці:

- Вибирає посадових осіб, які забезпечують вирішення питань пов'язаних з охороною праці;
- Затверджує виконання профілактичних заходів;
- Забезпечує утримання приміщень, електричних пристроїв та іншого обладнання в належному стані;
- Слідкувати за дотримання вимог законодавства та інших нормативно-правових актів про охорону праці;
- Здійснює облік нещасних випадків, розробляє на цій основі пропозиції щодо їх профілактики;
- Об'єктивно оцінювати фактичний стан охорони праці й ефективність функціонування системи управління, а також ступінь вирішення цільових завдань (досягнення мети);
- Слідкує за технічним станом обладнання та електричних приладів;
- Складання локальних нормативних актів щодо охорони праці, забезпечення ознайомлення з ними персоналу сервісного центру, проведення спеціальних навчань та перевірки знань [13-15].

Згідно із соціальною стратегією Федерації профспілок України компанія має:

забезпечити всіх працівників, незалежно від форм власності та видів діяльності підприємств, умов праці відповідно до чинних законодавчих та інших нормативних актів з питань охорони праці;

впровадження економічних методів управління охороною праці й навколишнього середовища, що передбачатимуть як ма-теріальне заохочення державою відповідних заходів, так і штрафні санкції за відхилення від нормативних вимог;

своєчасна розробка та реалізація державної, галузевих і регіональних програм з охорони праці й навколишнього середовища [16].

3.3 Вимоги до забезпечення техніки безпеки при використанні інформаційної підсистеми

При використанні інформаційної підсистеми треба впевнитися в мінімальних вимогах до безпеки щодо персональних комп'ютерів та робочого місця; враховувати та оцінити технічний стан обладнання та персональних комп'ютерів для подальшого запобігання виникнення ризиків. Тільки після цього включити робочий пристрій та почати користування ним.

Перед роботою з персональним комп'ютером:

1. Перевірити справність гнучкого електричного дроту, вилки, підвідних кабелів;
2. Очистити прилад від пилу сухою чистою тканиною;
3. Перевірити справність електричної розетки [17].

Під час вихідних відключити всі електричні пристрої, крім тих, які повинні продовжувати функціонувати (камери спостереження з мережею).

Також важливо під час виникнення надзвичайної ситуації чи ризику до створення надзвичайної ситуації не бути бездіяльним чи навмисно не виконувати обов'язкових для забезпечення безпечних умов праці заходів [13-16].

Персональний комп'ютер повинен підключатися до електромережі тільки за допомогою справних штепсельних з'єднань і електророзеток заводського виготовлення.

У штепсельних з'єднаннях та електророзетках, крім контактів фазового та нульового робочого провідників, мають бути спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Їхня конструкція має бути такою, щоб приєднання нульового захисного провідника відбувалося раніше, ніж приєднання фазового та нульового робочого провідників. Порядок роз'єднання при відключенні має бути зворотним.

Електромережу штепсельних розеток для живлення персонального комп'ютера при розташуванні їх уздовж стін приміщення прокладають по

підлозі поруч зі стінами приміщення, як правило, в металевих трубах і гнучких металевих рукавах, а також у пластикових коробах і пластмасових рукавах з відводами відповідно до затвердженого плану розміщення обладнання та технічних характеристик обладнання.

При розміщенні в приміщенні до п'яти персонального комп'ютера допускається прокладання трипровідникового захищеного проводу або кабелю в оболонці з негорючого чи важкогорючого матеріалу по периметру приміщення без металевих труб та гнучких металевих рукавів [18; 23].

ВИСНОВКИ

Розробка інформаційної підсистеми для відділу роботи з клієнтами у сервісному центрі у кваліфікаційній роботі була здійснена за допомогою СА Erwin Process Modeler (BPwin) СА ERwin Data Modeler, в яких було розроблено функціональну, логічну та фізичну системи, MS SQL SERVER 2008, що був обраний, як система управління базами даних, та Microsoft Visual Studio 2017, як середовище розробки інтерфейсу.

Дана підсистема дозволить вирішити проблеми із повільністю обслуговування клієнтів під час реєстрації пристроїв на ремонт, втратою клієнтів і складністю в оперуванні актуальною інформацією.

Розроблена інформаційна підсистема виконує наступні функції:

- Створення квитанцій та клієнтів;
- Пошук та фільтрація за необхідним критерієм;
- Перегляд ремонтів з високим пріоритетом;
- Перегляд прайс-листу;
- Формування звітів щодо діяльності працівників відділу;
- Друк квитанції та акту ремонтних робіт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

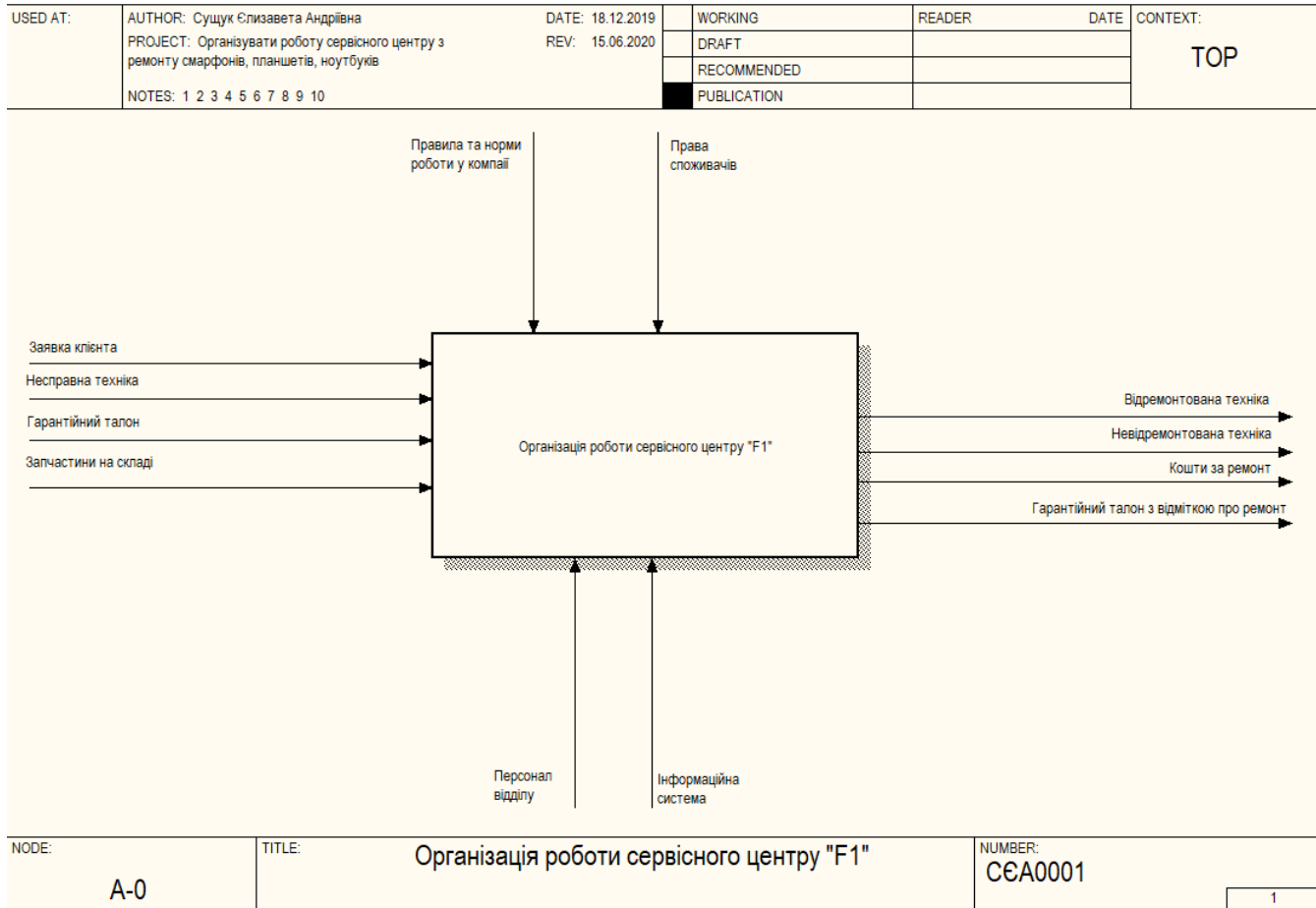
1. [Електронний ресурс]: <https://www.kpms.ru/Automatization/VPwin.htm>
2. Офіційний веб-сайт підприємства: <https://f1center.ua/>
3. [Електронний ресурс]: <https://ctex.ru/dopmod.html>
4. [Електронний ресурс]: <http://tria.biz.ua/?page=harakteristiki>
5. [Електронний ресурс]: <https://www.ukrsklad.com/>
6. [Електронний ресурс]: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2019>
7. [Електронний ресурс]:
https://studbooks.net/2258619/informatika/opisanie_sredy_razrabotki_microsoft_visual_studio
8. [Електронний ресурс]:
http://semestr.com.ua/book_430_glava_25_5._Log%D1%96chna_%D1%96_f%D1%96zichna_mode.html
9. Маклаков С.В. VPwin и ERwin: CASE-средства для разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999 – 256 с.
10. [Електронний ресурс]: <https://tqm.com.ua/likbez/article/biesplatnyie-analoghi-1s>
11. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. — Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. — 704 с.
12. М'якшило О. М. Моделювання баз даних засобами CASE-технології ERWin: Конспект лекцій з дисципліни «Структурне моделювання систем» для студ. спец. 6.080400 «Інформаційні управляючі системи та технології» напряму 0804 «Комп'ютерні науки» всіх форм навчання. – К.: НУХТ, 2008. – 60с.
13. [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0097-18#Text>
14. [Електронний ресурс]:
http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE33299.html

15. Купчик М. П., Гандзюк М. П., Степанець І. Ф., Вендичанський В. Н., Литвиненко А. М., Іваненко О. В. Охорона праці. Лабораторний практикум. Для студентів вищих закладів освіти України. – К.: Основа, 1998. – 224с.
16. Керб Л. П. Основи охорони праці: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2003. — 215 с.
17. [Електронний ресурс]: <http://zakinppo.org.ua/bezpeka-zhittidijalnosti/3376-pravila-povodzhennja-z-elektropriladami>
18. [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0293-10#Text>
19. Бази даних. Теоретичні основи. Моделювання. Реалізація. Навчальний посібник для студ. спец. 7.080401 «Інформаційні управляючі системи та технології» та інших споріднених спеціальностей / Уклад.: О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська – К.: НУХТ, 2006 – 168 с.
20. Проектування інформаційних систем. Лабораторний практикум для студентів освітнього ступеня "бакалавр" спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" денної і заочної форм навчання. Частина 2 "Проектування клієнтського додатку" / Уклад.: О.М.М'якшило, О.В.Харкянен – К.: НУХТ, 2017. – 37 с.
21. Структурне моделювання інформаційних систем. Метод. вказівки до викон. лаборатор. робіт для студ. спеціальності 6.080400 «Інформаційні управляючі системи і технології» напряму 0804 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання. Частина 2 (моделювання баз даних)/ Уклад.: О.М.М'якшило, О.В.Харкянен – К.: НУХТ, 2010. – 28 с.
22. Проектування інформаційних систем. Лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня "бакалавр" спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" денної і заочної форм навчання. Модуль 1 " Функціональне моделювання та моделювання баз даних" / Уклад.: О.М.М'якшило, О.В.Харкянен – К.: НУХТ, 2018. – 60 с.
23. [Електронний ресурс]: <http://vysh.gov.ua/osnovni-pravyla-bezpeky-prykorystuvanni-elektronagrivalnymy-pryladamy/>

24. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем. – М.: «ДМКпресс», 2002. – 256 с.
25. [Электронный ресурс]: https://jobs.ua/rus/job_description/view/57

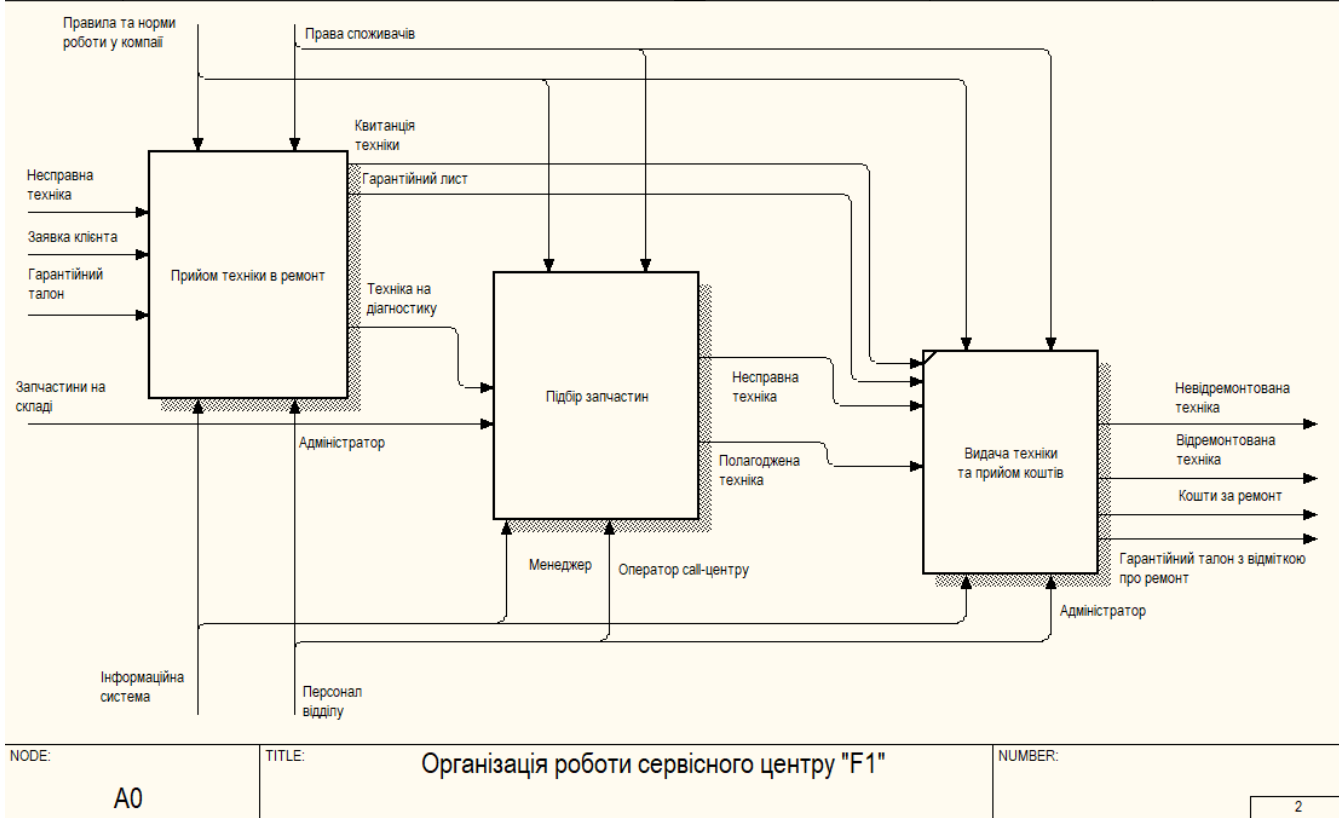
ДОДАТКИ

Додаток А. Функціональна модель діяльності сервіс-центру «F1Center»



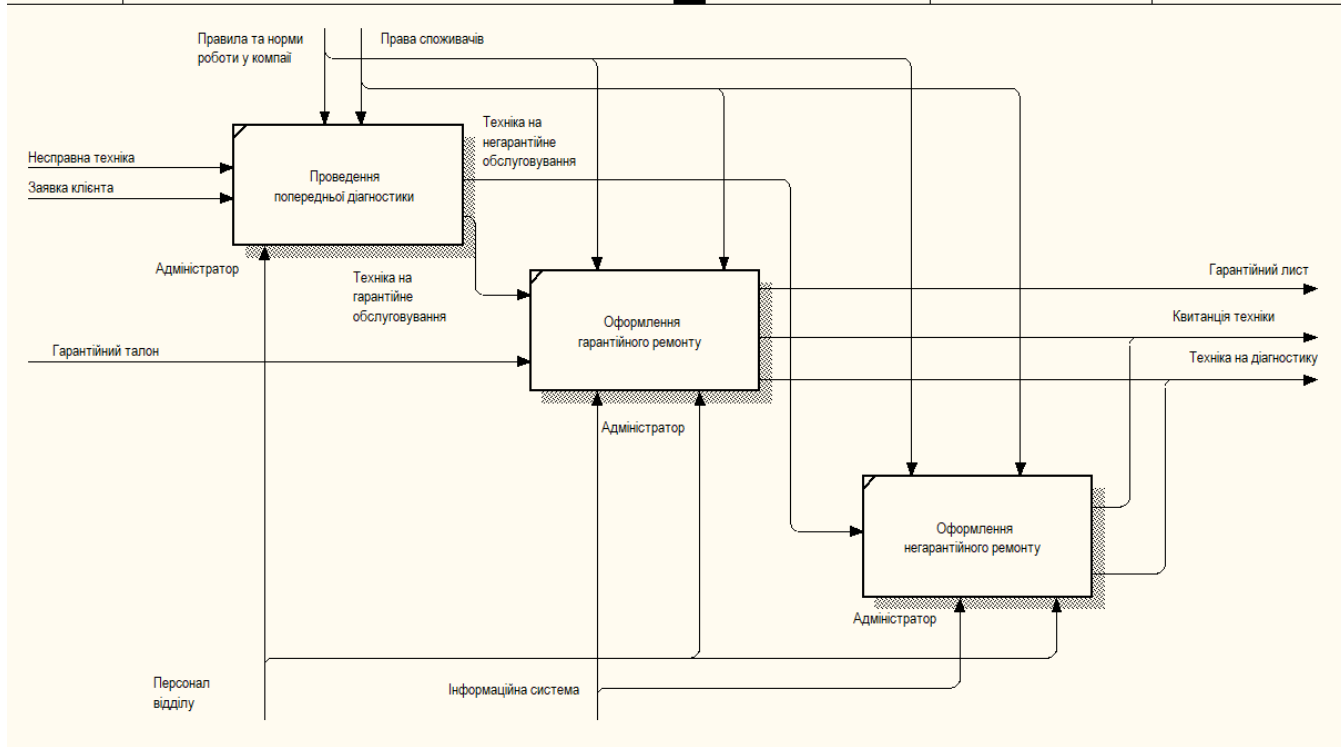
Додаток А.1. Модель «AS IS». Контекстна діаграма сервіс-центру «F1Center»

| | | | | | | |
|----------|---|------------------|-------------|--------|------|----------|
| USED AT: | AUTHOR: Суцук Єлизавета Андріївна | DATE: 18.12.2019 | WORKING | READER | DATE | CONTEXT: |
| | PROJECT: Організувати роботу сервісного центру з ремонту смартфонів, планшетів, ноутбуків | REV: 15.06.2020 | DRAFT | | | |
| | NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | RECOMMENDED | | | |
| | | | PUBLICATION | | | A-0 |



Додаток А.2. Модель «AS IS». Діаграма декомпозиції «Прийом та видача техніки»

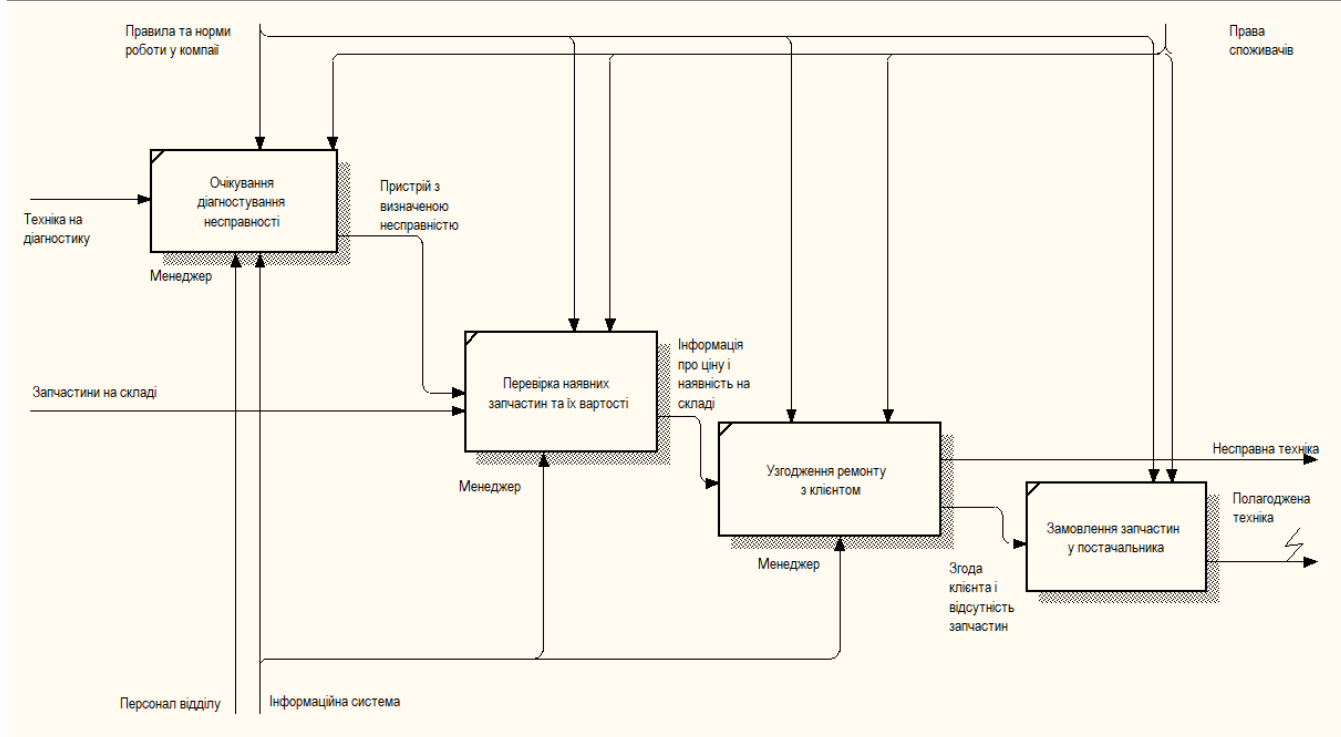
| | | | | | | |
|----------|---|------------------|-------------|--------|------|---|
| USED AT: | AUTHOR: Суцуж Єлизавета Андріївна | DATE: 13.01.2020 | WORKING | READER | DATE | CONTEXT: |
| | PROJECT: Організувати роботу сервісного центру з ремонту смартфонів, планшетів, ноутбуків | REV: 15.06.2020 | DRAFT | | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| | NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | RECOMMENDED | | | A0 |
| | | | PUBLICATION | | | |



| | | |
|-------|------------------------|---------|
| NODE: | TITLE: | NUMBER: |
| A1 | Приєм техніки в ремонт | 3 |

Додаток А.3. Модель «AS IS». Діаграма декомпозиції етапу «Приєм техніки в ремонт»

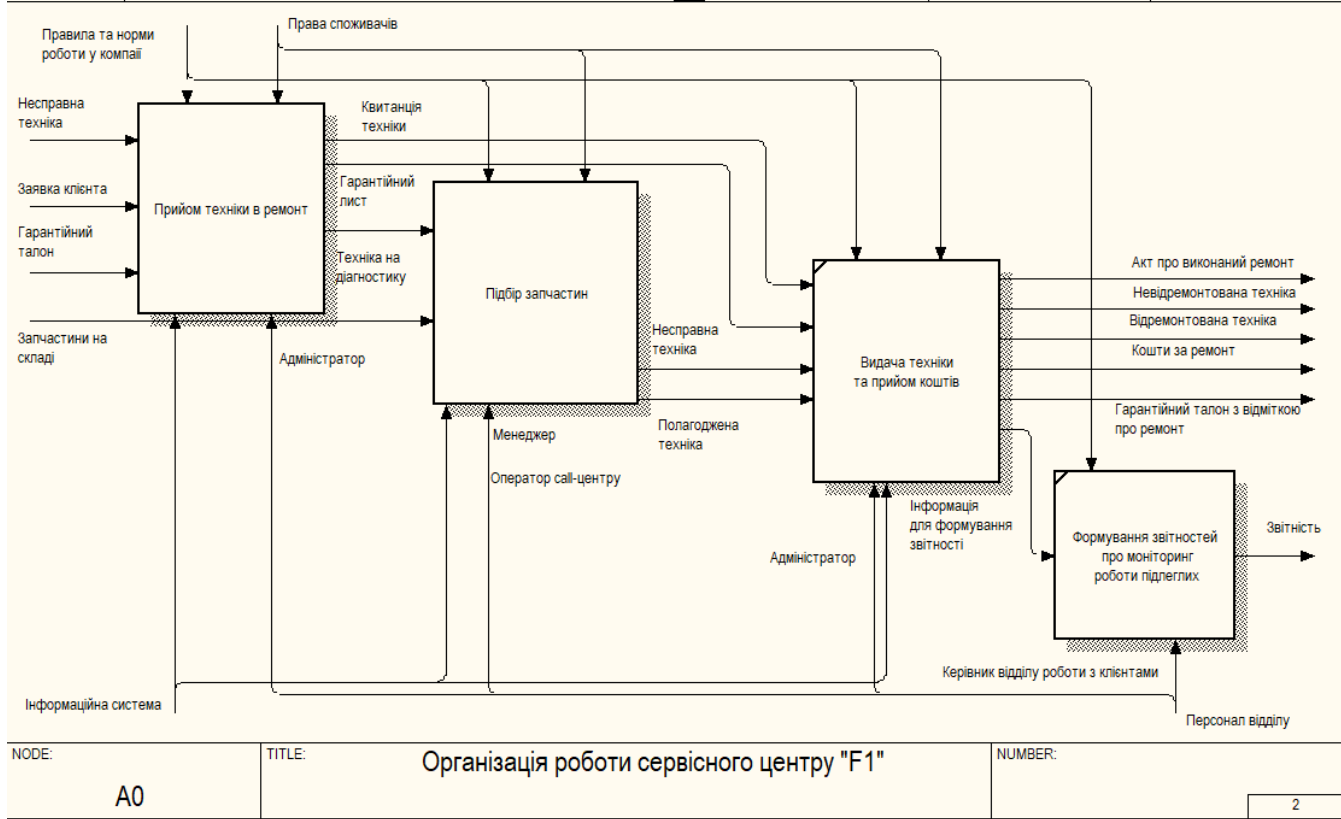
| | | | | | | |
|----------|---|------------------|-------------|--------|------|----------------|
| USED AT: | AUTHOR: Суцук Єлизавета Андріївна | DATE: 13.01.2020 | WORKING | READER | DATE | CONTEXT: A0 |
| | PROJECT: Організувати роботу сервісного центру з ремонту смартфонів, планшетів, ноутбуків | REV: 15.06.2020 | DRAFT | | | |
| | NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | RECOMMENDED | | | |
| | | | PUBLICATION | | | |



| | | |
|-------|------------------|---------|
| NODE: | TITLE: | NUMBER: |
| A2 | Підбір запчастин | 4 |

Додаток А.4. Модель «AS IS». Діаграма декомпозиції етапу «Підбір запчастин»

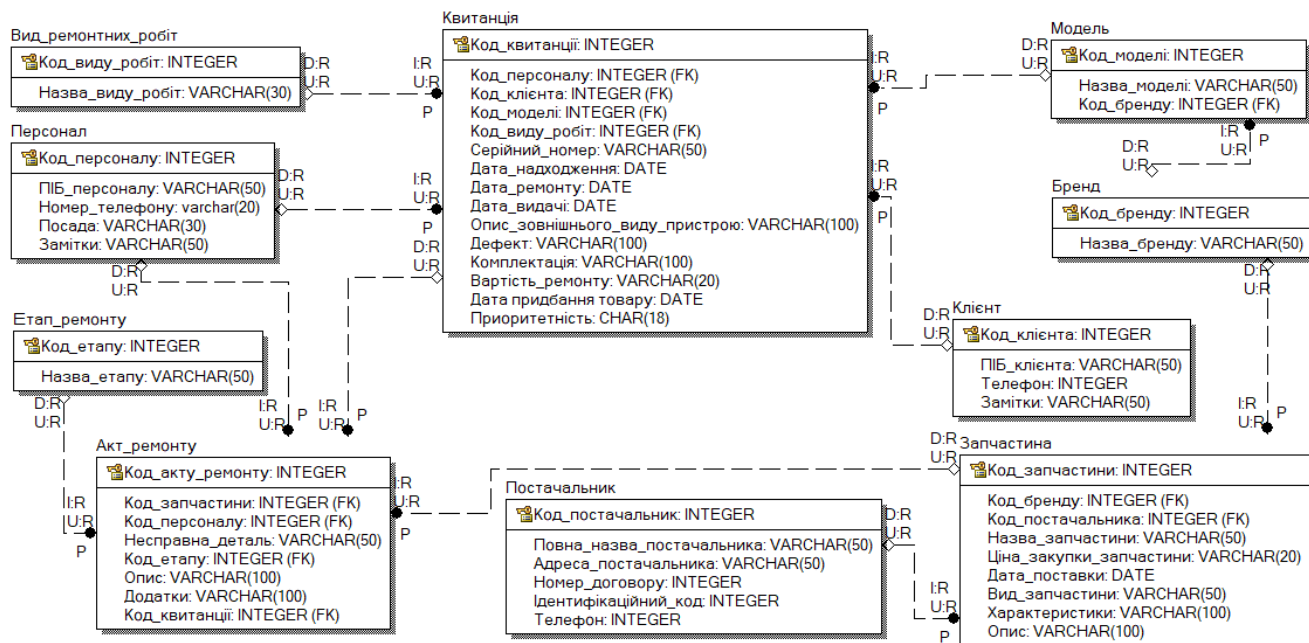
| | | | | | | |
|----------|---|------------------|-------------|--------|------|----------|
| USED AT: | AUTHOR: Суцук Єлизавета Андріївна | DATE: 18.12.2019 | WORKING | READER | DATE | CONTEXT: |
| | PROJECT: Організувати роботу сервісного центру з ремонту смартфонів, планшетів, ноутбуків | REV: 15.06.2020 | DRAFT | | | |
| | NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | RECOMMENDED | | | |
| | | | PUBLICATION | | | A-0 |



| | | |
|-------|---|---------|
| NODE: | TITLE: | NUMBER: |
| A0 | Організація роботи сервісного центру "F1" | |

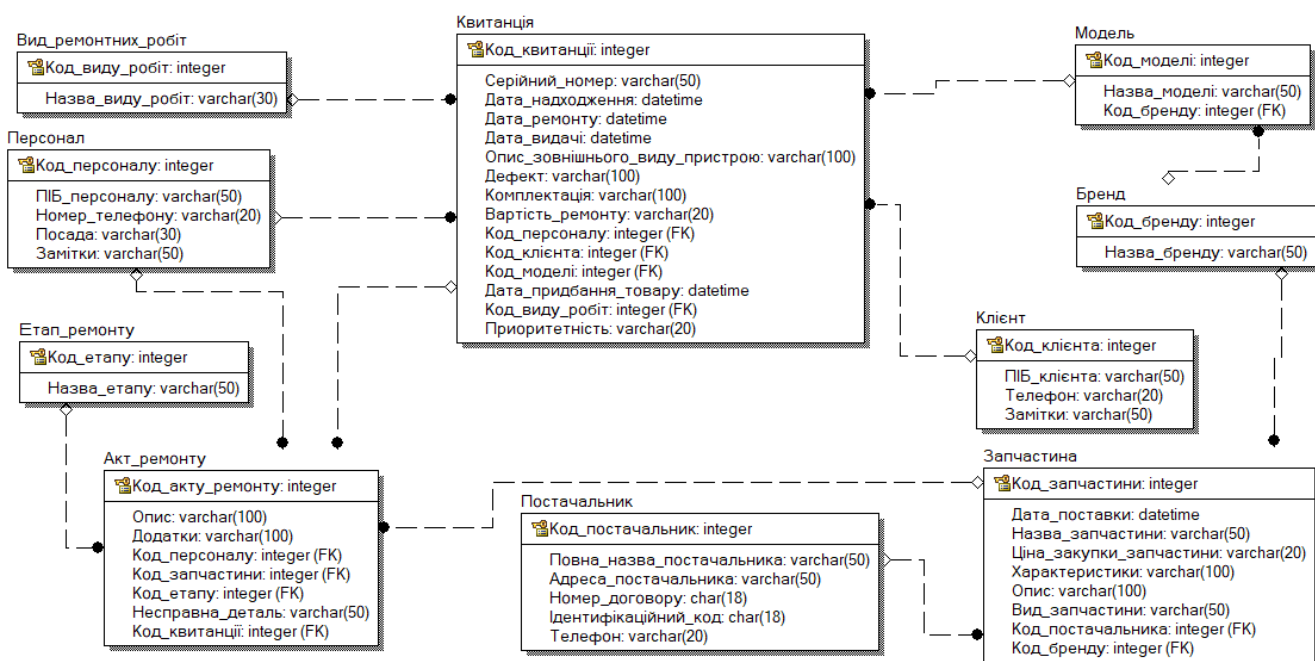
Додаток А.5. Модель «ТО ВЕ». Діаграма декомпозиції «Прийом та видача техніки»

Додаток Б. Логічна модель даних

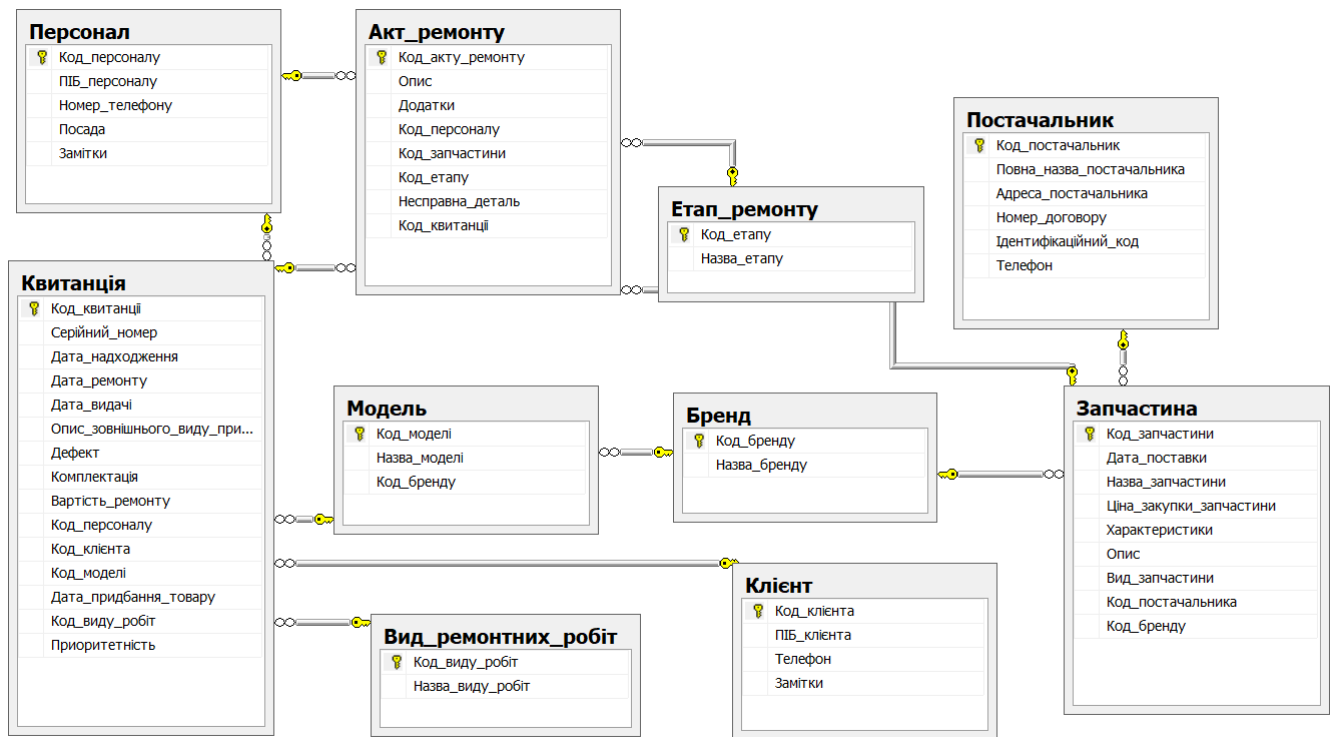


Додаток Б. Логічна модель даних

Додаток В. Фізична модель даних



Додаток В.1. Фізична модель даних



Додаток В.2. Фізична реалізація бази даних в MySQL Server 2008

Додаток Г. Програмний код модулів підсистеми

Програмний код вікна з фільтрацією та експортом даних у Word:

```
using Word = Microsoft.Office.Interop.Word;

namespace F1Center
{
    public partial class Form17 : Form
    {
        private readonly string TemplateFileName =
@"c:\Users\Admin\Desktop\F1.docx";

        public Form17()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void Form17_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            this.dataTable4TableAdapter.Fill(this.f1CenterDataSet.DataTable4);
        }

        private void radioButton1_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
        {
            this.dataTable4BindingSource.Filter = "(Код_квитанції=" +
textBox1.Text + ")";
        }

        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Form2 N = new Form2();
            N.ShowDialog();
            this.Hide();
        }
    }
}
```

```

private void radioButton2_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    this.dataTable4BindingSource.RemoveFilter();
}
private void radioButton4_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    this.dataTable4BindingSource.Filter = "(Серійний_номер=\"" +
textBox2.Text + "\")";
}
private void radioButton3_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    this.dataTable4BindingSource.RemoveFilter();
}
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    var пБ_персоналу = пБ_персоналуTextBox.Text;
    var назва_моделі = назва_моделіTextBox.Text;
    var пБ_клієнта = пБ_клієнтаTextBox.Text;
    var назва_запчастини = назва_запчастиниTextBox.Text;
    var серійний_номер = серійний_номерTextBox.Text;
    var дата_надходження = дата_надходженняDateTimePicker.Text;
    var дата_видачі = дата_видачіDateTimePicker.Text;
    var дефект = дефектTextBox.Text;
    var комплектація = комплектаціяTextBox.Text;
    var вартість_ремонту = вартість_ремонтуTextBox.Text;
    var несправна_деталь = несправна_детальTextBox.Text;
    var код_квитанції = код_квитанціїTextBox.Text;
    // TODO: Word Export;
    var wordApp = new Word.Application();
    wordApp.Visible = false;
}

```

```

try
{
    var wordDocument =
wordApp.Documents.Open(TemplateFileName);
        ReplaceWordStub("{пІБ_персоналу}", пІБ_персоналу,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{назва_моделі}", назва_моделі,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{пІБ_клієнта}", пІБ_клієнта, wordDocument);
        ReplaceWordStub("{назва_запчастини}", назва_запчастини,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{серійний_номер}", серійний_номер,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{дата_надходження}", дата_надходження,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{дата_видачі}", дата_видачі,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{дефект}", дефект, wordDocument);
        ReplaceWordStub("{назва_моделі}", назва_моделі,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{пІБ_клієнта}", пІБ_клієнта, wordDocument);
        ReplaceWordStub("{назва_запчастини}", назва_запчастини,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{серійний_номер}", серійний_номер,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{дата_надходження}", дата_надходження,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{дата_видачі}", дата_видачі,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{дефект}", дефект, wordDocument);

```

```

        ReplaceWordStub("{комплектація}", комплектація,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{вартість_ремонту}", вартість_ремонту,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{несправна_деталь}", несправна_деталь,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{несправна_деталь}", несправна_деталь,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{код_квитанції}", код_квитанції,
wordDocument);
        ReplaceWordStub("{код_квитанції}", код_квитанції,
wordDocument);

        wordDocument.SaveAs2(@"c: \Users\Admin\Desktop\R.docx");
        wordApp.Visible = true;
    }
    catch
    {
        MessageBox.Show("Виникла помилка");
    }
}

private void ReplaceWordStub(string stubToReplace, string text,
Word.Document wordDocument)
{
    var range = wordDocument.Content;
    range.Find.ClearFormatting();
    range.Find.Execute(FindText: stubToReplace, ReplaceWith: text);
}
}
}

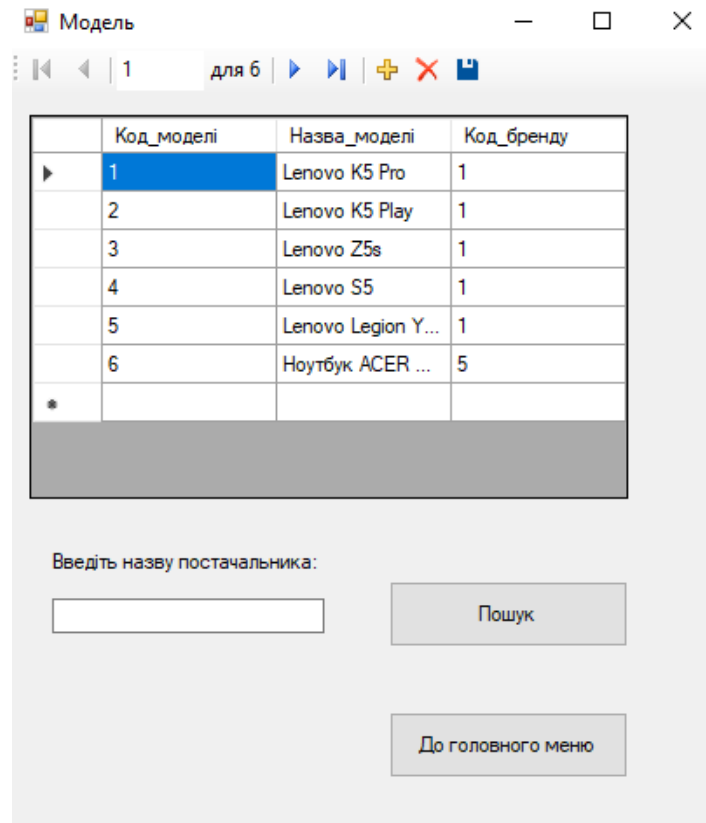
```

Програмний код звіту:

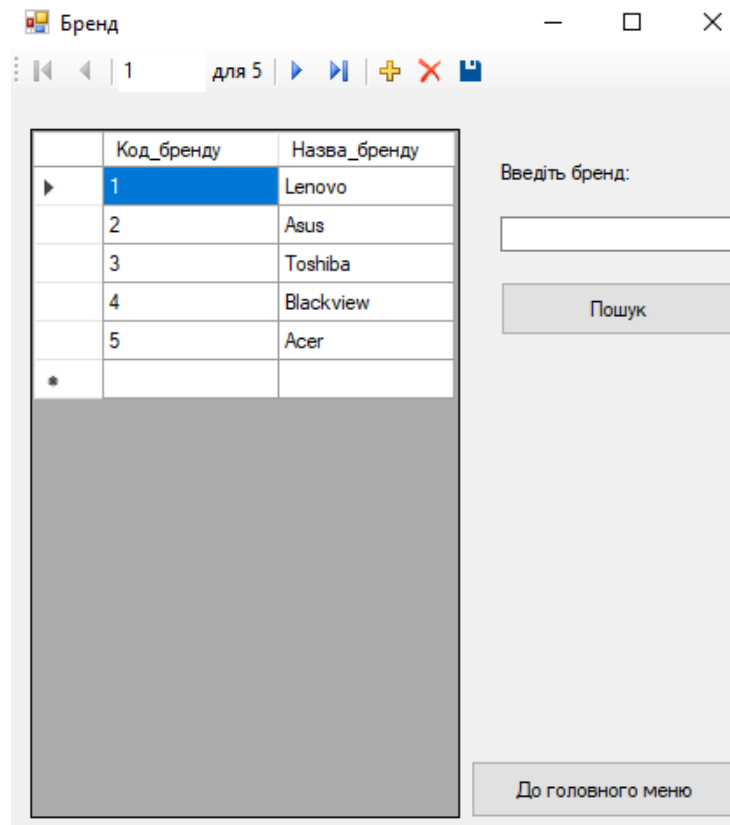
```
namespace F1Center
```

```
{
public partial class Form16 : Form
{
public Form16()
{
InitializeComponent();
}
private void Form16_Load(object sender, EventArgs e)
{
// TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в
таблицу "F1CenterDataSet.DataTable3". При необходимости она может быть
перемещена или удалена.
this.DataTable3TableAdapter.Fill(this.F1CenterDataSet.DataTable3);
this.reportViewer1.RefreshReport();
}
}
}
```

Додаток Д. Відеокадри інтерфейсу користувача



Додаток Д.1. Форма «Модель»



Додаток Д.2. Форма «Бренд»