

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) (ім'я та прізвище)

«10» _____ червня _____ 2024р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Сергій Грибков _____
(підпис) (ім'я та прізвище)

«10» _____ червня _____ 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки

на тему: Розроблення інформаційної системи для підтримки управління діяльністю
ФОП «Бойков О. А.»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи КН-4-5СК

_____ Іванов Ростислав Миколайович _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

_____ (підпис)

Керівник _____ Литвинов Валерій Андроникович _____

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

_____ (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Я як здобувач Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував 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 та 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**

Грибков С.В.

«15» квітня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Іванов Ростислав Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розроблення інформаційної системи для підтримки управління діяльністю ФОП «Бойков О. А.»

керівник роботи Литвинов Валерій Андроникович, проф.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 15 квітня 2024 року № 279-кв

2. Строк подання здобувачем роботи: 03.06.2024

3. Вихідні дані до роботи: 1.Списки: матеріалів, сертифікатів, сейфів, замовлень та постачальників. 2. Звіти. 3. Запити.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1) Системний аналіз об'єкту дослідження

2) Проектування бази даних

3) Проектування інформаційної системи

4) Охорона праці та техніка безпеки

5. Перелік графічного матеріалу:

1. Логічна модель бази даних

2. Фізична модель бази даних

3.Схема бази даних в середовищі MS SQL Server

4. Приклади інтерфейсу користувача системи

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Литвинов В.А.		
I	Литвинов В.А.		
II	Литвинов В.А.		
III	Литвинов В.А.		
IV	Литвинов В.А.		
Висновок	Литвинов В.А.		

7. Дата видачі завдання: 15 квітня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання вступної частини	20.04.2024	виконано
2	Системний аналіз діяльності роботи підприємства	24.04.2024	виконано
3	Розроблення функціональної моделі	25.04.2024	виконано
4	Аналіз систем-аналогів розробки	26.04.2024	виконано
5	Вибір програмного забезпечення для розробки системи	30.04.2024	виконано
6	Розробка логічної та фізичної моделей бази даних	01.05.2024	виконано
7	Генерація бази даних в MySQL Server	08.05.2024	виконано
8	Розробка інтерфейсу користувача	12.05.2024	виконано
9	Написання інструкції користувача	16.05.2024	виконано
10	Розробка заходів з охорони праці	20.05.2024	виконано
11	Оформлення пояснювальної записки	22.05.2024	виконано
12	Оформлення презентації	23.05.2024	виконано

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Іванов Р.М. _____
(прізвище та ініціали)

Литвинов В.А. _____
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота Розроблення інформаційної системи для підтримки управління діяльністю ФОП “Бойков О. А.” виконана Іванов Р.М., складається з 72 сторінок, 11 таблиць, 26 рисунків, 6 додатків, 13 літературних джерел.

Метою цього дослідження є оптимізація та автоматизація процесів управління складом сейфів для сучасного підприємства. Основною метою цієї роботи є розробка та впровадження додатка, який покращить ефективність управління запасами сейфів, підвищить точність обліку та забезпечить кращий досвід для користувачів системи.

Розроблений додаток включає в себе кілька ключових модулів:

- Управління складом сейфів: Модуль для обліку наявних сейфів, їх характеристик, типів, матеріалів та сертифікатів.
- Облік замовлень: Модуль для обліку замовлень на сейфи, включаючи тип сейфа, його матеріал та функції.
- Моніторинг та звітність: Модуль для моніторингу стану складу, формування звітів про залишки сейфів, їх продажі та інші показники.

У роботі описано структуру та функції програми, методологію розробки та впровадження системи, включаючи:

- Аналіз потреб користувачів: Визначення вимог до системи на основі опитувань та інтерв'ю з потенційними користувачами.
- Проектування системи: Створення логічної та фізичної моделі бази даних, розробка архітектури додатка.
- Розробка: Програмування модулів додатка, інтеграція з базою даних.
- Тестування: Перевірка функціональності, продуктивності та безпеки системи.

Особливу увагу було приділено забезпеченню безпеки даних користувачів та зручності користувальницького інтерфейсу:

Безпека даних: Використання стандартів шифрування, багаторівневої аутентифікації та регулярних перевірок безпеки.

Зручний інтерфейс: Розробка інтуїтивно зрозумілого та легкого у використанні інтерфейсу, що забезпечує зручний доступ до всіх функцій системи.

Ключові слова :MS SQL SERVER 2022, MICROSOFT VISUAL STUDIO 2022, ПЗ, ФОРМА, ЗАПИТ, ЗВІТ, ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ДОДАТОК.

SUMMARY

Qualification work: Development of an information system to support the management of the activities of the FOP "Boykov O.A." made by R.M. Ivanov, consists of 72 pages, 11 tables, 26 figures, 6 appendices, 13 literary sources.

The purpose of this research is optimization and automation of safe storage management processes for a modern enterprise. The main goal of this work is to develop and implement an application that will improve the efficiency of safe stock management, increase the accuracy of accounting and provide a better experience for system users.

The developed web application includes several key modules:

- Safe warehouse management: Module for accounting of available safes, their characteristics, types, materials and certificates.

- Order accounting: A module for accounting orders for safes, including the type of safe, its material and functions.

- Monitoring and reporting: A module for monitoring the state of the warehouse, generating reports on the balance of safes, their sales and other indicators.

The work describes the structure and functions of the web program, the methodology of system development and implementation, including:

- Analysis of user needs: Determination of system requirements based on surveys and interviews with potential users.

- System design: Creation of a logical and physical model of the database, development of the application architecture.

- Development: Programming of web application modules, database integration.

- Testing: Checking the functionality, performance and security of the system.

Special attention was paid to ensuring the security of user data and the convenience of the user interface:

Data security: Use of encryption standards, multi-level authentication and regular security checks.

User-friendly interface: Development of an intuitive and easy-to-use interface that provides convenient access to all system functions.

Keywords: MS SQL SERVER 2022, MICROSOFT VISUAL STUDIO 2022,

SOFTWARE DEVELOPMENT, SOFTWARE, FORM, REQUEST, REPORT, USER
INTERFACE, INFORMATION SYSTEM, SUPPLEMENT.

ЗМІСТ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПІДПРИЄМСТВА	11
1.1. Загальна характеристика підприємства	11
1.2. Аналіз нинішнього стану відділу складу	16
1.3. Аналіз стану автоматизації	18
1.4. Огляд аналогів майбутньої системи.	19
1.5. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення системи для контролю роботи на складі	28
1.6. Концептуальна модель системи.....	30
1.7. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи.....	31
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ.....	38
2.1. Загальні положення.....	38
2.2. Призначення і цілі створення системи.....	38
2.3. Характеристика об'єкта автоматизації.....	39
2.4. Вимоги до системи.....	39
Склад і зміст робіт під час створення системи.....	46
2.5. Порядок контролю і приймання системи.....	47
2.7. Вимоги до документації.	47
2.8. Джерела розробки.	48
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	49
3.1. Інформаційне забезпечення системи.....	49
3.2. Інструкція користувача.	54
3.3. . Технічне та системне забезпечення розробки	61
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	65
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ПЕРЕЛІК ГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ	72
ДОДАТКИ.....	73
Додаток А. Фізична та логічна модель БД	73
Додаток Б. Модель БД у Visual Studio 2022.....	74
Додаток В. Скриншоти програми	75
Додаток Е. Код програми.....	80

ВСТУП

Інформаційна система — це надзвичайно складна мережа взаємопов'язаних елементів, яка спрямована на збір, обробку, зберігання та передачу даних з метою забезпечення потреб користувачів. Ця система включає в себе апаратне та програмне забезпечення, бази даних, процедури обробки інформації та людські ресурси, які працюють разом для досягнення спільної мети.

Однією з ключових властивостей інформаційних систем є їх ефективність. Це означає здатність системи виконувати свої функції швидко і безпомилково, забезпечуючи користувачам швидкий доступ до необхідної інформації. Ще однією важливою характеристикою є надійність, яка означає здатність системи працювати безперебійно протягом тривалого часу та уникати виникнення ситуацій неполадок.

Крім того, інформаційні системи повинні бути гнучкими, тобто здатними адаптуватися до змін в потребах користувачів та умовах експлуатації. Це може включати здатність швидко впроваджувати нові функції, змінювати наявні алгоритми обробки даних або пристосовувати інтерфейс користувача до нових вимог.

Однак, найважливішою властивістю інформаційних систем є їхня здатність до забезпечення безпеки. Це означає захист від несанкціонованого доступу до даних, збереження цілісності інформації та забезпечення конфіденційності даних користувачів. Безпека є невіддільною частиною будь-якої інформаційної системи і вимагає постійного вдосконалення та удосконалення заходів захисту.

Інформаційні системи також відзначаються своєю складністю. Вони можуть включати велику кількість компонентів, таких як сервери, мережеве обладнання, бази даних, програмне забезпечення та інші. Ці компоненти взаємодіють між собою за допомогою різних протоколів і стандартів, створюючи розгалужену систему взаємозв'язків.

Однією з ключових переваг інформаційних систем є їхній потенціал для автоматизації бізнес-процесів. Це дозволяє підприємствам ефективніше використовувати свої ресурси, зменшувати витрати та підвищувати продуктивність. Наприклад, автоматизовані системи управління складом можуть

автоматично відстежувати запаси товарів і замовляти їх поповнення, що дозволяє уникнути втрат часу та грошей через недостачу товарів на складі.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Загальна характеристика підприємства

Предметною областю дипломного проекту обрано магазин сейфів «ФОП Бойков О.А.».

«ФОП Бойков О. А.» є одним з найвідоміших магазинів представництва італійських замків CISA, а також сейфів власного створення.

Підприємство засноване у 1998 році. Головний завод знаходиться за адресом: Київ, вул. Кирилівська, 60.

Підприємство продає сейфи та замки різних типів (вогнестійкі, водонепроникні, банківські, офісні тощо).

Також надає послуги:

- встановлення та монтаж сейфів, замків;
- технічне обслуговування та ремонт сейфів, замків;
- консультації клієнтів з вибору оптимального варіанту сейфа для їхніх потреб, а також замків;
- послуги з обслуговування систем безпеки, пов'язаних із сейфами;

Межа проекту – від початку роботи до кінця робочого циклу.

Точка зору – директор магазину сейфів.

Мета діяльності магазину сейфів може бути різноманітною і залежить від конкретних цілей власника бізнесу. Основні мети можуть включати:

- 1) надання захисту і безпеки:
 - продаж та постачання якісних та надійних сейфів для захисту цінних речей та документів клієнтів;
 - забезпечення консультацій та рекомендацій з вибору сейфів, що найкраще відповідають потребам клієнта.
- 2) відповідність нормативам та стандартам:
 - продаж сейфів, які відповідають всім необхідним стандартам та нормативам з безпеки та захисту від несанкціонованого доступу.
- 3) клієнтське обслуговування:
 - надання високого рівня обслуговування клієнтів, включаючи

встановлення та підтримку сейфів після продажу.

4) різнообразний асортимент:

- забезпечення широкого вибору сейфів різних розмірів, конфігурацій та цінних категорій для задоволення різноманітних потреб клієнтів.

5) конфіденційність та довіра:

- збереження конфіденційності інформації клієнтів та забезпечення повної довіри щодо безпеки їхніх цінностей.

6) інновації та нові технології:

- впровадження сучасних технологій у виробництві та обслуговуванні сейфів для поліпшення їх ефективності та надійності.

Предмет діяльності магазину сейфів включає в себе:

- продаж сейфів різних типів (вогнестійкі, водонепроникні, банківські, офісні тощо);

- встановлення та монтаж сейфів;

- технічне обслуговування та ремонт сейфів;

- консультації клієнтів з вибору оптимального варіанту сейфа для їхніх потреб;

- послуги з обслуговування систем безпеки, пов'язаних із сейфами;

На рисунку 1.1. показано малу частину від цілої структури нашого підприємства.

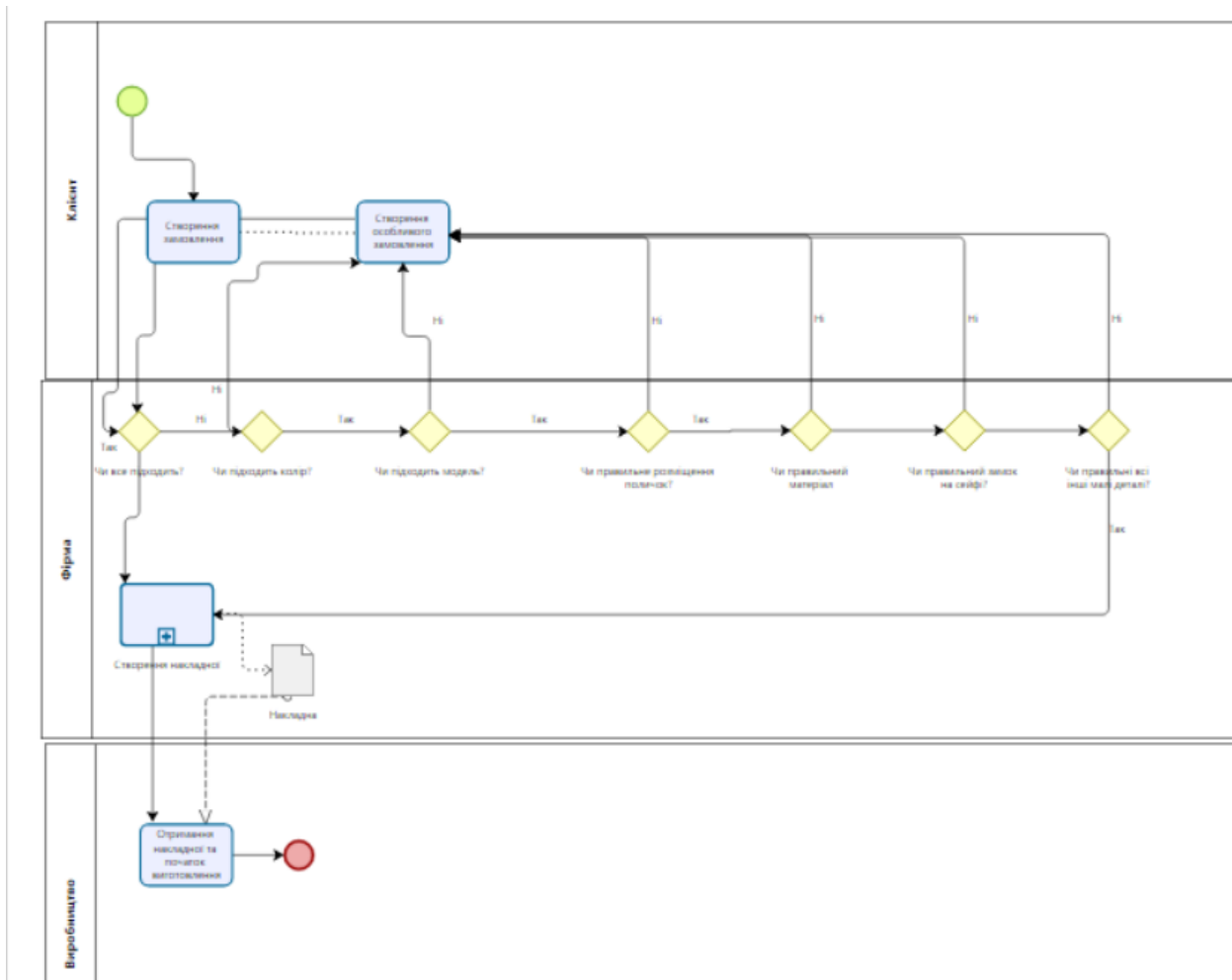


Рисунок 1.1— Процес «Отримання накладної»

Також нам потрібно отримувати дані про сертифікати сейфів. На рисунку 1.2. представлено бізнес-процеси, які продемонструють нам отримання готового товару та сертифікату на нього.

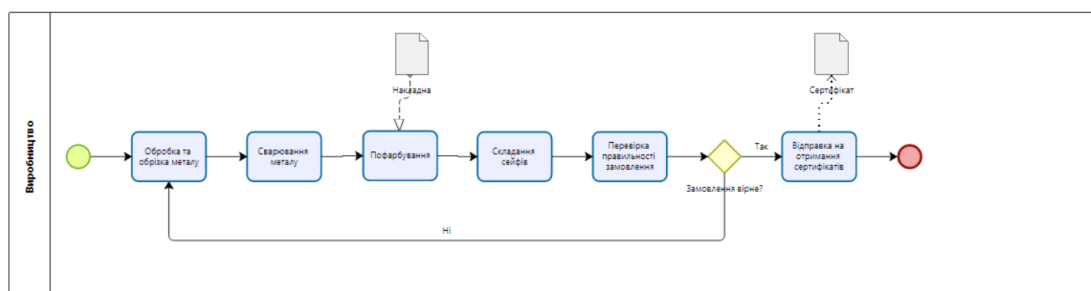


Рисунок 1.2 — Процес «Отримання сертифіката»

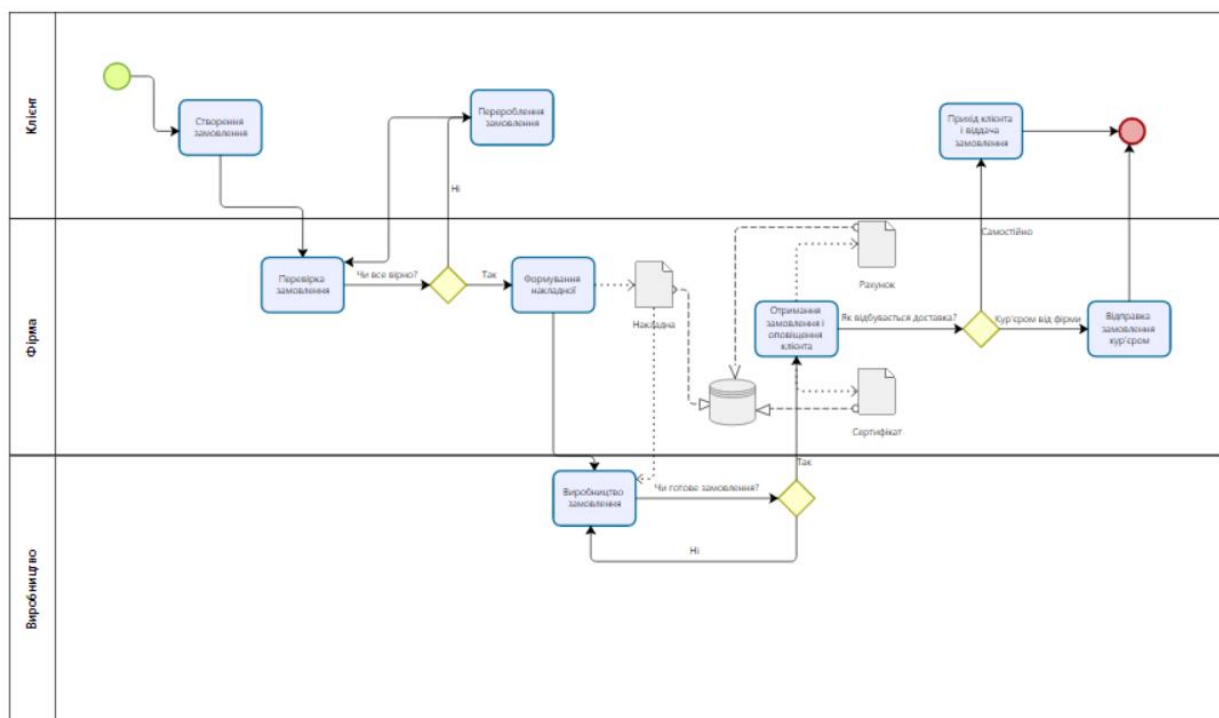


Рисунок 1.3 — Функціональна схема підприємства.

Завдання і функції підприємства (табл. 1.1).

Таблиця 1.1. Завдання та функції підприємства

№	Задачі	Функції
1	Підготовка до початку роботи	<ul style="list-style-type: none"> - визначення деталей замовлення; - перевірка замовлення; - створення замовлення.
2	Виконання роботи	<ul style="list-style-type: none"> - посилання замовлення на виробництво; - виробництво сейфа; - посилання товару.

Таблиця 1.2. Взаємодія відділів між собою.

№	Підрозділ	Одержання	Надання
1	Бухгалтерії	Отримання замовлення від клієнта	Надання замовлення до виробництва
2	Відділ виробництва	Отримання замовлення від бухгалтерії	Надання готової продукції та сертифікатів
3	Відділ продажу	Отримання готової продукції та сертифікатів	Надання інформації про готовність замовлення клієнту

Завдяки створенню організаційної структури нашої фірми та функціональної схеми підприємства, Ми можемо досить легко розподіляти обов'язки між відділами підприємства, а також між працівниками.

До основних функцій можна створити такий перелік:

- додавання інформації про постачальників, якщо це потрібно;
- додавання даних про склад;
- додання даних про матеріали;
- додавання даних про сейф;
- оновлення даних після сертифікації;
- створення квитанції при продажу та зміна статусу сейфа;

Додавання інформації про постачальників сейфів є нашою початковою метою, яка дозволяє подальший розвиток та оптимізацію нашої стратегії. Наступним важливим кроком є збір детальних відомостей про матеріали, типи, моделі сейфів, а також технічні характеристики, включаючи рівні безпеки та сертифікати якості. Після цього ми можемо переходити до наступного етапу нашого плану.

Важливо також отримати дані про склад, куди буде доставлений сейф,

включаючи інформацію про місце розташування, умови зберігання та логістичні процеси. Забезпечення проходження сертифікації сейфами або замками, тобто перевірки їх на відповідність певним стандартам безпеки, є ключовим елементом. Після завершення цього процесу ми будемо мати повну інформацію про сейфи, включаючи дату їх отримання, серійні номери та інші унікальні ідентифікатори.

Далі ми зможемо відстежувати кожен сейф на всіх етапах його життєвого циклу: від отримання на склад до моменту продажу або інших подій, таких як ремонт або утилізація. Це дозволить нам точно контролювати запаси і оптимізувати процеси управління.

Під час продажу статус сейфа змінюється на "відправлений", що дозволяє нам відстежувати як відправлені сейфи, так і ті, що ще залишаються на складі. Така система моніторингу допоможе ефективно управляти запасами, уникати втрат та забезпечувати високий рівень обслуговування клієнтів.

Отже, проаналізувавши необхідне завдання отримуємо загальні відомості про систему:

Вхідними даними для реалізації діяльності є:

- дані введені користувачем.

Користувачами системи є:

- співробітники.

Результатами всієї діяльності є:

звіти по звіти про сейф та замки.

1.2 Аналіз нинішнього стану відділу складу

Організація складу представляє собою важливий елемент у забезпеченні успішної комерційної діяльності. Ретельний огляд цього складу відкриває широкий спектр аспектів, які впливають на ефективність та продуктивність підприємства.

Спочатку варто звернутися до організаційної структури самого складу. Він розподілений на різні зони залежно від типу товарів, що зберігаються, та їхнього ступеня обробки. Така структура дозволяє оптимізувати процеси зберігання та забезпечує легкий доступ до необхідних матеріалів.

Окрім цього, важливо враховувати системи безпеки та контролю за доступом до складського приміщення. Використання сучасних технологій, таких як системи відеоспостереження та електронних карт-ключів, дозволяє забезпечити безпеку товарів та персоналу.

Неможливо не згадати про систему обліку товарів на складі. Це включає в себе точний облік кількості та руху товарів, що допомагає управлінню складом вчасно поповнювати запаси та уникати зайвих витрат.

Також слід звернути увагу на оптимізацію просторового розташування товарів на складі. Ефективне використання площі дозволяє збільшити обсяги зберігання та зменшити час, потрібний для пошуку товарів.

Загалом, огляд організації складу вказує на його важливе значення для успішного функціонування підприємства. Ефективне управління складом забезпечує не лише збереження матеріальних ресурсів, а й підвищення загальної продуктивності та конкурентоспроможності підприємства.

Усередині складських приміщень відбувається цілий ряд процесів, спрямованих на ефективне зберігання, управління та обробку товарів. Ось деякі з найважливіших процесів, які відбуваються усередині складів:

- приймання товарів: При постачанні нових товарів на склад вони перевіряються, реєструються та розміщуються у відповідних зонах для подальшого зберігання;
- сортування і розміщення товарів: Після приймання товари сортуються за категоріями або параметрами та розміщуються на складі відповідно до цих критеріїв;
- інвентаризація та облік запасів: Регулярно проводиться інвентаризація, під час якої перевіряється кількість та стан товарів на складі, а також оновлюються складські записи;
- комплектація замовлень: У випадку отримання замовлення товари зі складу збираються та підготовлюються для доставлення або відвантаження;
- зберігання товарів: Товари зберігаються на складі відповідно до їхніх характеристик, вимог безпеки та термінів придатності;

- управління запасами: Склад відповідає за оптимальне управління запасами, враховуючи попит, попередні замовлення та інші фактори;
- обробка та підготовка товарів до відвантаження: Перед відправленням товарів зі складу вони можуть бути оброблені, паковані та підготовлені до транспортування;
- управління та координація руху товарів: Склад відповідає за ефективне керування рухом товарів на складі, щоб забезпечити швидкий та ефективний доступ до них;

Ці процеси допомагають забезпечити безперебійне та ефективне функціонування складського приміщення та забезпечують вчасне та належне обслуговування клієнтів.

1.3 Аналіз стану автоматизації

Аналіз стану автоматизації досліджуваного відділу є важливим етапом для визначення рівня технологічності та ефективності його роботи. Ось кілька ключових аспектів, які можуть бути враховані в процесі такого аналізу:

- наявність автоматизованих систем: Оцінюється, чи використовуються на досліджуваному відділі різноманітні програмні продукти та системи для автоматизації рутинних операцій та процесів, таких як облік, аналітика, управління даними тощо;
- рівень автоматизації робочих процесів: Аналізується ступінь автоматизації конкретних робочих процесів у відділі. Це може включати автоматизовані процеси збору даних, обробки інформації, вирішення завдань клієнтів тощо;
- ефективність використання інформаційних технологій: Оцінюється, наскільки ефективно відділ використовує наявні інформаційні технології для вирішення своїх завдань і покращення продуктивності;
- інтеграція систем: Досліджується, чи існує інтеграція між різними автоматизованими системами на відділі, що дозволяє ефективно обмінюватися даними та оптимізувати робочі процеси;

- потреби у вдосконаленні: Визначаються потреби в подальшій автоматизації та вдосконаленні систем та процесів на відділі з метою підвищення ефективності та конкурентоспроможності.

Після проходження практики було виявлено, що на даному підприємстві майже відсутня система автоматизації.

Саме тому, щоб задовольнити вимоги, майбутній проект має давати користувачу здійснювати наступні задачі:

- облік отриманого товару;
- облік товару на складі;
- облік товарів на відправлення;
- облік постачальників;
- звітування з приводу продажу (отримання) товару на склад.

1.4 Огляд аналогів майбутньої системи.

Програми управління підприємством (Enterprise Resource Planning - ERP) є невіддільною складовою сучасного бізнесу, незалежно від його розміру або галузі. Вони забезпечують комплексний підхід до управління різними аспектами діяльності підприємства, включаючи фінанси, виробництво, ресурси, склад, продажі, маркетинг, кадри та багато іншого. Ось кілька ключових аспектів, які варто врахувати при розгляді програм управління підприємством:

- інтегрованість: Одним з основних переваг ERP-систем є їхній інтегрований підхід. Вони об'єднують різні функції та процеси у єдину систему, що спрощує взаємодію між відділами та дозволяє отримувати єдину базу даних для аналізу та прийняття управлінських рішень;
- автоматизація процесів: ERP-системи дозволяють автоматизувати багато рутинних операцій та процесів, що зменшує кількість помилок та підвищує продуктивність працівників;

- забезпечення зручного доступу до даних: Багато ERP-систем базуються на хмарних технологіях, що дозволяє користувачам отримувати доступ до даних з будь-якого пристрою та місця, де є Інтернет;
- аналітика та звітність: ERP-системи надають розширені можливості для аналізу даних та побудови звітів. Вони дозволяють отримувати глибокий інсайт у фінансовий стан підприємства, ефективність виробництва, ринкові тенденції та інше;
- масштабованість: ERP-системи можуть бути легко масштабовані разом з ростом бізнесу. Вони дозволяють додавати нові функції та модулі, щоб відповідати змінним потребам підприємства.

Найпопулярніші ERP-системи на ринку включають такі продукти, як SAP Business One, Oracle NetSuite, Microsoft Dynamics, а також багато інших. Кожна з цих систем має свої переваги та особливості, тому важливо ретельно дослідити їх перед вибором та впровадженням власної ERP-стратегії.

На ринку програмного забезпечення існує низка програм, які призначені для організації та автоматизації роботи підприємств або їхніх частин, зокрема і складу магазину побутової техніки чи складу, який буде на місці проходження практики, розглянемо деякі із них.

1.4.1. Microsoft Dynamics

Розробник: Microsoft Corporation.

Призначення: Microsoft Dynamics має різні версії, спрямовані на різні галузі та потреби. Він може бути використаний як малими, так і середніми підприємствами, а також великими корпораціями.

Інтеграція з екосистемою Microsoft: Microsoft Dynamics інтегрується з іншими продуктами Microsoft, такими як Office 365, SharePoint, Power BI тощо.

Модульність: Dynamics пропонує модульну структуру, що дозволяє підприємствам вибирати тільки ті функції, які їм потрібні, і розширювати функціонал з часом.

Підтримка локальних та хмарних рішень: Dynamics доступний як на локальних серверах, так і у вигляді хмарного рішення.

Microsoft Dynamics є сімейством інтегрованих програмних продуктів для управління підприємством, яке включає в себе рішення для управління відносинами з клієнтами (CRM), управління ресурсами підприємства (ERP) та інші рішення. Ось деякі можливості, переваги та недоліки Microsoft Dynamics:

Можливості:

- широкий функціонал: Microsoft Dynamics надає широкий спектр функцій для автоматизації різних бізнес-процесів, включаючи управління продажами, маркетинг, фінанси, склад, виробництво та інше;
- гнучкість та налаштування: Система може бути налаштована та адаптована для відповідності конкретним потребам та процесам вашого підприємства;
- хмарні та локальні рішення: Microsoft Dynamics пропонує як хмарні, так і локальні варіанти розгортання, що дає можливість вибору відповідно до ваших уявлень про безпеку та доступність даних;
- інтеграція з іншими продуктами Microsoft: Вона легко інтегрується з іншими продуктами Microsoft, такими як Microsoft Office, SharePoint, Outlook, що полегшує роботу з даними та комунікацією.

Переваги:

- ефективне управління клієнтами: CRM-функціонал дозволяє ефективно вести облік та взаємодіяти з клієнтами, підтримувати їхній журнал контактів та історію взаємодії;
- підвищення продуктивності: Автоматизація багатьох бізнес-процесів допомагає підвищити продуктивність роботи персоналу та оптимізувати ресурси;
- аналітика та звітність: Система надає інструменти для створення звітів та аналізу даних, що дозволяє керівництву приймати обґрунтовані рішення.

Недоліки:

- високі витрати на впровадження: Впровадження Microsoft Dynamics може бути дорогим та часовитратним процесом, особливо для малих та середніх підприємств;
- потреба у кваліфікованих спеціалістах: Робота з системою вимагає наявності кваліфікованих ІТ-спеціалістів для налагодження та підтримки.

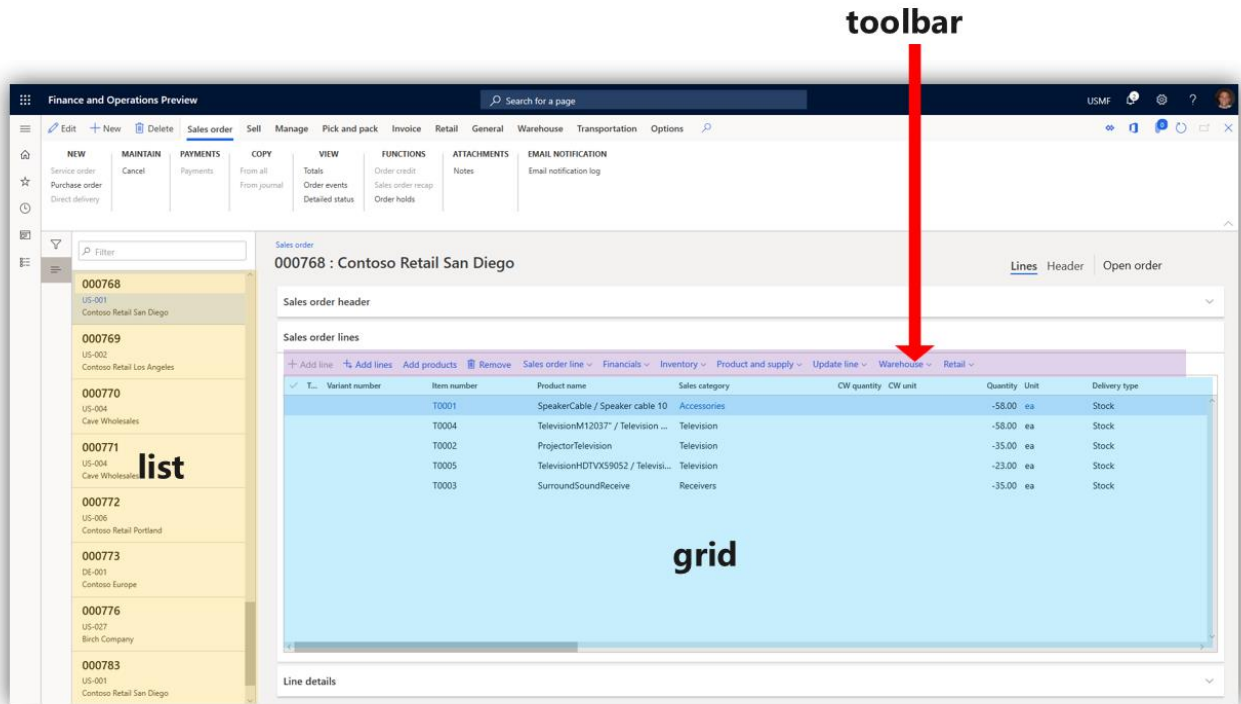


Рисунок 1.4 — Інтерфейс Microsoft Dynamics

1.4.2. SAP Business One

Розробник: SAP SE.

Призначення: SAP Business One призначений для малих та середніх підприємств. Він надає широкий функціонал управління фінансами, складом, CRM, закупівлями та іншими аспектами бізнесу.

Інтеграція: SAP Business One легко інтегрується з іншими системами SAP, що дозволяє створювати повністю інтегровані екосистеми.

Інтерфейс користувача: Має зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що спрощує роботу з системою для користувачів.

Хмарна та локальна версія: SAP Business One доступний як у варіанті розгортання в хмарі, так і на локальних серверах.

SAP Business One - це інтегрована система управління підприємством, спрямована на потреби малих та середніх підприємств. Розглянемо можливості, переваги та недоліки цієї програми:

Можливості:

- широкий функціонал: SAP Business One включає в себе різноманітні модулі, такі як фінанси, CRM, управління складом, виробництво, закупівлі, продажі та звітність;
- система управління відносинами з клієнтами (CRM): Дозволяє ефективно вести облік клієнтів, замовлень та продажів, а також управляти маркетинговими кампаніями;
- управління складом: Дозволяє вести облік запасів, відстежувати рух товарів та оптимізувати процеси управління складом;
- фінансове управління: Забезпечує автоматизацію бухгалтерського обліку, фінансового звітування та аналізу даних;

Переваги:

- зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс: SAP Business One має простий та зрозумілий інтерфейс, що дозволяє легко вивчати та використовувати систему;
- швидке впровадження: Програма може бути швидко впроваджена на підприємстві, що дозволяє швидко підвищити продуктивність та ефективність роботи;
- масштабованість: SAP Business One може бути легко масштабована разом зі зростанням вашого бізнесу, забезпечуючи високу гнучкість та адаптивність.

Недоліки:

- високі витрати на впровадження: Впровадження SAP Business One може бути дорогим для деяких малих підприємств, особливо з урахуванням вартості ліцензій та налаштування системи;
- потреба у кваліфікованих кадрах: Робота з SAP Business One вимагає наявності кваліфікованих спеціалістів для налагодження та підтримки системи.

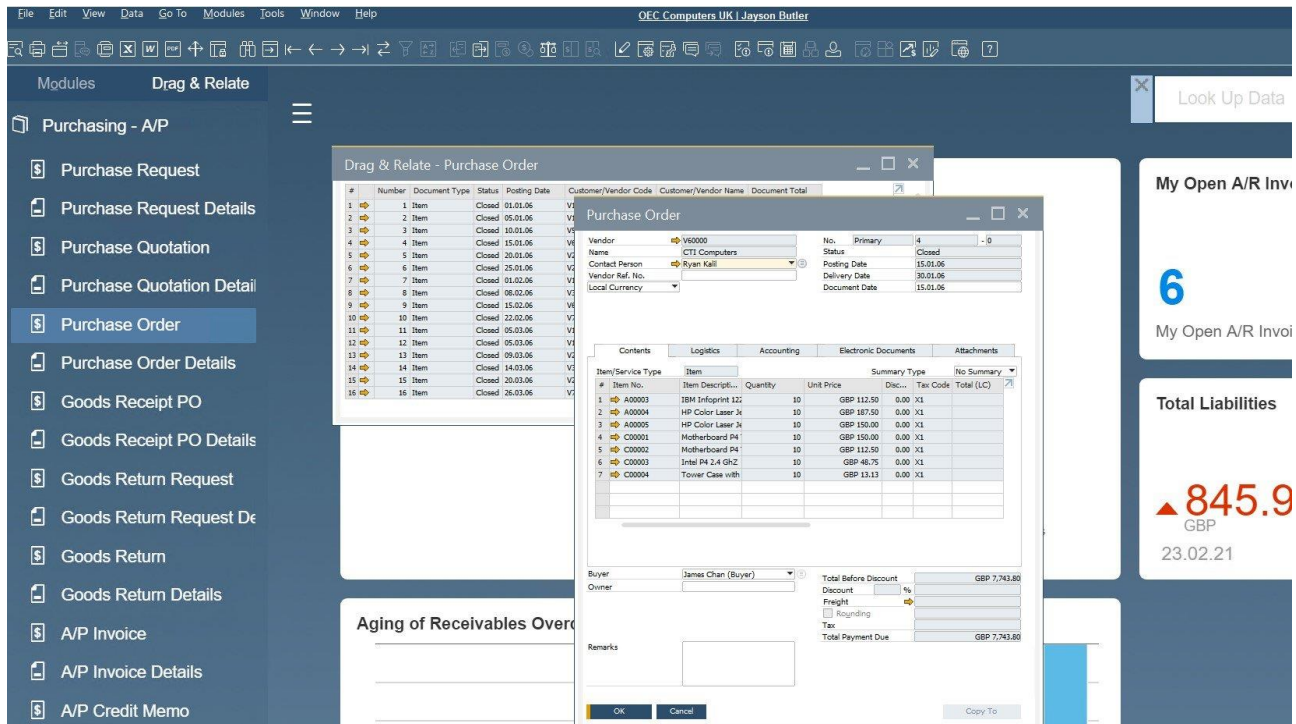


Рисунок 1.5 — Інтерфейс SAP Business One

1.4.3. Oracle NetSuite

Розробник: Oracle Corporation.

Призначення: Oracle NetSuite також спрямований на малі та середні підприємства, проте він також може бути корисним для підприємств з великим обсягом даних та складними бізнес-процесами.

Інтеграція: NetSuite має багато можливостей для інтеграції з іншими системами, що дозволяє створювати гнучкі та ефективні рішення.

Скасування потреби в обслуговуванні IT-інфраструктури: Будучи хмарною платформою, NetSuite звільняє підприємства від необхідності в утриманні та оновленні власної IT-інфраструктури.

Гнучкість та налаштування: NetSuite може бути легко налаштована та адаптована до потреб конкретного підприємства.

Oracle NetSuite - це хмарна платформа для управління підприємством, яка об'єднує в собі рішення для управління фінансами, CRM, управління складом, електронної торгівлі та багато іншого. Розглянемо можливості, переваги та недоліки цієї програми:

Можливості:

- широкий функціонал: Oracle NetSuite надає різноманітні функції для автоматизації різних аспектів бізнесу, включаючи фінанси, CRM, склад, виробництво та інше;
- хмарне рішення: Оскільки NetSuite базується на хмарних технологіях, вона доступна з будь-якого місця та пристрою з Інтернетом, що забезпечує зручний доступ до даних;
- гнучкість та налаштування: Платформа може бути налаштована та адаптована відповідно до потреб та процесів вашого підприємства;
- інтеграція з іншими системами: NetSuite легко інтегрується з іншими системами та додатками, що дозволяє забезпечити повноту та цілісність даних.

Переваги:

- інтегрованість: Oracle NetSuite надає одну централізовану платформу для управління всіма аспектами вашого бізнесу, що дозволяє забезпечити єдність та зручність у роботі;
- скасування потреби в обслуговуванні IT-інфраструктури: Оскільки NetSuite базується на хмарних технологіях, ви звільняєте себе від необхідності утримувати та оновлювати власну IT-інфраструктуру;
- швидке впровадження: Впровадження NetSuite може бути швидким та ефективним, що дозволяє швидко підвищити продуктивність та ефективність роботи.

Недоліки:

- високі витрати на впровадження: Впровадження Oracle NetSuite може бути дорогим для деяких підприємств, особливо для малих та середніх;
- залежність від Інтернет-з'єднання: Оскільки NetSuite є хмарною платформою, ви залежите від надійного Інтернет-з'єднання для доступу до даних та функцій системи.

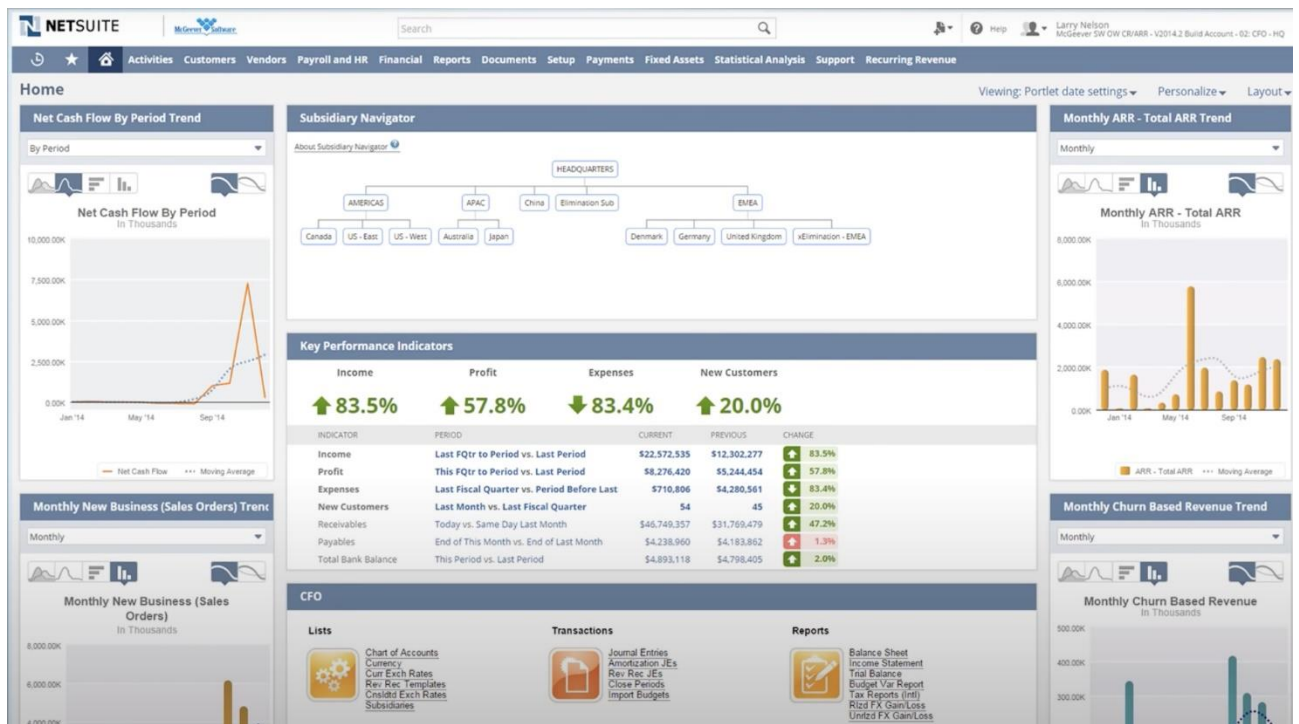


Рисунок 1.6 – Інтерфейс Oracle NetSuite

Порівняння систем аналогів

Проаналізувавши вище описані продукти, була створена табличка (табл. 1.2). З цієї таблички можна з'ясувати що дані продукти майже нічим не поступаються одне одному, зокрема, тому що вони, перебуваючи давно на ринку, слідують його трендам та задають їх.

Таблиця 1.2. Порівняння систем аналогів.

№	Критерій	Microsoft Dynamics	Oracle NetSuite	SAP Business One
	Приємність та зрозумілість інтерфейсу	-	+	+
	Підтримка MS Excel	+	+	+
	Простота освоєння	+	+	+

Продовження таблиці 1.2. Порівняння систем аналогів.

№	Критерій	Microsoft Dynamics	Oracle NetSuite	SAP Business One
	Висока гнучкість застосувань	+	-	+
	Автоматизація бухгалтерського обліку податків	+	+	+
	Схеми оподаткування	+	+	+
	Контроль та облік товарів на складі	+	+	+
	Розрахунки заробітної плати та кадровий облік	+	+	+

Вибір між SAP Business One, Oracle NetSuite та Microsoft Dynamics залежить від конкретних потреб та характеристик вашого бізнесу. Ось кілька ключових факторів, які варто врахувати при виборі:

Розмір підприємства: Якщо ваше підприємство мале або середнє, то SAP Business One або Oracle NetSuite можуть бути кращими варіантами, оскільки вони спеціалізуються на цьому сегменті ринку. Для великих корпорацій Microsoft Dynamics може бути більш відповідним варіантом.

Галузеві особливості: Деякі ERP-системи можуть мати більшу експертизу у певних галузях або секторах ринку. Рекомендується дослідити, які програми мають досвід у вашій галузі та можуть надати потрібні функції.

Функціонал та потреби бізнесу: Кожна з цих систем має свій функціонал та можливості. Важливо з'ясувати, які саме функції важливі для вашого бізнесу та яка програма надає найбільш відповідним рішення для ваших потреб

Вартість інвестицій та витрати на підтримку: Варто врахувати вартість впровадження та підтримки кожної з систем. Це може включати витрати на ліцензії, налаштування, навчання персоналу та інше.

Інтеграція з наявними системами: Якщо у вас вже є певні системи управління, CRM або інші додатки, важливо врахувати можливості їх інтеграції з обраною ERP-системою.

Кращий варіант для вашого бізнесу буде тим, який найкращим чином відповідає вашим конкретним потребам, бюджету та стратегії розвитку. Рекомендується провести детальний аналіз кожної з систем та порівняти їхні можливості перед прийняттям рішення. Обговоривши с керівником підприємства було прийнято рішення, що створення власно ІС буде куди краще.

1.5 Обґрунтування доцільності проектування й розроблення системи для контролю роботи на складі

Розроблення та впровадження системи для контролю роботи на складу буде мати такі переваги:

- індивідуальна функціональність: Індивідуально розроблена інформаційна система (ІС) для управління магазином сейфів може бути спеціально розроблена для задоволення унікальних вимог і процесів. Готові рішення можуть не повністю відповідати специфічним робочим процесам, потребам в управлінні запасами та вимогам до звітності вашого підприємства;
- масштабованість і гнучкість: Індивідуальна ІС може бути створена з урахуванням масштабованості, що дозволить їй рости і адаптуватися разом з розвитком вашого бізнесу. Вона також може бути гнучкою для впровадження майбутніх змін у бізнес-процесах, типах запасів або регуляторних вимогах. Готові рішення часто не мають тако рівня адаптивності;
- інтеграція : Розробка індивідуальної ІС дозволяє інтегруватися з чинними системами та базами даних, забезпечуючи єдине та ефективне ІТ-середовище.

Готові рішення можуть стикатися з проблемами сумісності, що призводить до ізолюваності даних та викликів інтеграції;

- індивідуальні звіти та аналітика: Індивідуальна система дає можливість індивідуальної звітності та аналітики, що дозволяє отримувати детальні звіти, специфічні для вашого бізнесу;
- покращена підтримка користувачів: Завдяки індивідуальній системі, підтримка користувачів та навчання можуть бути спеціально адаптовані до потреб вашого підприємства. Це гарантує, що користувачі максимально використовують систему, а будь-які проблеми швидко вирішуються;
- покращена безпека: Індивідуальна ІС може бути розроблена з врахуванням передових заходів безпеки, адаптованих до конкретних загроз та вразливостей, пов'язаних з управлінням сейфами. Це включає індивідуальне шифрування, контроль доступу. Готові рішення можуть не пропонувати такого рівня налаштування безпеки;
- відповідність регуляторним вимогам: Система може бути розроблена для забезпечення відповідності всім відповідним нормативним вимогам та стандартам, специфічним для вашої галузі. Готові рішення можуть не повністю відповідати конкретним нормативним вимогам, що призводить до потенційних юридичних та операційних ризиків;
- економічна ефективність у довгостроковій перспективі: Хоча початкові витрати на розробку індивідуальної ІС можуть бути вищими, ніж на придбання готового рішення, вона може бути більш економічно ефективною у довгостроковій перспективі. Індивідуальні системи виключають необхідність у дорогих модифікаціях та щорічних ліцензійних платежах, пов'язаних із загальними програмами;
- уникнення зайвих функцій: Індивідуальна система гарантує, що ви платите лише за ті функції, які дійсно потрібні, уникаючи витрат і складності, пов'язаних із зайвими функціональними можливостями, що є у готових рішеннях.

Розробка індивідуальної інформаційної системи для управління магазином сейфів пропонує численні переваги перед використанням готових рішень. Вона

забезпечує індивідуальну, масштабовану та гнучку платформу, яка ідеально відповідає вашим потребам, покращує користувацький досвід і гарантує надійну безпеку та відповідність вимогам. Довгострокові переваги покращеної інтеграції, індивідуальної звітності та економічної ефективності роблять її найкращим вибором для ефективного управління вашими операціями зі зберігання та продаж сейфів.

1.6 Концептуальна модель системи

Концептуальна модель системи управління складом сейфів буде наближеною до функціональної моделі роботи складу, спрямованої на контроль обліку та продажу сейфів. Для автоматизації цього процесу пропонується розробити веб-додаток, який забезпечить автоматичне виконання низки функцій, передбачених функціональною моделлю.

Основні блоки функціональної моделі

Формування індивідуального плану роботи складу

За допомогою системи користувачі зможуть легко вводити дані про сейфи, їх характеристики, постачальників та місця зберігання. Додаток автоматично створюватиме загальний план роботи складу, що включатиме надходження, зберігання та продажі сейфів. Це забезпечить ефективне управління ресурсами та оптимізацію робочих процесів.

Формування звітів про складські операції

Звіти будуть автоматично формуватися на основі даних про сейфи, які були заплановані та оброблені. Це включатиме інформацію про витрачений час на обробку, дати надходження та продажу сейфів, а також їх поточний статус. Автоматизація цього процесу зменшить кількість помилок і забезпечить прозорість складських операцій.

Моніторинг складу

Моніторинг виконання складських операцій буде забезпечуватися через доступ керівництва до всіх даних про сейфи, їх статус та історію операцій. Відстеження статусу сейфів у режимі реального часу дозволить швидко реагувати

на проблемні ситуації, уникати затримок у виконанні складських операцій та сприяти їх ефективному вирішенню.

Можливості вдосконалення та розширення

Структура системи буде розроблена з можливістю подальшого вдосконалення та розширення. У майбутньому можна буде реалізувати такі функції, як створення нагадувань для колективу про заплановані операції, зустрічі, засідання та терміни їх проведення. Це забезпечить покращену координацію та управління часом всередині команди.

1.7 Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи.

Щоб була мотивація виконати роботу швидко та якісно, замовник повинен заплатити гроші за неї. Як мінімум фірма, що наймала програмістів повинна заплатити завдаток.

Визначення розміру оплати праці

Джерелами прибутку можуть виступати:

- збільшення кількості роботи;
- зменшення часу на виконання;
- збільшення деталей роботи.

Узагальнена інформація про ввідні та вивідні дані ми можемо побачити на таблиці 1.7.

Таблиця 1.7. Узагальнені дані для вхідної та вихідної інформації системи

Вид інформації	Позначення	К-сть наборів даних
Змінна інформація	ЗІ	m=8
Нормативно – довідкова інформація	НДІ	n=5
Банк (база) даних	БД	p=3
Обробка в режимі реального часу	РЧ	Так

Продовження таблиці 1.7. Узагальнені дані для вхідної та вихідної інформації системи

Забезпечення телекомунікаційної обробки даних і управління віддаленими об'єктами	ТОУ	Ні
--	-----	----

Таблиця 1.7.1. Визначення витрат часу для системи підтримки роботи складу

Вид системи	Стадія розробки системи			
	Ескізний проект (ПД), T ₁		Технічне завдання, T ₂	
	В	Г	В	Г
Управління матеріально-технічним постачанням, управління збутом продукції, управління комплектацією, управління експортними та імпорнтними постачаннями	53	35	42	30

Визначимо витрати часу на стадіях «технічний проект», «робочий проект» і «впровадження».

Вхідними даними для визначення є:

- кількість форм вхідної інформації – 5;
- кількість форм вихідної інформації – 3;
- базове значення витрат часу для стадії «Технічний проект» T_{Б3}=130
- базове значення витрат часу для стадії «Робочий проект» T_{Б4}=272
- базове значення витрат часу для стадії «Впровадження» T_{Б5}=100

Визначення витрат часу для стадії «Технічний проект» (T₃).

$$T_3 = T_{Б3} * k_{\pi} * k_0 \quad (1)$$

$$k_{\pi} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} \quad (2)$$

Таблиця 1.7.2. Коефіцієнти k_1, k_2, k_3 для стадії «Технічний проект»

Вид використаної інформації		Ступінь
Назва	Коефіцієнт	В
Змінна інформація (ЗІ)	k_1	1.0
Нормативно-довідкова інформація (НДІ)	k_2	0.72
Банк (база) даних (БД)	k_3	2.08

Таблиця 1.7.3. Коефіцієнти k_1, k_2, k_3 для стадії «Технічний проект»

Стадія розробки системи	Вид обробки	Ступінь новизни
		В
Технічний проект	РЧ	1.26
Робочий проект	РЧ	1.32
Впровадження	РЧ	1.21

$$k_{\pi} = \frac{(1 * 8 + 0.72 * 5 + 2.08 * 3)}{(8 + 5 + 3)} = 1.115 \quad (3)$$

$$T_3 = 130 * 1.115 * 1.26 = 182.637 \quad (4)$$

Визначення витрат часу на стадії «Робочий проект» (T_4).

$$k_{\pi} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} \quad (5)$$

Таблиця 1.7.4 Коефіцієнти k_1, k_2, k_3 для стадії «Робочий проект»

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
$k_1(ЗІ)$	1.1
$k_2(НДІ)$	0.58
$k_3(БД)$	0.48

$$k_{\pi} = \frac{(1.1 * 8 + 0.58 * 5 + 0.48 * 3)}{(8 + 5 + 3)} = 0.82 \quad (6)$$

$$T_4 = T_{Б4} * k_{\pi} * k_o * k_c \quad (7)$$

Знаходимо значення коефіцієнта складності k_c .

Тобто $k_c = 1.00$

$$T_4 = 272 * 0.82 * 1.0 = 223.04 \quad (8)$$

Визначення витрат часу на стадії «впровадження» (T_5).

$$k_{\pi} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} \quad (9)$$

$$T_5 = T_{Б5} * k_{\pi} * k_o * k_c \quad (10)$$

$$T_5 = 100 * 0.82 * 1.21 * 1.0 = 99.22 \quad (11)$$

Отже, загальні витрати людської праці складають:

$$T_{\Sigma} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \quad (12)$$

$$T_{\Sigma} = 53 + 42 + 182.637 + 223.04 + 99.22 = 599.897 \quad (13)$$

Визначимо чисельність виконавців Ч.

$$\text{Ч} = \frac{T_{\Sigma}}{\Phi} \quad (14)$$

Якщо візьмемо до уваги, що число Φ становить кількість годин поділені на кількість робочого часу і припустимо, що кількість годин на проект дорівнює 820, а кількість робочих годин на день буде 7 годин.

$$\Phi = 820/7 = 117 \text{ дні.}$$

Тепер порахуємо кількість місяців і візьмемо до уваги те, що у місяці 21 робочий день.

$$M = 117/21 = 5 \text{ місяці}$$

Наразі ми можемо порахувати чисельність виконавців:

$$\text{Ч} = 599.897/117 = 4 \text{ виконавців}$$

Наразі ми можемо порахувати кількість гривень, котра потрібна на зарплатню нашим програмістам. Наразі середня заробітна плата програмістів становить 30 тисяч гривень.

$$V'_1 = \text{Ч} * M * \text{ЗП} = 4 * 5 * 30000 = 600000 \text{ грн} \quad (15)$$

Витрати, пов'язані з розробкою ПЗ на ПК

Дійсний річний фонд часу ПК у годинах дорівнює числу робочих годин у році для оператора, за винятком часу на технічне обслуговування і ремонт ПК (в середньому 5 год/міс + 6 роб.днів/рік).

$$T_{\text{ПК}} = 2000 - (6*8 + 5*12) = 1892 \text{ год.}$$

Оскільки під час управління бухгалтер магазину сейфів в середньому витрачає 600 год. машинного часу, то величина фонду часу ПК дорівнює

$$T_{\text{ПК}} = 1892 * (600/2000) = 567.6 \text{ год}$$

Поточні витрати на експлуатацію V "

Балансована вартість ПК:

$$C_{\text{ПК}} = C_{\text{Р}} * (1 + k_{\text{УН}}) \quad (16)$$

де $C_{\text{Р}}$ – ринкова вартість ПК, орієнтовно складає 30 000 грн, $k_{\text{УН}}$ – коефіцієнт, що враховує витрати на установку ПК. $k_{\text{УН}}=0,12$

$$30000 * (1 + 0,12) = 33 600 \text{ грн} \quad (17)$$

Амортизаційні відрахування використання ПК, $Z_{\text{АМ}}$, обчислюються за формулою:

$$Z_{\text{АМ}} = \frac{C_{\text{ПК}}}{N_{\text{А}}} = \frac{33 600}{5} = 6 720 \text{ грн} \quad (18)$$

Витрати на електроенергію ($Z_{\text{ЕЛ}}$), споживану ПК, обчислюються

$$Z_{\text{ЕЛ}} = P_{\text{ПК}} * T_{\text{ПК}} * C_{\text{ЕЛ}} * A \quad (19)$$

де потужність ПК, $P_{\text{ПК}} = 0.5$ кВт; фонд корисного часу роботи ПК, $T_{\text{ПК}} = 567.6$ год, вартість 1 кВт електроенергії для підприємств, $C_{\text{ЕЛ}} = 1,86$ грн/кВт, коефіцієнт інтенсивного використання ПК, $A = 0.9$.

$$Z_{\text{ЕЛ}} = 0.5 * 567.6 * 1.68 * 0.9 = 429.1 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ПК ($Z_{\text{Р}}$) визначаються як 6% від балансової вартості ПК, $C_{\text{ПК}}$.

$$Z_{\text{Р}} = C_{\text{ПК}} * 0.06 \quad (20)$$

$$Z_{\text{Р}} = 33600 * 0.06 = 2 016 \text{ грн} \quad (21)$$

Непрямі витрати, пов'язані з експлуатацією ПК, визначаються як 5% від балансової вартості ПК $C_{\text{ПК}}$.

$$Z_{\text{МАТ}} = C_{\text{ПК}} * 0.05 \quad (22)$$

$$Z_{\text{МАТ}} = 33600 * 0.05 = 1 680 \text{ грн} \quad (23)$$

Поточні витрати на експлуатацію V ":

$$V_1'' = Z_{\text{ОП}} + Z_{\text{АМ}} + Z_{\text{ЕЛ}} + Z_{\text{Р}} + Z_{\text{МАТ}} \quad (24)$$

Заробітна плата обслуговуючого персоналу складає в середньому - 12000

Тож, поточні витрати на експлуатацію, V_1'' , грн, складають:

$$V_1'' = 12\,000 + 6\,720 + 429.1 + 2\,016 + 1\,680 = 22\,845.1 \text{ грн} \quad (25)$$

А, загальні витрати на розробку програмного забезпечення комп'ютерної системи складуть:

$$V_1 = V_1' + V_1'' = 600\,000 + 22\,845.1 = 622\,845.1 \text{ грн} \quad (26)$$

Розрахунок витрат на придбання і установку ПК

$$V_2 = Ц_{ПК} = 33\,600 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат на підготовку приміщення і навчання персоналу

Оскільки приміщення вже є, то витратити на нього кошти не треба.

Також потрібно навчати персонал $V_4 = 5000$ грн за місяць.

Загальна вартість розробки і впровадження системи вираховується за формулою:

$$V_{\Sigma} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 \quad (27)$$

$$V_{\Sigma} = 622\,845.1 + 33\,600 + 0 + 5000 = 661\,445.1 \text{ грн} \quad (28)$$

Оскільки норма амортизаційних втрат для комп'ютерних систем $HA = 5$, то для обрахування річного економічного ефекту слід брати до розгляду величину:

$$V_p = \frac{V_{\Sigma}}{HA} \quad (29)$$

$$V_p = \frac{661\,445.1}{5} = 132\,289.02 \text{ грн} \quad (30)$$

Термін окупності розробки визначається:

$$T_{ок} = \frac{1}{K_{ЕФ}}, \quad (31)$$

де коефіцієнт економічної ефективності $K_{ЕФ} = \frac{P_p}{V_p}$, де річний прибуток P_p від впровадження системи буде досягнуто шляхом збільшення кількості робітників і як результат – зменшення часу на виконання роботи, і орієнтовно складатиме 55 000 грн на рік.

$$K_{ЕФ} = \frac{55\,000}{132\,289.02} = 0.415 \quad (32)$$

Отже, термін окупності ІС складатиме:

$$(33)$$

$$T_{\text{ок}} = \frac{1}{0.415} = 2.4 \text{ років}$$

Отже, маємо результат. Всього вартість розробки дорівнює 661 445 гривень, ця сума почне окупатися через 2.4 роки.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

2.1. Загальні положення.

2.1.1. Найменування системи: «Розроблення інформаційної системи для підтримки управління діяльністю ФОП «Бойков О. А.»»

2.1.2. Оформлення і передача результатів роботи зі створення системи відбуваються згідно з вимогами ДСТУ, які встановлені для кожного етапу розробки. Конкретний порядок оформлення і передачі результатів визначається залежно від змісту і календарного плану розробки проекту.

2.1.3. Під час наступних етапів роботи над створенням системи можуть виникати потреби у додатковому уточненні та розвитку окремих положень.

2.2. Призначення і цілі створення системи.

2.2.1. Призначення системи.

Система призначена для автоматизації управління складом сейфів, забезпечуючи ефективний контроль над їх розміщенням, станом та обліком. Вона дозволяє створювати та відстежувати рух сейфів, враховуючи їх прибуття, вибуття та статус. Система спрощує процес формування звітів та комунікації з постачальниками та клієнтами, забезпечуючи зручний доступ до інформації та підвищуючи ефективність управління складом сейфів.

2.2.2. Цілі створення системи.

Основною метою розробки системи є оптимізація продуктивності та якості виконання завдань, спрощення процесу управління та звітності, а також забезпечення вчасного та точного виконання посадових доручень. Це охоплює точне визначення завдань та оперативний доступ до них, контроль над станом виконання та дотриманням термінів, а також спрощення формування звітів і забезпечення можливості ефективної комунікації між учасниками процесу.

2.3. Характеристика об'єкта автоматизації.

2.3.1. Короткі відомості про об'єкт автоматизації.

Об'єктом автоматизації є процес контролю виконання посадових доручень на кафедрі. Базовий об'єкт впровадження — Відділ складу ФОП Бойков О. А.

2.4. Вимоги до системи

2.4.1. Вимоги до системи в цілому.

Система повинна давати доступ до введення даних, а також зберігання цих даних в базі даних.

2.4.1.1. Вимоги до структури і функціонування системи.

2.4.1.1.1. Система повинна мати клієнт-серверну архітектуру, що використовує базу даних.

Відповідно до функціональної структури, система повинна надавати доступ до таких рівнів.

- адміністратор – доступ до всіх функцій системи та до сторінки адміністратора;
- бухгалтер – доступ до перегляду наявних в базі товарів;
- працівники складу – доступ до введення та виведення даних.

Тільки авторизовані користувачі повинні мати доступ до функцій системи.

Кожен викладач повинен мати доступ тільки до своїх завдань та звітів.

2.4.1.1.2. Діагностика функціонування системи на складі сейфів включає аналіз її ефективності, надійності та відповідності вимогам користувачів. Під час діагностики виявляються можливі проблеми, помилки або несправності в роботі системи. Це охоплює перевірку стану сейфів, роботи програмного забезпечення, доступності та швидкості доступу до системи, а також перевірку відповідності робочих процесів заявленим вимогам. Результати діагностики використовуються для виявлення проблемних зон та прийняття відповідних заходів для поліпшення функціонування системи на складі сейфів.

2.4.1.1.3. Розвиток і модернізація системи складу сейфів передбачають надання їй нових функцій та збільшення її функціональності. Це охоплює впровадження додаткових модулів і функцій для поліпшення управління складом, оновлення технологій та стандартів безпеки, оптимізацію продуктивності системи,

поліпшення інтерфейсу користувача для зручного використання системи.

2.4.1.1.4. Функціонування системи має забезпечувати діалогову та мережну (розподілену) обробку даних.

2.4.1.2. Вимоги до кількості користувачів та обслуговуючого персоналу До системи повинні бути підключені:

- адміністратор – до 2 підключень;
- працівники складу – до 10 підключень;
- бухгалтери – до 20 підключень.

Кількість активних користувачів повинна бути не більшою за 50. Система повинна працювати лише у робочий час, задля економії ресурсів.

2.4.1.2.1. Користувачі системи повинні дотримуватись наступних вимог:

Кінцевий користувач:

- уміння працювати у додатку;
- знати, що саме потрібно робити при отриманні помилок;
- дотримуватися правил;
- дотримуватися технічних інструкцій та правил.

Адміністратор системи:

- знання методології проектування баз даних, що дозволяє створювати та оптимізувати структуру бази даних системи контролю;
- знання СКБД, яка використовується в системі, та досвід роботи з нею;
- знання мови запитів SQL для виконання запитів до бази даних та забезпечення ефективного доступу до інформації.

2.4.1.2.2. Оскільки користувачами нашого додатка є працівниками підприємства, то потрібно створити форму авторизації, де користувачі повинні будуть ввести свої логін та пароль. Це зроблено заради безпеки та поділення дозволів.

2.4.1.3. Вимоги до безпеки.

Для забезпечення безпеки під час експлуатації, налагодженні, монтажі та обслуговуванні і ремонті технічних засобів системи необхідно дотримуватись наступних вимог:

- ДСТУ 2293-99: Вимоги щодо електробезпеки технічних засобів;
- ДСТУ ISO 6309:2007: Вимоги щодо ергономіки робочого місця, включаючи розташування обладнання, робочу площу та меблі;
- ДСТУ 12.0.230:2008: Вимоги щодо пожежної безпеки, включаючи встановлення пожежної сигналізації, пожежних виходів та екстрених виходів;
- ДСТУ 7237:2011: Вимоги щодо вібраційних навантажень на технічні засоби та обмеження вібраційного впливу на операторів;
- ДСТУ 7238:2011: Вимоги щодо шумових навантажень на технічні засоби та обмеження шуму на робочих місцях;
- ДСТУ 7239:2011: Вимоги щодо освітленості робочих місць та візуальних робочих умов.

2.4.1.4. Вимоги з ергономіки та технічної естетики.

Загальні ергономічні та естетичні вимоги до системи мають відповідати державним стандартам, таким як ДСТУ 8604:2015 і ДСТУ 7298:2013. При цьому освітленість робочого місця повинна відповідати вимогам, встановленим у ДСТУ EN 12464-1:2016 та ДБН В.2.5-28-2006. Це дозволяє забезпечити комфортні умови для роботи з системою та зберегти високий стандарт якості та безпеки.

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

Для забезпечення ефективної експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і зберігання компонентів системи необхідно враховувати вимоги стандартів:

- ДСТУ 2293-99 "Технічне обслуговування, ремонт і зберігання засобів автоматизації та керування. Загальні вимоги.";
- ДСТУ ISO 6309:2007 "Системи керування експлуатацією обладнання. Терміни та визначення.";
- ДСТУ 12.0.230:2008 "Технічне обслуговування, ремонт і зберігання засобів обчислювальної техніки. Загальні вимоги.";
- ДСТУ 7237:2011 "Зберігання, транспортування та застосування засобів обчислювальної техніки.";

- ДСТУ 7238:2011 "Експлуатація засобів обчислювальної техніки. Загальні вимоги.";
- ДСТУ 7239:2011 "Ремонт засобів обчислювальної техніки. Загальні вимоги."

2.4.1.6. Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Для забезпечення захисту інформації від несанкціонованого доступу, необхідно застосовувати наступні засоби і методи:

- приховувати паролі, щоб у зайвих людей не було доступу до них;
- шифрувати паролі і дозволяти вхід лише за однаковим хешем введеного пароля;
- параметри безпеки операційної системи Windows.

При вході в систему, користувач повинен авторизуватись. Кожен користувач повинен мати власне користувацьке ім'я і пароль для авторизації в системі.

2.4.1.7. Вимоги щодо збереження інформації при аваріях.

2.4.1.7.1. Необхідно регулярно створювати резервні копії бази даних та іншої важливої інформації.

2.4.1.7.2. Копії повинні зберігатись на окремих пристроях або в окремих місцях, щоб у разі аварії була можливість відновити дані.

2.4.1.8. Вимоги по захисту від впливу зовнішніх діянь.

2.4.1.8.1. Вимоги по захисту від впливу зовнішніх діянь.

Електрична складова електромагнітного поля завод 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 індустриальних завод слід передбачити різноманітні екрани та фільтри.

2.4.1.9. Застосування заходів для захисту комплексу технічних засобів від шкідливих факторів зовнішнього середовища. Це може включати застосування спеціальних корпусів, ущільнень, захисних покриттів і т.д., згідно з відповідними нормативними документами, такими як ДБН В.2.2-9-2009 та ДСТУ 2506-94. Вимоги по стандартизації і уніфікації.

- система повинна строго дотримуватись установлених норм і стандартів, які визначають процедури, формати, протоколи та інші технічні аспекти її функціонування;
- інтерфейс системи має бути стандартизованим, спрощуючи взаємодію з користувачами та забезпечуючи їм легку навігацію в її функціоналі;
- система повинна підтримувати стандартизовані формати даних для обміну та збереження інформації, що забезпечує сумісність та легкість обробки даних;
- документація системи має бути структурованою, чіткою та стандартизованою, описуючи всі аспекти її функціонування, налаштування, процедури установки та підтримки;
- розробка, тестування, впровадження і підтримка системи повинні використовувати стандартизовані процеси, що забезпечує ефективність та якість у всіх етапах роботи над системою.

2.4.2. Вимоги до функцій.

2.4.2.1. Перелік функцій із відповідною їм вхідною і вихідною інформацією наведено в таблиці 2.1.

Вимоги до функцій системи роботи відділу складу:

- запис і збереження даних про товар: Система повинна надавати можливість відстежувати дані про товар;
- запис та збереження даних про постачальника: Система повинна надавати можливість відстежувати від кого саме прийшов товар;
- звітність: Система повинна забезпечувати звіт з даними продажу та наявності сейфів на складі.

Таблиця 2.1. Перелік функцій, вхідної та вихідної інформації

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	Введення даних про постачальників	Таблиці БД «Постачальник»	Форма зі введеними даними
2	Введення даних про сейфи	Таблиці БД «Сейфи», «Матеріали», «Сертифікати»	Форма зі введеними даними
2	Введення та виведення звітів	Таблиці БД «Сейфи», «Матеріали», «Сертифікати», «Продаж»	Форма зі звітами
4	Фільтрація та пошук даних серед наявних сейфів	Запит користувача, «Пошук сейфів»	Форма з результатами пошуку
5	Фільтрація та пошук даних клієнтів покупців	Запит користувача, «Продаж»	Форма з результатами пошуку
6	Введення даних про продажі	Таблиці БД «Продаж»	Форма зі введеними даними

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.

2.4.3.2.1. Інформаційне забезпечення системи повинно мати дані, яких буде достатньо задля виконання усіх задач, на які вона розрахована.

За заповнення даних відповідає замовник. Заповнення відбувається за правилами та методиками.

Структура організації інформації може змінюватися з прогресом технічного проектування

2.4.3.2.2. Забезпечити безпеку даним. Якщо станеться аварія чи пропаде живлення – створення копій БД, задля продовження роботи БД після наступного запуску.

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, мають використовуватись мови програмування високого рівня, які дозволяють створювати структуровану програму, а також мова обраної СУБД для здійснення доступу та маніпулювання даними.

2.4.3.3.2. Інтерфейс має будуватися на наборах меню та підказок, що будуть зрозумілі користувачу.

2.4.3.4. Вимоги до програмного забезпечення (ПЗ).

2.4.3.4.1. Вимоги до загального ПЗ:

- використовувати операційну систему Windows;
- використовувати MSSM для зберігання даних бази;
- використовувати C# для створення програмного забезпечення;
- додати можливість авторизації у додатку;

2.4.3.4.2. Вимоги до операційної системи (ОС).

- мінімальне використання ресурсів ПК;
- ОС сервера – Windows;

2.4.3.4.3. Вимоги до СКБД:

- максимальне задоволення потреб задач;
- мінімальні використання ресурсів;

- надійність СКБД;
- швидка відповідь користувачу на його запити.

2.4.3.4.4. Вимоги до засобів введення і виведення даних включають

- забезпечити виведення інформацію про неправильно введені дані;
- забезпечити виведення даних у відповідному вигляді;
- забезпечити виведення необхідних даних на екран у вигляді таблиць;
- забезпечити зручне введення даних, задля зручності та комфорту.

2.4.3.4.5. При розробленні ПЗ необхідно виконувати наступні вимоги:

- модульна структура програми;
- використання засобів об'єктно-орієнтованого програмування;
- забезпечити можливість розширення функціональності системи;

2.4.3.5. Вимоги до технічного забезпечення.

Для впровадження інформаційного контролю виконання посадових інструкцій на кафедрі необхідне апаратне забезпечення з наступними вимогами:

Таблиця 2.2. Апаратні вимоги для впровадження контролю

Основні характеристики комп'ютера
Технічне забезпечення для сервера
Intel Xeon (AMD Ryzen) 2,5 GHz\8 Gb\SSD 256GB+\ LAN 1 Gbit
Технічне забезпечення для клієнта
Inter core i5+; RAM: 8Gb; SSD: 250 Gb; Windows 10+
Монітор 15"
Клавіатура USB

Склад і зміст робіт під час створення системи.

2.4.4. Етапи створення системи і терміни виконання наведені в таблиці 2.2.2.

Таблиця 2.3. Найменування робіт при створенні системи

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт
1	Дослідження об'єкта автоматизації	02.05.2024
2	Розробка технічного завдання	10.05.2024
3	Розробка додатка	17.05.2024
4	Оформлення документації	25.05.2024

2.5. Порядок контролю і приймання системи.

2.5.1. Система впроваджується на підприємстві ФОП "Бойков О.А." Перед впровадженням, функціональність системи повинна бути перевірена приймальними випробування відповідно до ДСТУ 3974-2000.

2.5.2. Розробники разом із замовником проводять випробування для оцінки працездатності системи та прийняття рішення про можливість переходу до дослідної експлуатації. Програму випробувань розробляють розробники і погоджують замовником.

2.5.3. На основі технічного завдання та інструкції користувача система передається в дослідну експлуатацію. Після проведення дослідної експлуатації складається перелік виявлених недоліків і рекомендованих строків для їх виправлення.

2.6. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до впровадження системи.

Підготовка до запуску системи в дію передбачає виконання ряду правил і вимог для забезпечення успішної і ефективної роботи системи.

Правила та вимоги включають:

- підготовка технічних засобів;
- проведення тестування, задля перевірки на помилки;
- проведення ознайомлення користувачів з програмним продуктом.

2.7. Вимоги до документації.

2.7.1. Надання комплексу документації, що включає технічне завдання та технічний проект, є ключовим етапом в процесі розробки. Основна мета цієї документації - детально описати вимоги, функціональні можливості, архітектуру та інші характеристики системи з метою забезпечення її повноцінного функціонування та ефективного використання.

2.7.2. Розробка документації для системи відбувається відповідно до вимог, встановлених Державними стандартами серії 19 "Єдина система програмної документації" та серії 24 "Єдина система стандартів автоматизованих систем управління".

2.8. Джерела розробки.

2.8.1. При розробленні технічного завдання на систему використано наступні документи:

ДСТУ ISO/IEC TR 15504 (SPICE). Процеси управління та інженерії;

ДСТУ ISO/IEC 27001. Управління інформаційною безпекою;

ДСТУ ISO 9001:2015. Система управління якістю;

ДСТУ ISO 25010. Якість програмного забезпечення;

ДСТУ EN 62304. Розробка програмного забезпечення для медичних приладів (застосовано частково):

- хоча стандарт EN 62304 орієнтований на медичні прилади, деякі принципи, такі як життєвий цикл розробки програмного забезпечення та управління ризиками, були адаптовані для забезпечення надійної роботи системи управління складом сейфів;

ДСТУ ISO/IEC 12207. Життєвий цикл програмного забезпечення.

РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

3.1. Інформаційне забезпечення системи

Під час розробки системи використано наступні технології:

- Draw.io;
- СКБД MSSM, яка забезпечує можливість створення резервних копій у випадку аварійних ситуацій;
- середовище розробки Visual Studio;
- мова програмування C#;
- створені форми.

Для розробки функціональної бази даних (БД), яка підтримуватиме необхідні операції системи, було створено логічну структуру БД (див. рис. 3.1). Ця логічна модель визначає ключові сутності, їх атрибути, а також взаємозв'язки між сутностями.

Логічна схема містить наступні сутності:

1. Постачальник (Supplier) – дана таблиця містить дані про постачальників;
2. Найменування самого товару (Item) – містить базову інформацію про сейфи;
3. Сейф (Safe) – містить інформацію про сейфи;
4. Сертифікат (Certificates) – містить інформацію про сертифікати сейфів;
5. Матеріали (Materials) – містить інформацію про матеріали, з яких зроблено сейф;
6. Продаж (Sale) – містить інформацію про продаж сейфа і кому саме;

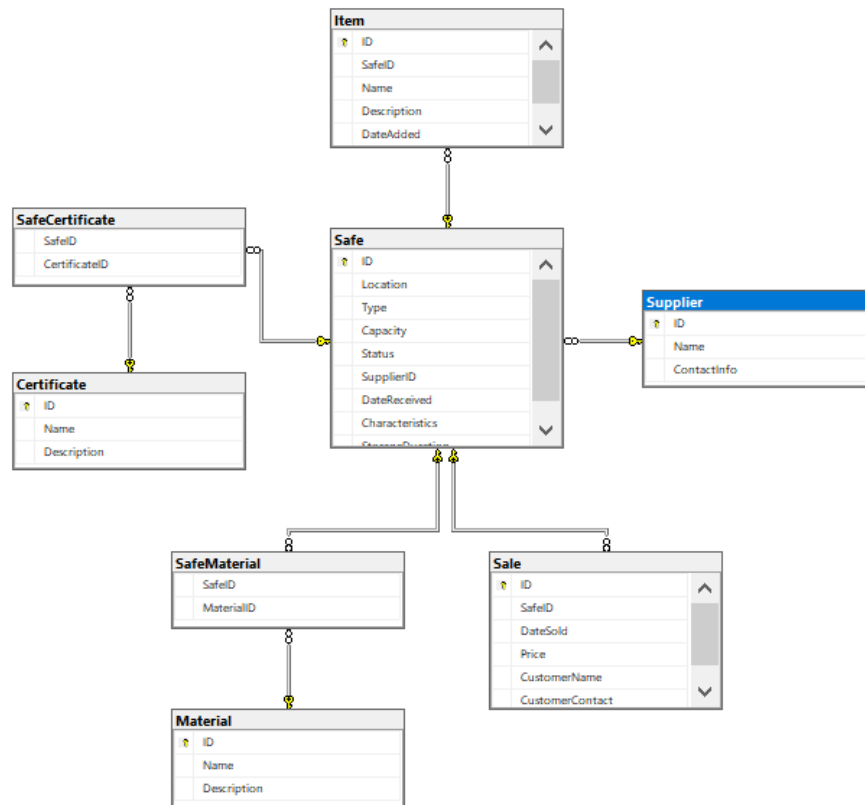


Рисунок 3.1 — Логічна модель бази даних

На основі розробленої логічної моделі БД, розроблено фізичну модель (додаток А.1), яка визначає спосіб зберігання та організацію даних на рівні операційної системи та апаратного забезпечення. В моделі визначено типи даних для кожного атрибута сутності.

Генерування БД в середовищі MSSM 20 відбувається за допомогою написання коду.

Нижче буде показано код написання бази даних:

USE Diplom;

CREATE TABLE Supplier (

ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,

Name NVARCHAR(100),

ContactInfo NVARCHAR(255)

);

CREATE TABLE Safe (

ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,

Location NVARCHAR(100),

```

Type NVARCHAR(50),
Capacity INT,
Status NVARCHAR(50),
SupplierID INT,
DateReceived DATETIME,
Characteristics NVARCHAR(255),
StorageDuration INT,
FOREIGN KEY (SupplierID) REFERENCES Supplier(ID)
);
CREATE TABLE Certificate (
    ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    Name NVARCHAR(100)
);
CREATE TABLE Material (
    ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    Name NVARCHAR(100)
);
CREATE TABLE SafeCertificate (
    SafeID INT,
    CertificateID INT,
    FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID),
    FOREIGN KEY (CertificateID) REFERENCES Certificate(ID)
);
CREATE TABLE SafeMaterial (
    SafeID INT,
    MaterialID INT,
    FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID),
    FOREIGN KEY (MaterialID) REFERENCES Material(ID)
);
CREATE TABLE Item (
    ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    SafeID INT,
    Name NVARCHAR(100),
    Description NVARCHAR(255),
    DateAdded DATETIME,

```

FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID)

);

```
CREATE TABLE Sale (
    ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    SafeID INT,
    DateSold DATETIME,
    Price DECIMAL(18, 2),
    CustomerName NVARCHAR(100),
    CustomerContact NVARCHAR(255),
    FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID);}
```

Для отримання даних з бази даних, потрібно внести дані.

Структура згенерованої БД (рис. 3.2).

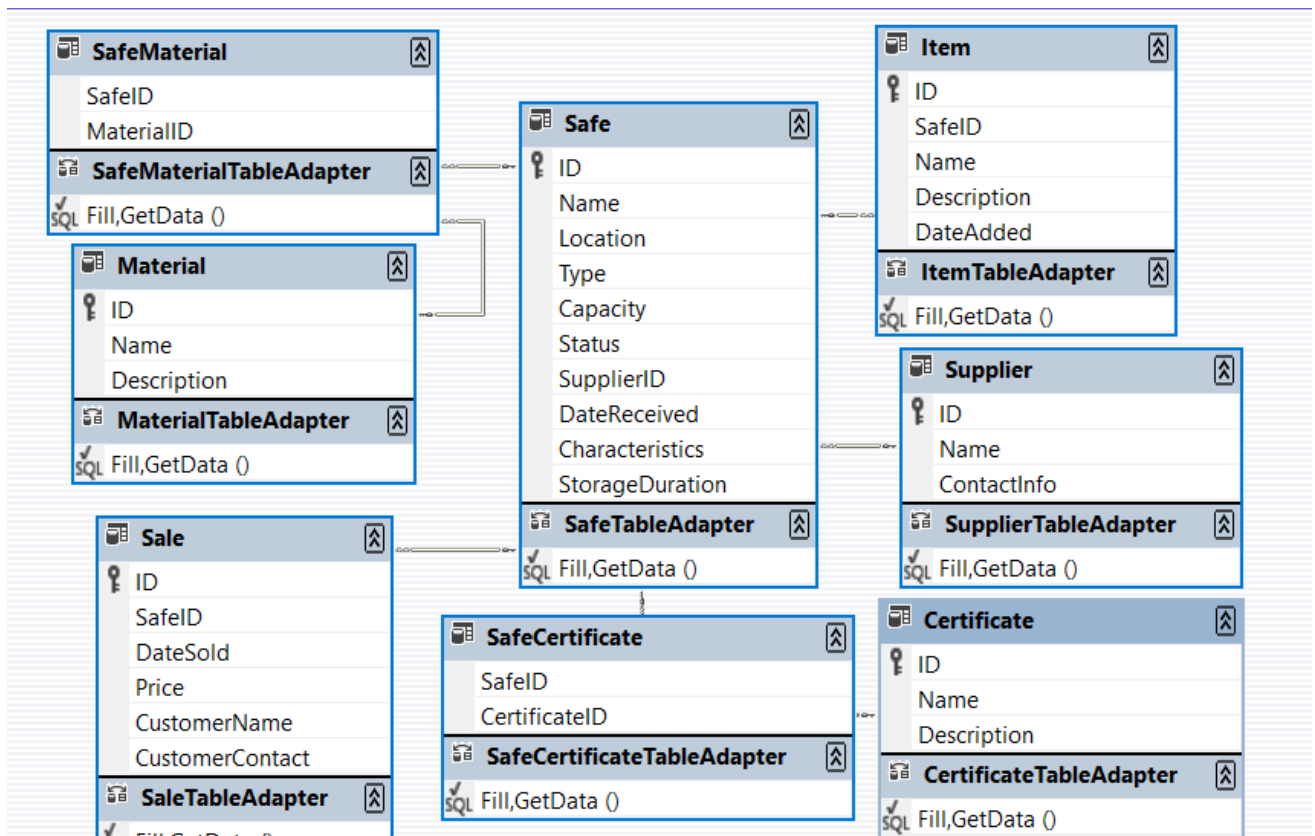


Рисунок 3.2 — Структура БД у Visual Studio

Також, дуже важливим було додавання можливості зміни стану сейфу при його продажу. Це було реалізовано за допомогою коду, який наведено нижче:

```
var newItem = new
{
    Name = itemNameTextBox.Text,
    Description = itemDescriptionTextBox.Text,
```

```

        Status = "Available"
};
itemBindingSource.Add(newItem);
// Оновлення статусу предмета в другій таблиці
var newStatus = new
{
    ItemName = itemNameTextBox.Text,
    Status = "Occuiped"
};
statusBindingSource.Add(newStatus);
// Очищення текстових полів
itemNameTextBox.Clear();
itemDescriptionTextBox.Clear();

```

А також було додано перевірку введених даних, щоб помилки були зрозумілі користувачу та він міг виправити їх(рис. 3.3)

```

private void clientBindingNavigatorSaveItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Validate();
    try
    {
        clientBindingSource.EndEdit();
        this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.pPRZDataSet1);
    }
    catch (ConstraintException ex)
    {
        MessageBox.Show("qq");
        MessageBox.Show("Помилка: " + ex.Message, "Помилка");
    }
}

```

Рисунок 3.3 — Код видання помилки.

Також для розширення функціонала нашого програмного забезпечення, було додано форми для бухгалтерів та відділу виробництва. Це зроблено ще й з ціллю відокремити функціонал відділу складу та інших відділів.

Нижче можемо подивитися код створення таблиць для виконання цієї цілі:

```

use Diplom;
CREATE TABLE [Order] (
    OrderID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    CustomerName NVARCHAR(100),

```

```

    CustomerContact NVARCHAR(100),
    SafeID INT,
    OrderDate DATE,
    Quantity INT
);
CREATE TABLE OrderDetails (
    OrderDetailID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    OrderID INT,
    Type NVARCHAR(50),
    Material NVARCHAR(50),
    Features NVARCHAR(255),
    FOREIGN KEY (OrderID) REFERENCES [Order](OrderID)
);
CREATE TABLE OrderSafe (
    OrderSafeID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    OrderID INT,
    SafeID INT,
    FOREIGN KEY (OrderID) REFERENCES [Order](OrderID),
    FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID)
);
INSERT INTO [Order] (CustomerName, CustomerContact, SafeID, OrderDate, Quantity) VALUES
('John Doe', 'john.doe@example.com; +1-555-000-1111 ', 1, '2024-05-15', 2),
('Jane Smith', 'jane.smith@example.com; +1-555-000-2222 ', 2, '2024-05-16', 1);
INSERT INTO OrderDetails (OrderID, Type, Material, Features) VALUES
(1, 'Fireproof', 'Steel', 'Digital Lock, Fire-resistant'),
(2, 'Gun Safe', 'Hardened Steel', 'Biometric Lock, Heavy-duty');
INSERT INTO OrderSafe (OrderID, SafeID) VALUES
(1, 1),
(2, 2);

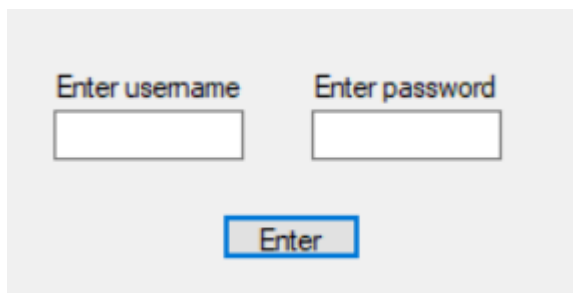
```

Ці таблиці вже підв'язані до одної бази даних, що робить можливість злагодженої системи.

3.2. Інструкція користувача.

Використання системою відбувається за допомогою кнопок та форм виведених після їх натискання. Після запуску програмного додатка, користувач побачить вікно авторизації програми (рис. 3.4). Після успішної авторизації, він

побачить головне вікно програми (рис. 3.5). У разі не успішної авторизації – помилку(рис. 3.6).



The image shows a simple authorization window with a light gray background. It contains two text input fields: the first is labeled "Enter username" and the second is labeled "Enter password". Below these fields is a single button labeled "Enter".

Рисунок 3.4 — Вікно авторизації програми

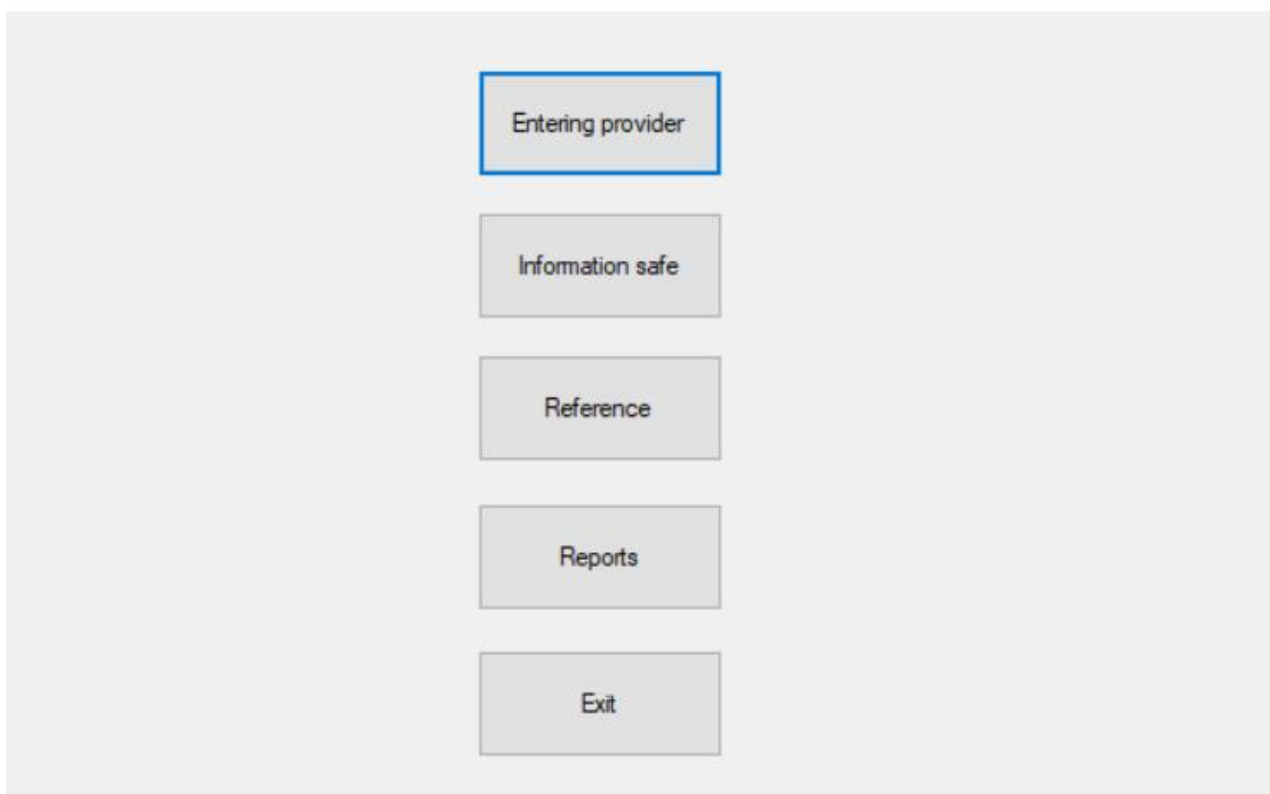


Рисунок 3.5 — Головна сторінка додатка

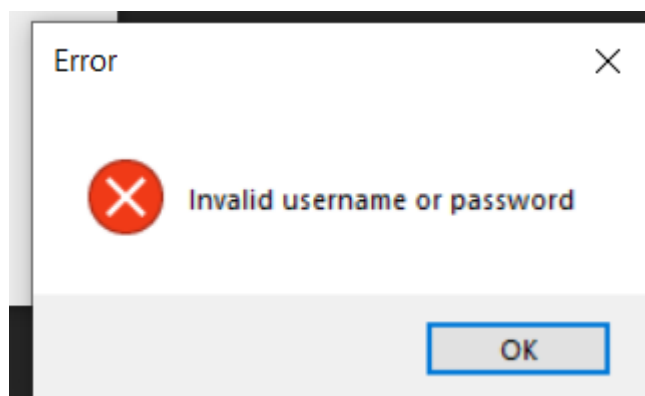


Рисунок 3.6 — Помилка авторизації

При натисканні на кожну з кнопок, можемо отримати доступ до подальших форм, які нам потрібні. Для прикладу було обрано натискання першої в списку кнопки, що дає нам змогу відкрити форму для введення даних про постачальника(рис. 3.7.)

ID	Name	Co
1	SafeCo Ltd.	123
2	Vaults Unlimited	567

Рисунок 3.7 — Форма введення постачальників

Також при натисканні наступних кнопок, можемо відкрити меню для введення даних про сейфи (рис. 3.8.)

Safe

Safe Data

Certificates

Materials

Рисунок 3.8 — Форма меню з введенням даних сейфів

Як бачимо, перед нами з'явилося ще три кнопки, які ми можемо натиснути та відкрити більше форм для введення даних, таких як: сейфи, матеріали, сертифікати (рис. 3.9, рис. 3.10, рис. 3.11).

Identifier Safe: 1

Name: FireGuard 100

Location: Warehouse A

Type: Fireproof

Capacity: 100

Status: Available

Supplier ID: 1

Date Received: 15 січня 2024 р.

Characteristics: Fireproof, Digital Lock

Storage Duration: 120

ID	Name	Location	Type	Capacity
1	FireGuard 100	Warehouse A	Fireproof	100
2	SecureVault 50	Warehouse B	Gun Safe	50
*				

Exit

Рисунок 3.9 — Введення даних про сейфи

Certificate number: 1

Name: UL Certified

Description: Certification from Underwriters L

Name	Description
UL Certified	Certification from Unde...
ISO 9001	Quality management c...
UL Certified	Certification from Unde...

Exit

Рисунок 3.10 — Введення даних про сертифікати

Materials	Name
1	Steel
2	Fire-resistant material
3	Hardened Steel
4	Steel

Рисунок 3.11 — Введення даних про матеріали

При натисканні наступних кнопок на початковому меню, можна побачити подальші відкриті форми (рис. 3.12, рис. 3.13)

Certificate Description	Storage Duration
FireGuard 100	120
SecureVault 50	90
Total	90

Рисунок 3.12 — Звіт про сейфи, та їхню характеристику

Name	Date Sold	Customer Name	Customer Contact	Price
FireGuard 100	Total			2500.00
SecureVault 50	Total			2000.00
Total				4500.00

Рисунок 3.13 — Звіт про продажі даних сейфів

І при натисканні останніх кнопок, можемо побачити вікна для зручнішого вводу даних, а також фільтрування їх(рис. 3.14, рис. 3.15)



Рисунок 3.14 — Зручне введення даних про продаж сейфа

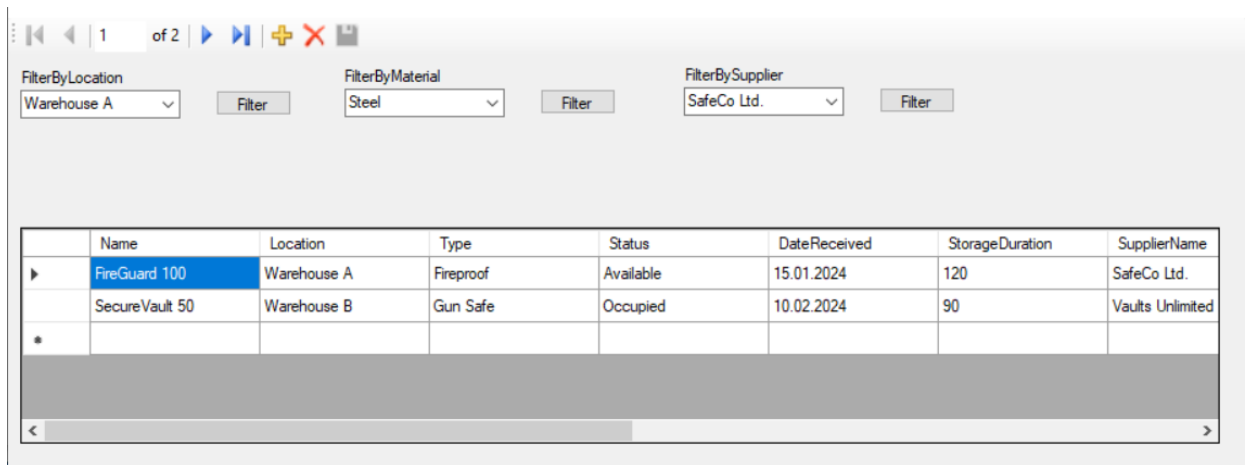


Рисунок 3.15 — Зручне введення даних про сейфи, матеріали і т.д.

Також хотілося б додати, що звіти ми можемо роздрукувати, а також вивести в інший програмний продукт, такий як: excel, pdf, word (рис. 3.16, рис. 3.17)

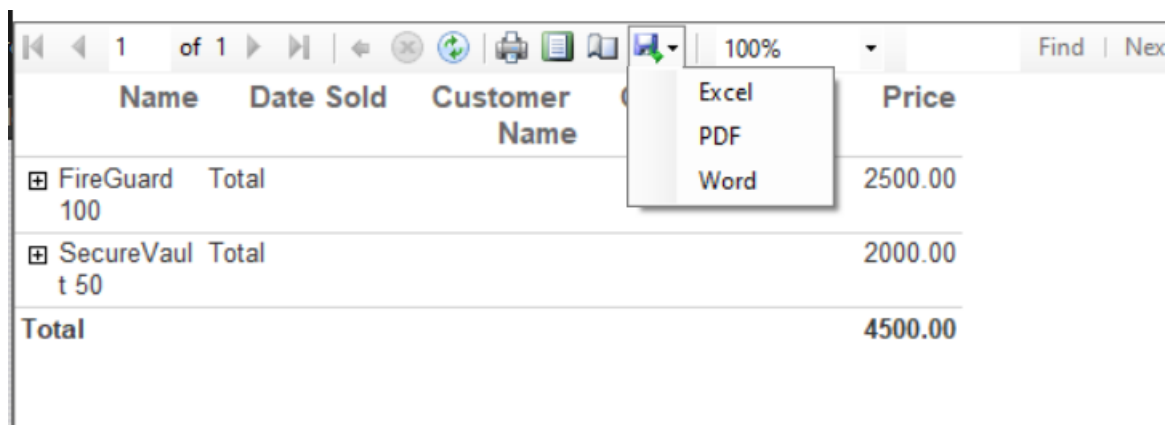


Рисунок 3.16 — Варіації виводу звіту

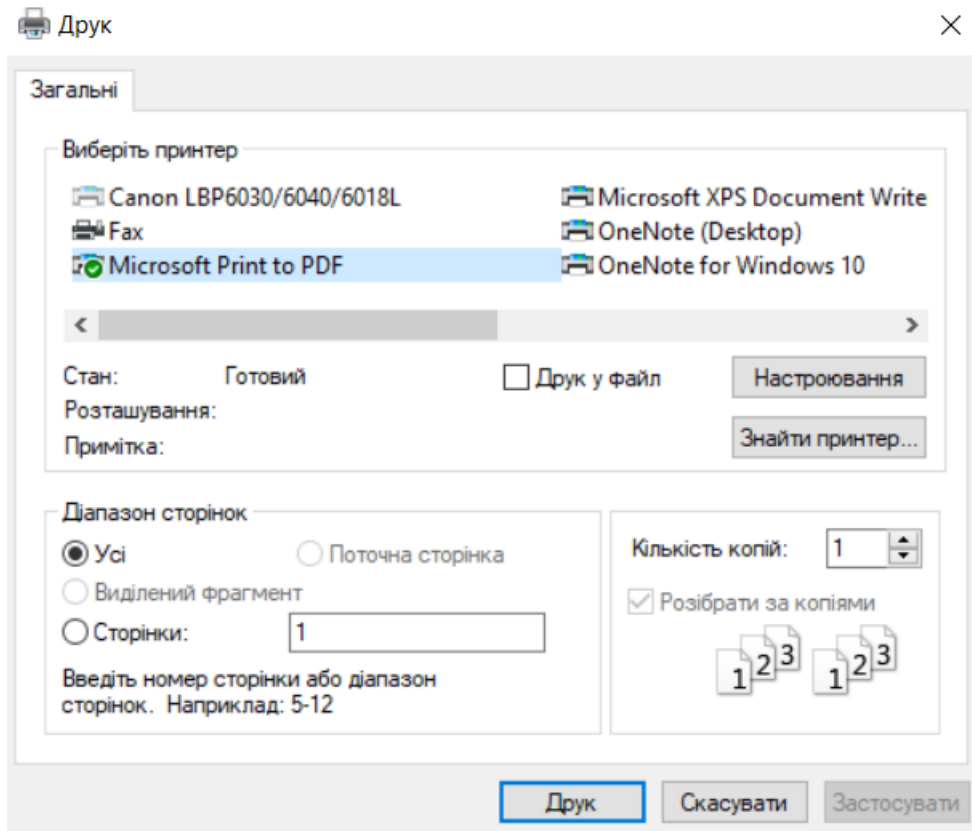


Рисунок 3.17 — Роздрукування звіту

Необхідно приділити увагу формам, які були впроваджені для різних відділів. Зокрема, це стосується відділів бухгалтерії та відділу виробництва. Після успішної авторизації, якщо ваш логін відповідає певним параметрам, у вас відкривається спеціалізоване вікно програми, яке відрізняється від стандартного. Це дозволяє розмежувати функції вашого відділу та відділу складу. Нижче наведено приклад головного вікна, яке буде відображатися (рис. 3.18).

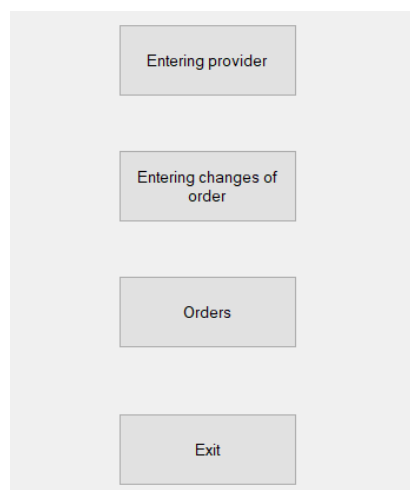


Рисунок 3.18 — Головне вікно відділів виробництва та бухгалтерів

Якщо передивлятися кожен з кнопок окремо, то унікальні з них це друга та третя. При натисканні на другу кнопку, можемо відкрити меню створення замовлень(рис. 3.19). Також при натисканні на третю, нам висвітиться форма зі зручним для відділу виробництва виглядом замовлення(рис. 3.20), оскільки їм не потрібні зайві дані. Також на ній вони можуть змінювати статус замовлення, щоб інші відділи на вашому підприємстві могли зрозуміти його готовність.

Рисунок 3.19 — Введення даних про замовлення

	Name	Type	Material	Features
	FireGuard 100	Fireproof	Steel	Digital Lock, Fire
▶	FireGuard 100	Gun Safe	Hardened Steel	Biometric Lock,
	SecureVault 50	Fireproof	Steel	Digital Lock, Fire
	SecureVault 50	Gun Safe	Hardened Steel	Biometric Lock,
*				

FilterStatus: Making Filter FilterByFeatures: Biometric Lock, Hea Filter

Рисунок 3.20 — Зручний вигляд замовлень

Також можна зробити фільтрацію по статусу замовлення та функції, котру повинен виконувати сейф або на яку він розрахований.

3.3. Технічне та системне забезпечення розробки

Сервер:

Процесор Intel Xeon або AMD Ryzen:

Висока потужність обробки та велика кількість ядер цих процесорів дозволяють ефективно обробляти завдання сервера і одночасно обслуговувати численних користувачів, забезпечуючи стабільність та надійність роботи системи.

Оперативна пам'ять (RAM):

Мінімум 8 ГБ RAM забезпечує базову продуктивність, але для оптимальної роботи з великими обсягами даних та одночасними запитами рекомендується використовувати 16 ГБ або більше, що підвищує швидкість обробки інформації та стабільність системи.

Накопичувач (диск) SSD:

Використання SSD-диска забезпечує швидкий доступ до даних і запитів, що значно покращує продуктивність сервера. Рекомендована місткість – 256 ГБ або більше, залежно від обсягу даних, що зберігатимуться. Це дозволяє швидко обробляти інформацію та зменшує час простою.

Гігабітна мережева карта:

Гігабітна мережева карта забезпечує високошвидкісний обмін даними між сервером і користувачами, що гарантує ефективну роботу системи навіть при високих навантаженнях.

Операційна система Windows:

Вибір операційної системи може залежати від наявності підтримки технічних засобів і компетенції персоналу. Windows є популярним вибором для серверів у багатьох організаціях завдяки своїй сумісності, простоті використання та наявності широкого спектра програмного забезпечення.

Технічне забезпечення користувача:

Комп'ютер або ноутбук:

Комп'ютер або ноутбук з процесором Intel Core i5 або еквівалентним та достатньою кількістю оперативної пам'яті (не менше 8 ГБ) забезпечить високу продуктивність для користувачів системи, дозволяючи швидко обробляти запити та працювати з великими обсягами даних.

Накопичувач (диск) SSD:

SSD-диск у комп'ютері або ноутбуку значно прискорює завантаження операційної системи та програм, забезпечуючи швидкий доступ до даних і покращуючи загальну продуктивність роботи користувача.

Операційна система:

Вибір операційної системи (Windows 10 або MacOS) залежить від уподобань користувача та сумісності з іншими програмами, що використовуються в системі. Обидві ОС пропонують надійність та зручність у використанні.

3.3.1. Заходи захисту від несанкціонованого доступу до системи

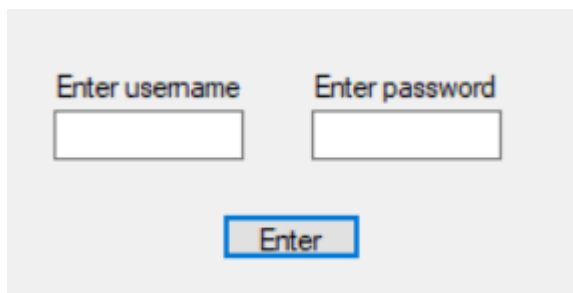
Щоб забезпечити ефективний захист даних з боку адміністратора, ключову роль відіграє його обережність та усвідомлені дії. Нехтування правилами безпеки чи необачні рішення можуть спричинити серйозні проблеми, впливаючи на цілісність та конфіденційність інформації. Тому, важливо, щоб адміністратор не тільки дотримувався стандартних протоколів безпеки, але й постійно підвищував свою обізнаність про нові загрози та методи захисту.

Якщо ж казати про безпеку зі сторони користувача, то було додано функцію авторизації. При запуску програми, перед нами з'явиться форма з введенням даних користувача та введенням його паролю(рис. 3.21). Якщо ж якесь з даних було введено не вірно, то висвітиться помилка(рис. 3.22).

Також можемо побачити код самої перевірки даних.

```
string username = txtUsername.Text;
    string password = txtPassword.Text;
    if (IsValidCredentials(username, password))
    {
        Start Start_Form = new Start();
Start_Form.ShowDialog();
this.close();
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Invalid username or password", "Error", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error);
```

}



A user authentication form with a light gray background. It contains two text input fields: the first is labeled "Enter username" and the second is labeled "Enter password". Below these fields is a single button labeled "Enter".

Рисунок 3.21 — Авторизація користувача

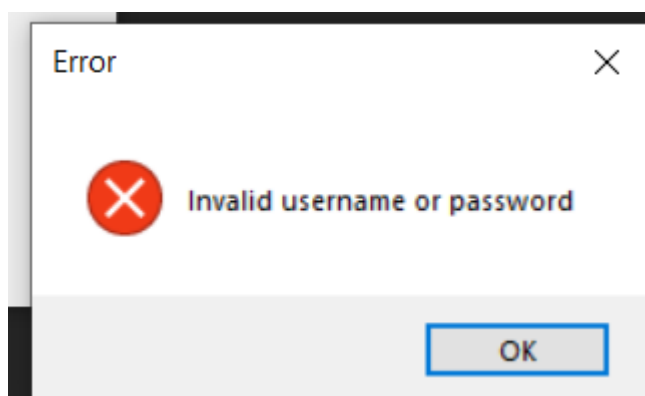


Рисунок 3.22 — Помилка при не правильному введенні даних

Самі дані для перевірки входу беруться з бази даних, в які вже будуть записані дані про користувача та його індивідуальний пароль.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці має вирішальне значення для системи контролю виконання посадових інструкцій, оскільки вона допомагає гарантувати безпеку та здоров'я працівників під час використання цієї системи. Ключові аспекти, які слід враховувати:

- комплексна підготовка персоналу: Працівники, залучені в роботі з системою, повинні пройти всебічне навчання щодо безпечного використання, включаючи опанування інтерфейсу, робочих процедур, використання засобів захисту та правил безпеки;
- ретельна оцінка ризиків: Перед впровадженням системи необхідно провести всеосяжну оцінку можливих ризиків, таких як втрата даних, несанкціонований доступ до конфіденційної інформації або збої в роботі. На основі цього аналізу слід розробити відповідні заходи для мінімізації цих загроз;
- комфортні та безпечні робочі умови: Створення ергономічного та безпечного робочого середовища для користувачів системи, включаючи правильне розташування обладнання, належне освітлення та комфортні умови праці;
- чіткі протоколи реагування: Розробка детальних процедур реагування на надзвичайні ситуації, які можуть виникнути під час експлуатації системи, з визначенням відповідальних осіб, планів евакуації та порядку відновлення роботи;
- всебічний захист даних: Впровадження передових технологій та заходів безпеки для забезпечення надійного захисту даних та конфіденційності, щоб запобігти несанкціонованому доступу до системи.

Охорона праці — важливий аспект: Дотримання вимог охорони праці для системи контролю посадових інструкцій допоможе гарантувати безпеку та здоров'я працівників, а також запобігти можливим ризикам та проблемам, пов'язаним з її використанням.

Ефективний інтерфейс — запорука успіху: Інтерфейс інформаційної системи включає низку важливих елементів, які сприяють зручній взаємодії

користувачів та ефективного виконанню їхніх завдань. Основними вимогами до інтерфейсу є:

- простота у використанні: Інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим і легким у використанні для користувачів з різним рівнем технічної підготовки. Це дозволить їм швидко орієнтуватися в системі та виконувати свої завдання без зайвих зусиль;
- зручна навігація: Система навігації має бути структурованою та зручною, що дасть змогу користувачам швидко переходити між розділами, знаходити необхідну інформацію та виконувати потрібні дії;
- консистентність: Інтерфейс має зберігати однаковий стиль та розташування елементів на різних сторінках, що сприятиме швидкому освоєнню системи та зменшенню ймовірності помилок;
- відповідність завданням користувачів: Функціонал системи має бути спрямований на виконання конкретних завдань користувачів, забезпечуючи необхідні інструменти та можливості;
- регулярне обслуговування є ключовим: Необхідно проводити регулярне технічне обслуговування системи контролю виконання посадових інструкцій для підтримки її безперебійної роботи та своєчасного виявлення потенційних проблем із забезпеченням безпеки.

Вимоги до робочих приміщень: Приміщення для роботи з комп'ютером повинні відповідати певним вимогам:

- розмір: Приміщення має бути достатнім для розміщення обладнання та забезпечення комфортного робочого простору;
- вентиляція: Приміщення має бути належним чином вентиляльованим для забезпечення свіжого повітря та контролю температури;
- електропостачання: Робоче приміщення має бути обладнане достатньою кількістю розеток, розташованих у зручних місцях для підключення комп'ютерів та іншого обладнання;
- звукоізоляція: Приміщення повинно мати належну звукоізоляцію, щоб уникнути відволікаючих шумів з навколишніх приміщень або зовнішнього

середовища. Це сприятиме кращій концентрації та продуктивності;

- меблі та обладнання: Робоче місце має бути облаштоване ергономічним столом і стільцем, які підходять за розмірами і забезпечують комфортне розташування комп'ютера, монітора, клавіатури та миші;
- освітлення: Приміщення повинно мати достатнє природне або штучне освітлення, рівномірне, без блиску та тіней, що може втомлювати очі;
- безпека: Мають бути дотримані стандарти пожежної безпеки, включаючи сигналізацію, аварійні виходи та використання електричного обладнання, яке відповідає вимогам безпеки.

Загалом, детальне планування та обладнання робочого місця відіграє ключову роль у створенні комфортних і продуктивних умов праці. Наведені рекомендації охоплюють основні аспекти, такі як ергономіка, освітлення, електропостачання та безпека. Дотримання цих вимог сприятиме ефективній та зручній робочій обстановці.

Організація та комплектація робочих місць є критично важливими для забезпечення зручних і продуктивних умов праці. Ось детальні рекомендації щодо оснащення та налаштування робочого місця:

- меблі: Робочий стіл має бути достатньо просторим, щоб розмістити всі необхідні пристрої — комп'ютер, монітор, клавіатуру та мишу. Висота столу має відповідати зросту користувача, забезпечуючи природне положення рук. Стілець повинен мати належну підтримку спини та підлокітники для комфортного сидіння;
- монітор: Розташуйте монітор на такій відстані та висоті, щоб уникнути напруження очей та шиї. Верхній край монітора має бути на рівні очей користувача;
- клавіатура та миша: Клавіатура має знаходитись на висоті, що дозволяє зап'ястям бути прямими та розташованими зручно на підлокітниках. Миша повинна мати ергономічну форму, яка запобігає напруженню в руці та зап'ясті;
- освітлення: Робоче місце має бути добре освітленим, при цьому уникайте глибоких тіней та відблисків на моніторі. Використовуйте поєднання

природного та штучного освітлення;

- кабельне управління: Організуйте та закріпіть всі кабелі належним чином, щоб вони не створювали плутанини та не становили небезпеки;
- додаткове обладнання: Окрім комп'ютера, може знадобитись і інше офісне обладнання, наприклад, принтер, сканер;
- ергономічні аксесуари: Використовуйте ергономічні допоміжні пристрої, такі як підставки для зап'ястя, для максимального комфорту;

Загалом, продуманий і адаптований під користувача дизайн робочого місця значно підвищить ефективність та здоров'я працівників.

ВИСНОВКИ

"Створення інформаційної системи для магазину сейфів стало важливим етапом у моєму професійному розвитку. Проектування та реалізація системи у середовищі Microsoft Visual Studio 2022 з використанням мови програмування Visual C# та СУБД MS SQL Server 2019 дозволили створити зручний інструмент для ефективного управління магазином.

Головна мета проекту полягала у полегшенні роботи магазину та покращенні обслуговування клієнтів. Досягнуто цього завдяки розробці зручного інтерфейсу, який дозволяє швидко знаходити необхідну інформацію про сейфи, додавати нові товари до каталогу, здійснювати продажі та ведення обліку.

Система включає в себе гнучкість та розширюваність, що дозволяє легко впроваджувати нові функції та адаптуватися до змін у вимогах бізнесу. Реалізовані функції пошуку, фільтрації та звітності допомагають магазину ефективно управляти своїми операціями та забезпечувати задоволення потреб клієнтів.

У результаті цього проекту я отримав значний досвід у розробці програмного забезпечення, а також поглибив свої знання з області інформаційних технологій. Результативна реалізація цієї системи підтверджує мою готовність до вирішення складних завдань у майбутньому."

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. М'якшило О.М. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: [електронний ресурс] навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська, – К.: НУХТ, 2017. (дата звернення: 22.04.2024);
2. М'якшило О.М. Моделювання баз даних засобами CASE – технології ERWin: конспект лекцій/ О.М. М'якшило – К.:НУХТ, 2007 (дата звернення: 24.04.2024);
3. Проектування інформаційних систем : лабораторний практикум для студ. освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки " ден. і заоч. форм навч. Частина 2 "Проектування клієнтського додатку" / уклад. : О. М. М'якшило, О. В. Харкянен; Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. (дата звернення: 24.04.2024);
4. Проектування інформаційних систем : методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання. Уклад.: О. М. М'якшило, О. В. Харкянен: НУХТ, 2018. (дата звернення: 24.04.2024);
5. Стаття про сейфи - [Електронний ресурс]
URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B9%D1%84>
(дата звернення: 01.05.2024);
6. Сайт сейфів(Грифон) - [Електронний ресурс]
URL:<https://griffonsafes.com.ua/ru> (дата звернення: 01.05.2024);
7. Стаття про сейфи - [Електронний ресурс]
URL:<https://safe.lviv.ua/articles> (дата звернення: 02.05.2024);
8. Стаття про CRM та її можливості - [Електронний ресурс]
URL:https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8_%D0%B7_%D0%BA%D0%BB%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8 (дата звернення: 05.05.2024);

9. Інформація про Microsoft Dynamics - [Електронний ресурс]
URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/dynamics-365> (дата звернення: 08.05.2024);
10. Інформація про SAP Bussines One - [Електронний ресурс]
URL: <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/erp/business-one.html>
(дата звернення: 10.05.2024);
11. Інформація про Oracle NetSuite - [Електронний ресурс]
URL: <https://www.oracle.com/cis/applications/ebusiness/> (дата звернення: 12.05.2024);
12. Нормативно-правова база з охорони праці в Україні. [Електронний ресурс] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/topic/2-19> (дата звернення: 20.05.2023);
13. Державний комітет України з питань надзвичайних ситуацій. Пожежна безпека. [Електронний ресурс] URL: <http://www.dsns.gov.ua/> (дата звернення: 20.05.2023);

ПЕРЕЛІК ГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

1. організаційна структура роботи підприємства
2. функціональна модель;
3. логічна модель;
4. фізична модель;
5. приклади інтерфейсу користувача (Visual Studio 2022).

ДОДАТКИ

Додаток А. Фізична та логічна модель БД

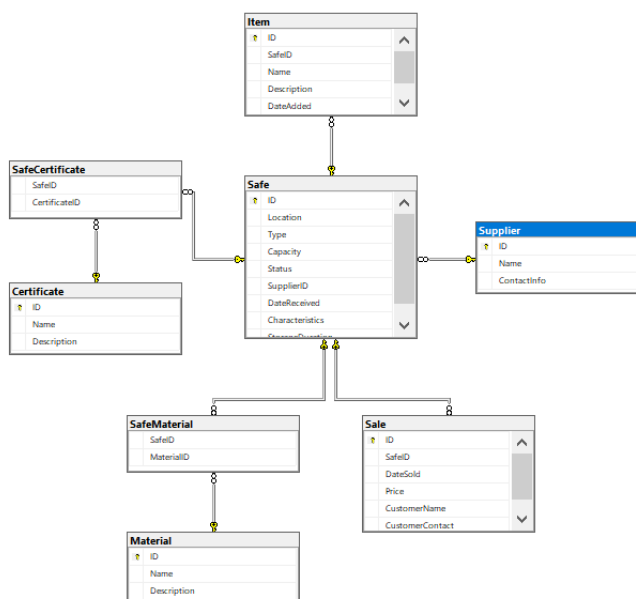


Рисунок А. 1 — Фізична модель БД

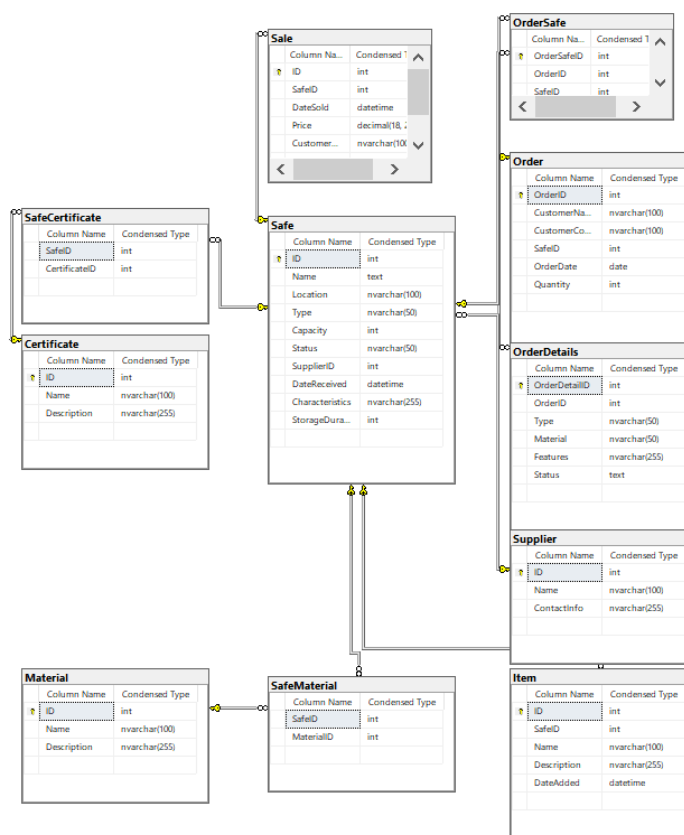


Рисунок А. 2 — Логічна модель БД

Додаток Б. Модель БД у Visual Studio 2022

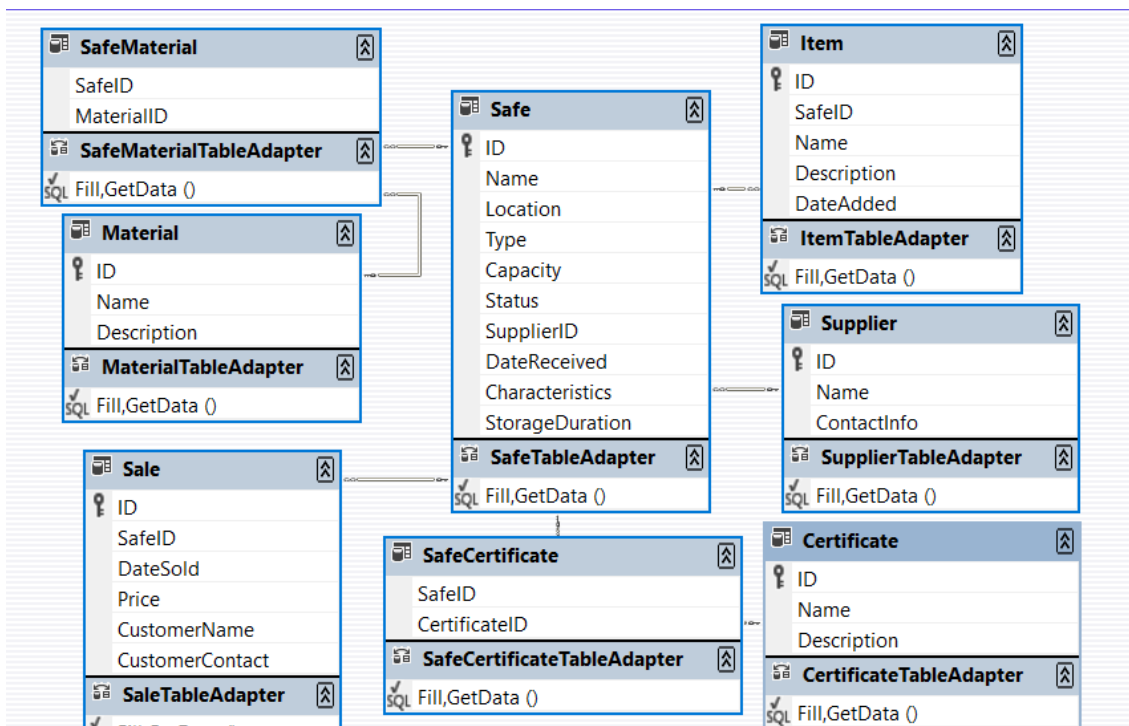


Рисунок Б.1 — Модель БД у Visual Studio

Додаток В. Скриншоти програми

Name	Date Sold	Customer Name	Customer Contact	Price
FireGuard 100	Total			2500.00
SecureVault 50	Total			2000.00
Total				4500.00

Рисунок В. 1 — Звіт про замовлення

Reports

Report Safe

Report Sales

Report2

Certificate Description	Storage Duration
FireGuard 100	120
SecureVault 50	90
Total	90

Рисунок В. 2 — Звіт про сейфи

Name	Location	Type	Status	DateReceived	StorageDuration	SupplierName
FireGuard 100	Warehouse A	Fireproof	Available	15.01.2024	120	SafeCo Ltd.
SecureVault 50	Warehouse B	Gun Safe	Occupied	10.02.2024	90	Vaults Unlimited

Рисунок В. 3 — Зручне введення даних про сейф

Name	DateSold	Price	CustomerName
FireGuard 100	01.04.2024	1500,00	John Doe
SecureVault 50	15.04.2024	2000,00	Jane Smith
FireGuard 100	16.04.2024	1000,00	Rostyslav Ivano

Рисунок В. 4 — Зручне введення даних про замовлення

Materials identifier:

Name:

Description:

Materials	Name
1	Steel
2	Fire-resistant material
3	Hardened Steel
4	Steel

Рисунок В. 5 — Введення даних про матеріали

Certificate number:

Name:

Description:

Name	Description
UL Certified	Certification from Unde...
ISO 9001	Quality management c...
UL Certified	Certification from Unde...

Рисунок В. 6 — Введення даних про сертифікати

1 of 2

Identifier Safe:

Name:

Location:

Type:

Capacity:

Status:

Supplier ID:

Date Received:

Characteristics:

Storage Duration:

ID	Name	Location	Type	Capacity
1	FireGuard 100	Warehouse A	Fireproof	100
2	SecureVault 50	Warehouse B	Gun Safe	50

Рисунок В. 7 — Введення даних про сейфи

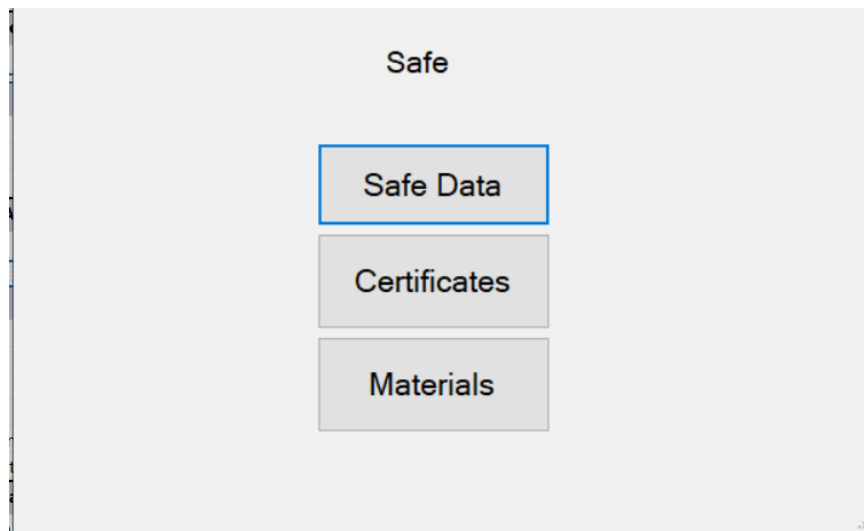


Рисунок В. 8 — Форма вибору подальшої форми на тему сейфів

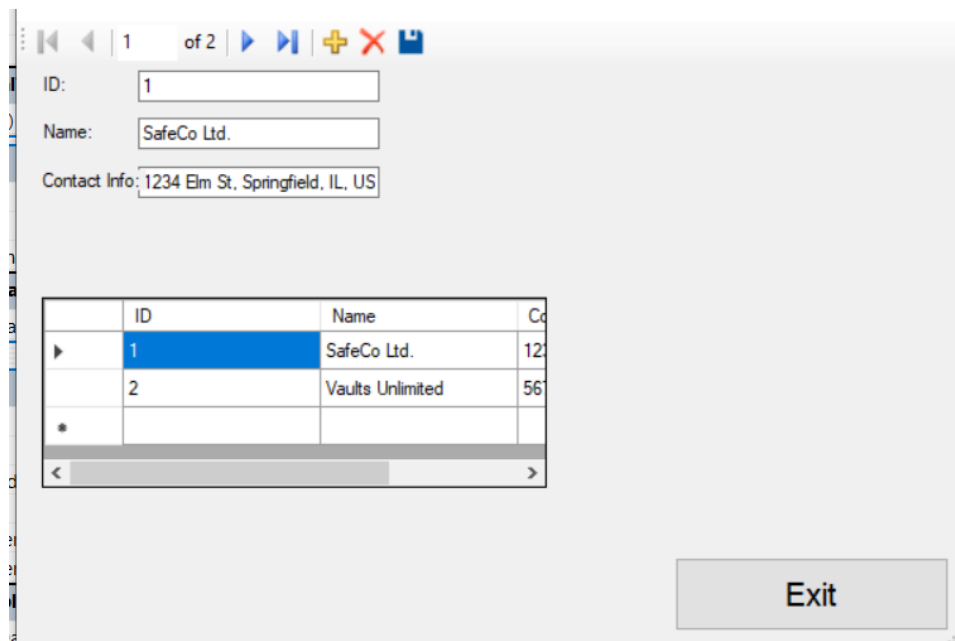


Рисунок В. 9 — Введення даних про постачальників

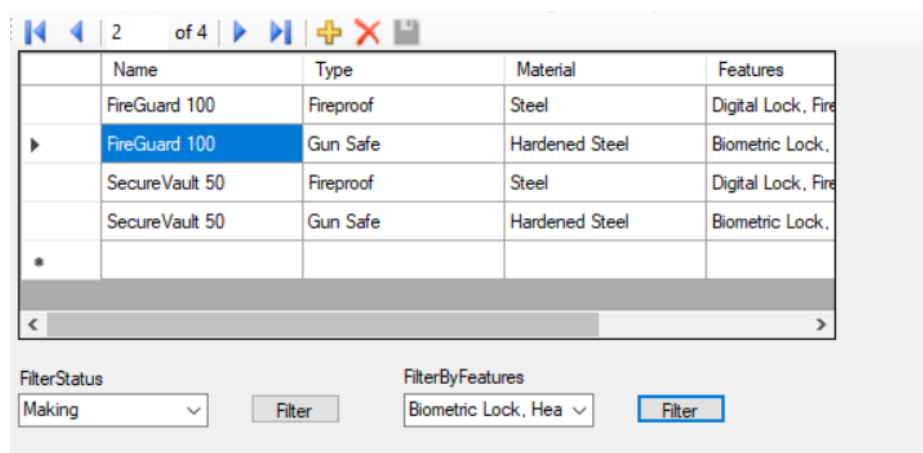


Рисунок В. 10 — Зручне введення даних замовлень для відділу виробництва та бухгалтерів

Рисунок В. 11 — Введення даних замовлення

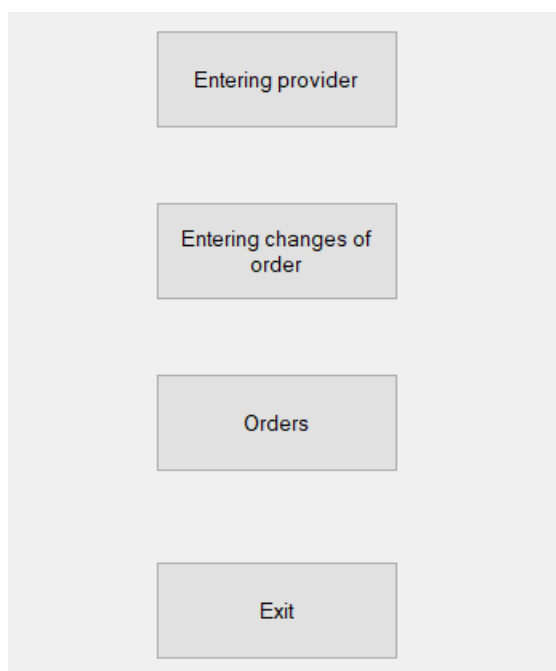


Рисунок В. 12 — Головне вікно програми

Рисунок В. 13 — Авторизація користувача

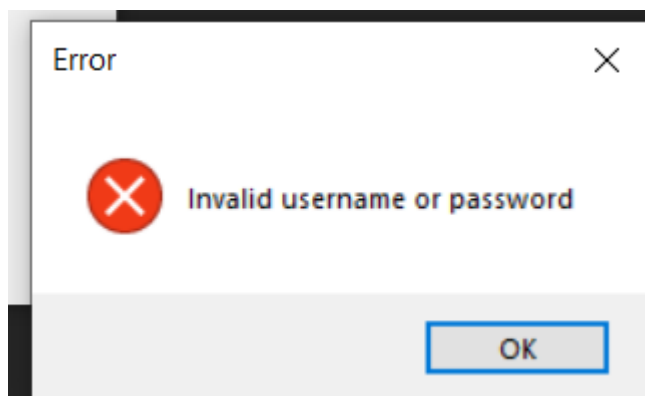


Рисунок В. 14 — Помилка при не правильному введенні даних

Додаток Е. Код програми

USE Diplom;

CREATE TABLE Supplier (

ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,

Name NVARCHAR(100),

ContactInfo NVARCHAR(255)

);

CREATE TABLE Safe (

ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,

Location NVARCHAR(100),

Type NVARCHAR(50),

Capacity INT,

Status NVARCHAR(50),

SupplierID INT,

DateReceived DATETIME,

Characteristics NVARCHAR(255),

StorageDuration INT,

FOREIGN KEY (SupplierID) REFERENCES Supplier(ID)

);

CREATE TABLE Certificate (

ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,

Name NVARCHAR(100)

);

CREATE TABLE Material (

ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,

Name NVARCHAR(100)

);

CREATE TABLE SafeCertificate (

SafeID INT,

CertificateID INT,

FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID),

FOREIGN KEY (CertificateID) REFERENCES Certificate(ID)

);

CREATE TABLE SafeMaterial (

SafeID INT,

```

MaterialID INT,
FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID),
FOREIGN KEY (MaterialID) REFERENCES Material(ID)
);
CREATE TABLE Item (
    ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    SafeID INT,
    Name NVARCHAR(100),
    Description NVARCHAR(255),
    DateAdded DATETIME,
    FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID)
);
CREATE TABLE Sale (
    ID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    SafeID INT,
    DateSold DATETIME,
    Price DECIMAL(18, 2),
    CustomerName NVARCHAR(100),
    CustomerContact NVARCHAR(255),
    FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID);}

var newItem = new
{
    Name = itemNameTextBox.Text,
    Description = itemDescriptionTextBox.Text,
    Status = "Available"
};
itemBindingSource.Add(newItem);
// Оновлення статусу предмета в другій таблиці
var newStatus = new
{
    ItemName = itemNameTextBox.Text,
    Status = "Occuiped"
};
statusBindingSource.Add(newStatus);
// Очищення текстових полів

```

```

itemNameTextBox.Clear();
itemDescriptionTextBox.Clear();
use Diplom;
CREATE TABLE [Order] (
    OrderID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    CustomerName NVARCHAR(100),
    CustomerContact NVARCHAR(100),
    SafeID INT,
    OrderDate DATE,
    Quantity INT
);
CREATE TABLE OrderDetails (
    OrderDetailID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    OrderID INT,
    Type NVARCHAR(50),
    Material NVARCHAR(50),
    Features NVARCHAR(255),
    FOREIGN KEY (OrderID) REFERENCES [Order](OrderID)
);
CREATE TABLE OrderSafe (
    OrderSafeID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    OrderID INT,
    SafeID INT,
    FOREIGN KEY (OrderID) REFERENCES [Order](OrderID),
    FOREIGN KEY (SafeID) REFERENCES Safe(ID)
);
INSERT INTO [Order] (CustomerName, CustomerContact, SafeID, OrderDate, Quantity) VALUES
('John Doe', 'john.doe@example.com; +1-555-000-1111 ', 1, '2024-05-15', 2),
('Jane Smith', 'jane.smith@example.com; +1-555-000-2222 ', 2, '2024-05-16', 1);
INSERT INTO OrderDetails (OrderID, Type, Material, Features) VALUES
(1, 'Fireproof', 'Steel', 'Digital Lock, Fire-resistant'),
(2, 'Gun Safe', 'Hardened Steel', 'Biometric Lock, Heavy-duty');
INSERT INTO OrderSafe (OrderID, SafeID) VALUES
(1, 1),
(2, 2);
string username = txtUsername.Text;
string password = txtPassword.Text;
if (IsValidCredentials(username, password))

```

```
    {  
        Start Start_Form = new Start();  
Start_Form.ShowDialog();  
this.close();  
    }  
    else  
    {  
        MessageBox.Show("Invalid username or password", "Error", MessageBoxButtons.OK,  
MessageBoxIcon.Error);  
    }  
}
```