

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма: «Розробка програмного забезпечення»

Група: 4РП-06

Дипломний проект

здобувача освіти денної форми навчання

РП.06.25.000.ДП

*Янкового Данііла
Дмитровича*

м. Одеса
2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма: «Розробка програмного забезпечення»

Група: 4РП-06

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи) на тему:

Модернізація програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 66 сторінках та графічного (презентаційного) матеріалу на 10 аркушах (слайдах).

Дипломник  (Янковой Д.Д.)

Керівник  (Краснієнко Н.В.)

Консультанти:

з економічної частини  (Копайгородська Т.Г.)

з охорони праці  (Чорновол Н.І.)

з дотримання вимог ЄСКД  (Петрашова В.І.)

старший консультант _____ (Кунуп Т.В.)

До захисту допущений

Голова циклової комісії  (Кривченко Ю.В.)

Завідувач відділення  (Скорнякова О.В.)

Захист «22» 06 2023 р. Протокол ДКК № 1

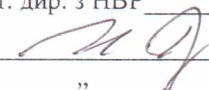
Оцінка ДКК 4 (добре)

Секретар ДКК 

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНАХТ»

Відділення комп'ютерних систем Комісія КТ та Ш
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітня програма «Розробка програмного забезпечення»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заст. дир. з НВР І.В. Беркань

“ ” _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проект (роботу)

Здобувачеві (здобувачці) освіти Янковому Даніілу Дмитровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Модернізація програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства

затверджена наказом по коледжу від “17” _____ 10 _____ 2022 р. № 235-А2-ОД


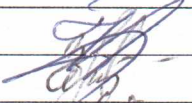

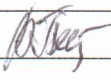
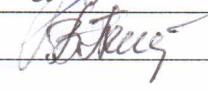
2. Термін здачі закінченого проекту (роботи) _____

3. Вихідні данні до проекту (роботи) Системи планування ресурсів підприємства. Обґрунтування структури системи планування ресурсів. Розробка структурної схеми системи планування ресурсів підприємства. Розробка програмного модуля для модернізованої системи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)
Вступ. 1. Технологічний розділ. Розробка програмного модулю системи планування ресурсів. 2. Економічний розділ. 3. Охорона праці. Висновки. Перелік використаних джерел

5. Перелік графічного (презентаційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількості слайдів)
Презентація – 10 слайдів. 1. Тема презентації; 2. ERP – система; 3. Існуючі ERP системи; 4. Структурна схема ERP – системи; 5. Структурна схема типового модуля обліку товарів на складі малого підприємства; 6. Інструменти створення; 7. Коротка методика роботи с програмою; 8. Код модуля оновлення товару на складі; 9. Скріншот роботи модуля оновлення товару; 10. Блок - схема алгоритму оновлення товару.

6. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що їх стосується

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Основний	Краснієнко Н.В.	22.05.23	
Економічний	Копайгородська Т.Г.	22.05.23	
Охорона праці	Чорновол Н.І.	22.05.23	
ЄСКД	Петрашова В.І. 	22.05.23	

7. Дата видачі завдання 22.05.23

Керівник



(підпис)

Завдання прийняв до виконання



(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

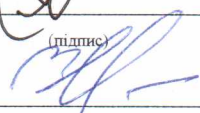
№ з/р	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів дипломного проекту (роботи)	Відмітка про виконання
1	Робота над вступом.	22.05.23	✓
2	Аналіз теми ДП та огляд літературних джерел	23.05.23	✓
3	Розробка конструкторського розділу ДП	24.05.23	✓
4	Обґрунтування вибору ПЗ	25.05.23	✓
5	Обґрунтування структури програмного забезпечення	26.05.23	✓
6	Розробка функціональної схеми	28.05.23	✓
7	Розробка ПЗ	29.06.23	✓
8	Виконання розділу «Економічний розрахунок»	30.06.23	✓
9	Розрахунок економічних показників проекту	01.07.23	✓
10	Виконання розділу «Охорона праці»	02.06.23	✓
11	Перевірка якості виконання розділу «Охорона праці»	03.06.23	✓
12	Виконання пояснювальної записки ДП	05.06.23	✓
13	Перевірка якості виконання пояснювальної записки ДП	06.06.23	✓
14	Виконання графічної частини ДП	07.06.23	✓
15	Перевірка якості виконання графічної частини ПЗ	08.06.23	✓
16	Малий захист	09.06.23	✓

Дипломник



(підпис)

Керівник



(підпис)

ЗМІСТ

Вступ	7
1 Технологічний розділ	9
1.1 Аналіз технічного завдання	9
1.2 Визначення методів дослідження	9
1.3 Аналіз проектно-технологічних матеріалів	10
1.4 Етапи проведення досліджень	12
1.5 Пошук програмно-технічних рішень	13
1.6 Визначення інструментів, програмних та апаратних засобів для реалізації проекту	14
1.7 Структурна схема типового модуля обліку товарів на складі малого підприємства	15
1.8 Етапи створення програмного забезпечення у Python	16
1.9 ER-діаграма	18
1.10 User Journey	18
1.11 Код програмного забезпечення	19
1.12 Скріншоти роботи програмного забезпечення	33
1.13 Методика роботи з програмою	38
1.14 Функціональні схеми роботи модулів	40
1.15 Опис ERP – системи	42
1.16 Огляд існуючих ERP – систем	45
Додаток	62
2 Економічна частина	47
2.1 Резюме	47
2.2 Визначення трудомісткості розробки програмного забезпечення ..	47
2.3 Розрахунок ціни програмного продукту	52
3. Охорона праці	55
3.1 Вступ	55
3.2 Аналіз дії небезпечних та шкідливих виробничих чинників на	

					РП 06. 25 000. ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

працівника на робочому місці	55
3.2.1 Гігієнічні вимоги до виробничого середовища	56
3.2.2 Організація робочого місця	57
3.3 Пожежна безпека при роботі з ПК	58
Висновки	60
Перелік використаних джерел	61

					<i>РП 06. 25 000. ДП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ВСТУП

У сучасному бізнесі ефективне управління складськими запасами та відстеження товарів є ключовими компонентами успішної системи планування ресурсів підприємства (ERP). Оптимальне управління запасами дозволяє підприємствам знизити витрати, покращити обслуговування клієнтів та підвищити загальну ефективність операцій.

Метою дипломного проєкту є модернізація програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства з особливим акцентом на функціональності відстеження товарів на складі.

Для цієї цілі буде використовуватися мова програмування Python та бібліотека Tkinter для розробки функціонального інтерфейсу користувача.

Відстеження товарів на складі має стратегічне значення для підприємства, оскільки дозволяє точно визначити наявність та розташування кожного товару у реальному часі. Це забезпечує оперативність при прийнятті рішень щодо постачання, доставки та управління запасами. Точне відстеження також допомагає запобігти втратам, крадіжкам та зменшити ймовірність дефіциту товарів на складі.

Однак багато підприємств досі полагодуються на застарілі або неефективні системи відстеження товарів на складі. Це може призвести до помилок в обліку, затримок у обробці замовлень, втрати довіри клієнтів та втрати конкурентоспроможності. Тому модернізація програмного забезпечення, пов'язаного з відстеженням товарів на складі, є невід'ємною частиною оптимізації системи планування ресурсів підприємства.

Мова Python має широкі можливості в галузі розробки програмного забезпечення та є однією з найпопулярніших мов програмування.

					РП 06. 25 000. ДП ПЗ	Аркуш
						7
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

Бібліотека Tkinter надає інструменти для створення графічного інтерфейсу користувача (GUI), що забезпечує зручність використання та підвищує ефективність роботи з програмним забезпеченням.

В результаті роботи очікується отримання інструменту, здатного ефективно управляти та відстежувати товари на складі, спрощуючи процеси постачання та управління запасами. Такий інструмент дозволить підприємствам підвищити ефективність операцій, покращити обслуговування клієнтів та підвищити свою конкурентоспроможність на ринку.

Для досягнення даної мети в роботі будуть розглянуті наступні завдання:

- 1) Аналіз існуючих систем відстеження товарів на складі.
- 2) Проектування програмного забезпечення з використанням мови програмування Python та бібліотеки Tkinter.
- 3) Розробка функціональності відстеження товарів на складі.
- 4) Тестування та аналіз ефективності розробленого програмного забезпечення.

У технологічному розділі проведено огляд існуючих систем відстеження товарів на складі підприємства, а також описані принципи проектування та розробки програмного забезпечення з використанням мови програмування Python та бібліотеки Tkinter.

У економічному розділі проведено економічний розрахунок. У розділі охорони праці розглянуто питання аналізу умов праці й забезпечення безпеки при виконання основних видів робіт на об'єкті дипломного проектування.

					<i>РП 06. 25 000. ДП ПЗ</i>	Аркуш
						8
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналіз технічного завдання

Технічне завдання на модернізацію програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства повинно покращити функціональність та продуктивність існуючої системи шляхом впровадження нових технологій та функцій. Основні вимоги до нового програмного забезпечення включають:

- 1) Розширення функціональності: система повинна мати додаткові функції для ефективного планування та управління ресурсами..
- 2) Підвищення продуктивності: програмне забезпечення повинно мати оптимізовану архітектуру та ефективні алгоритми, що дозволяють обробляти великий обсяг даних швидко і надійно.
- 3) Покращення інтерфейсу користувача: система повинна мати зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що спрощує взаємодію користувачів з системою та забезпечує зручний доступ до потрібних функцій.
- 4) Підтримка масштабованості: система повинна бути готовою до масштабування і здатна впоратися зі зростаючим обсягом даних та потребами підприємства.
- 5) Надійність і стабільність: система повинна бути стабільною, малопомітною та забезпечувати надійну роботу навіть при великих навантаженнях та випадках відмов.

1.2 Визначення методів дослідження

- 1) Аналіз літературних джерел: Вивчення наукових та технічних публікацій, книг, статей та інших літературних джерел, пов'язаних з темою дипломної роботи. Цей метод дозволить отримати теоретичні знання та розуміння проблематики, а також ознайомитися з раніше проведеними дослідженнями та розробками.

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
						9
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

- 2) Аналіз існуючих рішень: Дослідження та аналіз наявних програмних продуктів, систем та рішень, пов'язаних з управлінням запасами та відстеженням товарів на складі. Це дозволить оцінити їх функціональність, переваги та недоліки та визначити потенційні можливості для поліпшення та модернізації.
- 3) Спостереження та аналіз роботи підприємства: Вивчення робочих процесів та практик у підприємстві, яке потребує модернізації системи управління запасами. Це може включати спостереження за роботою персоналу, оцінку поточних процедур та ідентифікацію проблемних аспектів, які можуть бути вдосконалені.
- 4) Тестування та експерименти: Розробка прототипу системи та проведення тестування для оцінки його функціональності, ефективності та задоволення вимог користувачів. Також можуть бути проведені експерименти для порівняння різних алгоритмів, підходів чи налаштувань системи.

Ці методи дослідження дозволили зібрати необхідні дані, аналізувати їх та прийняти обґрунтовані рішення щодо проекту.

1.3 Аналіз проектно-технологічних матеріалів

Розглянемо і оцінимо наявні матеріали, які стосуються розробки системи управління запасами та відстеження товарів на складі. Щоб зрозуміти поточний стан існуючих рішень, технологій та методів, які можуть бути використані в проекті. Нижче наведено кілька етапів аналізу проектно-технологічних матеріалів:

- 1) Збір матеріалів: Здійснюється пошук та збір матеріалів, що стосуються розробки систем управління запасами та відстеження товарів на складі. Це можуть бути наукові статті, дослідження, технічні

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
						10
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

документації, книги, форуми та інші джерела, які містять інформацію про схожі проекти, технології та рішення.

- 2) Аналіз існуючих рішень: Оцінюються наявні рішення та системи управління запасами та відстеження товарів на складі. Аналізується їх функціональність, особливості, переваги та недоліки. Цей аналіз допоможе визначити потенційні можливості для поліпшення та розробки нової системи.
- 3) Вивчення технологічних стандартів: Досліджується наявність стандартів та рекомендацій, пов'язаних з управлінням запасами та відстеженням товарів на складі. Вивчення цих стандартів допомагає визначити рекомендовані практики, протоколи обміну даними та інші технічні аспекти, які можуть бути використані у проекті.
- 4) Оцінка технологічних тенденцій: Визначаються сучасні технологічні тенденції та інновації, що стосуються управління запасами та відстеження товарів на складі. Це можуть бути нові технології, які дозволяють автоматизувати процеси, покращити точність та швидкість відстеження товарів, забезпечити зручний інтерфейс для користувачів та інші переваги.
- 5) Вибір оптимальних технологій: На основі проведеного аналізу обираються оптимальні технології, які відповідають вимогам та цілям проекту. Враховуються функціональні вимоги, можливості розробників, доступні ресурси та інші фактори, що впливають на вибір технологій.

Цей аналіз визначає оптимальні технології та інструменти, які використовуються у розробці дипломного проекту.

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
						11
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Етапи проведення досліджень

Ретельне вивчення та аналіз певних аспектів, які стосуються обраної теми. Основна мета дослідження - отримати нові знання, встановити факти, розкрити закономірності та виявити можливі рішення для подальшої реалізації дипломної роботи. Нижче наведено кілька етапів проведення досліджень:

- 1) **Формулювання дослідницького питання:** Цей етап передбачає визначення конкретного питання, на яке мені необхідно знайти відповідь. Дослідницьке питання повинно бути конкретним, зрозумілим та пов'язаним з обраною спеціальною частиною дипломної роботи.
- 2) **Вибір методів дослідження:** На цьому етапі визначаються методи та підходи, які будуть використовуватися для проведення досліджень. Це можуть бути методи аналізу, експерименту, анкетування, спостереження, моделювання та інші методи відповідно до поставлених завдань та дослідницького питання.
- 3) **Збір та аналіз даних:** На цьому етапі здійснюється збір необхідних даних, використовуючи обрані методи дослідження. Зібрані дані аналізуються, систематизуються та інтерпретуються з метою відповіді на поставлене дослідницьке питання.
- 4) **Висновки та рекомендації:** На основі проведених досліджень формулюються висновки та рекомендації, які відповідають на поставлене дослідницьке питання.
- 5) **Подальша розробка проекту:** Результати досліджень слугують основою для подальшої розробки спеціальної частини дипломного проекту. Отримані знання та рекомендації можуть бути використані для вдосконалення концепції проекту, вибору оптимальних рішень та розробки необхідного функціоналу.
- 6) **Проведення досліджень дозволяє отримати обґрунтовані дані та визначити наступні кроки у реалізації проекту.** Ретельний аналіз та інтерпретація результатів досліджень є важливим етапом.

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
						12
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5 Пошук програмно-технічних рішень

Під час пошуку програмно-технічних рішень для проекту я використовував різні джерела, включаючи інтернет, фахову літературу, журнали, конференції та спеціалізовані форуми. Нижче наведено кілька кроків, деякі я викоростаю під час пошуку програмно-технічних рішень:

- 1) Інтернет-пошук: Використання пошукових інтернет системи, такі як Google, для знаходження інформації. Використання ключових слів, пов'язаних з темою проекту, та аналізування результатів пошуку.
- 2) Фахові ресурси та журнали: Вивчення спеціалізованих фахових журналів, де можуть бути опубліковані статті та дослідження, пов'язані з темою. Деякі журнали можуть бути доступні онлайн або у бібліотеці коледжа.
- 3) Конференції та семінари: Дізнатись про конференції та семінари, які проводяться в галузі вашого проекту. Це може бути чудова нагода познайомитись з останніми тенденціями, вислухати доповіді від експертів.
- 4) Форуми та спільноти: Приєднання до спеціалізованих форумів та спільнот, де фахівці обговорюють технічні питання та надають поради. Задати питання, поділитися своїми вимогами та отримати рекомендації від учасників.
- 5) Контакти з експертами: Спроба знайти експертів у конкретній галузі, які можуть надати вам консультації та поради. Це можуть бути викладачі, випускники, професіонали з промисловості або дослідники. Звернутися до них з запитаннями та отримати експертні відповіді.

Висновок. Виходячі з аналізу етапів проектування я дізнався , що під час пошуку програмно-технічних рішень необхідно бути аналітичним, оцінювати достовірність джерел та актуальність інформації до теми роботи. Комбінація різних джерел допоможе отримати ширший обзор і вибрати оптимальні рішення до теми роботи.

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
						13
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6 Визначення інструментів, програмних та апаратних засобів для реалізації проекту

Для реалізації проекту щодо модернізації програмного забезпечення системи планування ресурсів підприємства та відстеження товарів на складі використані наступні інструменти – програмні та апаратні засоби:

1) Інструменти розробки програмного забезпечення:

- Мова програмування: Python - популярна, проста у використанні та має багато наявних бібліотек для розробки інтерфейсу та роботи з базами даних.

- Інтегроване середовище розробки (IDE): PyCharm - забезпечує зручне середовище для кодування, налагодження та керування проектом.

- Фреймворки: Tkinter - для розробки графічного інтерфейсу користувача.

2) База даних:

- MySQL - надійна та широко використовувана система керування базами даних, яка забезпечує ефективне зберігання та обробку даних.

3) Апаратні засоби:

- Комп'ютер або ноутбук з достатньою продуктивністю для розробки та тестування програмного забезпечення.

- Операційна система: MS Windows 10.

4) Інструменти контролю версій:

- Git - дозволяє вести контроль версій вашого проекту та спільну роботу з іншими розробниками.

- GitHub - веб-платформа для зберігання та спільної роботи з репозиторіями Git.

5) Тестування та аналіз коду:

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		14

- Інструменти для автоматизованого тестування, наприклад, PyTest або unittest - для впевненості в якості програмного забезпечення.

- Інструменти аналізу коду, такі як Pylint або Flake8 - для забезпечення відповідності коду до стандартів та рекомендацій.

1.7 Структурна схема типового модуля обліку товарів на складі малого підприємства

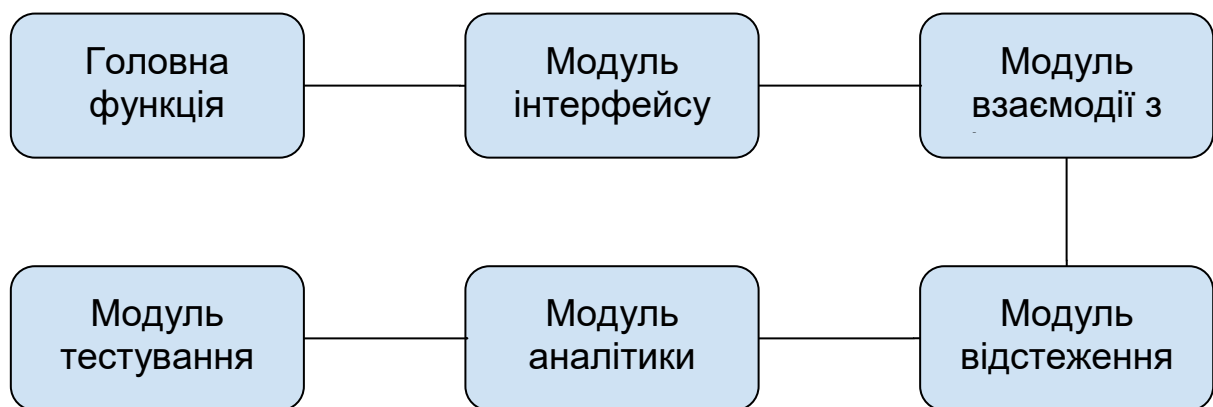


Рисунок 1.1 – Структурна схема типового модуля обліку товарів на складі підприємства

Модуль складається з таких частин:

- 1) Головна функція main: Керує виконанням програми, викликає необхідні модулі та функції для забезпечення роботи системи.
- 2) Модуль інтерфейсу: Відповідає за створення користувацького інтерфейсу, включаючи графічну частину та взаємодію з користувачем.
- 3) Модуль взаємодії з базою даних: Забезпечує зчитування та запис даних до бази даних, включаючи інформацію про товари, склад.
- 4) Модуль відстеження товарів: Реалізує відстеження товарів на складі, включаючи оновлення стану запасів, виявлення розташування товарів та пошук конкретних товарів.

- 3) Розробка бази даних: Створення необхідних таблиць та зв'язків для зберігання даних про товари, склади, рух товарів та іншу інформацію.
- 4) Розробка логіки відстеження товарів: Реалізація функціональності відстеження товарів на складі, оновлення стану запасів, пошук конкретних товарів.
- 5) Розробка аналітичної функціональності: Реалізація аналізу даних про запаси, розрахунку запасів, оптимізації управління запасами.
- 6) Тестування та налагодження: Виконання тестів для перевірки коректності роботи модуля, виявлення та виправлення помилок та налагодження функціональності.
- 7) Впровадження: Інтеграція розробленого модуля в систему планування ресурсів підприємства та використання його в реальних умовах.
- 8) Оцінка результатів: Аналіз ефективності розробленого модуля, порівняння з поставленими вимогами та виявлення можливостей для подальшого вдосконалення.

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		17

1.9 ER-діаграма

На рисунку 1.3 представлена ER-діаграма зв'язків користувачів системи планування

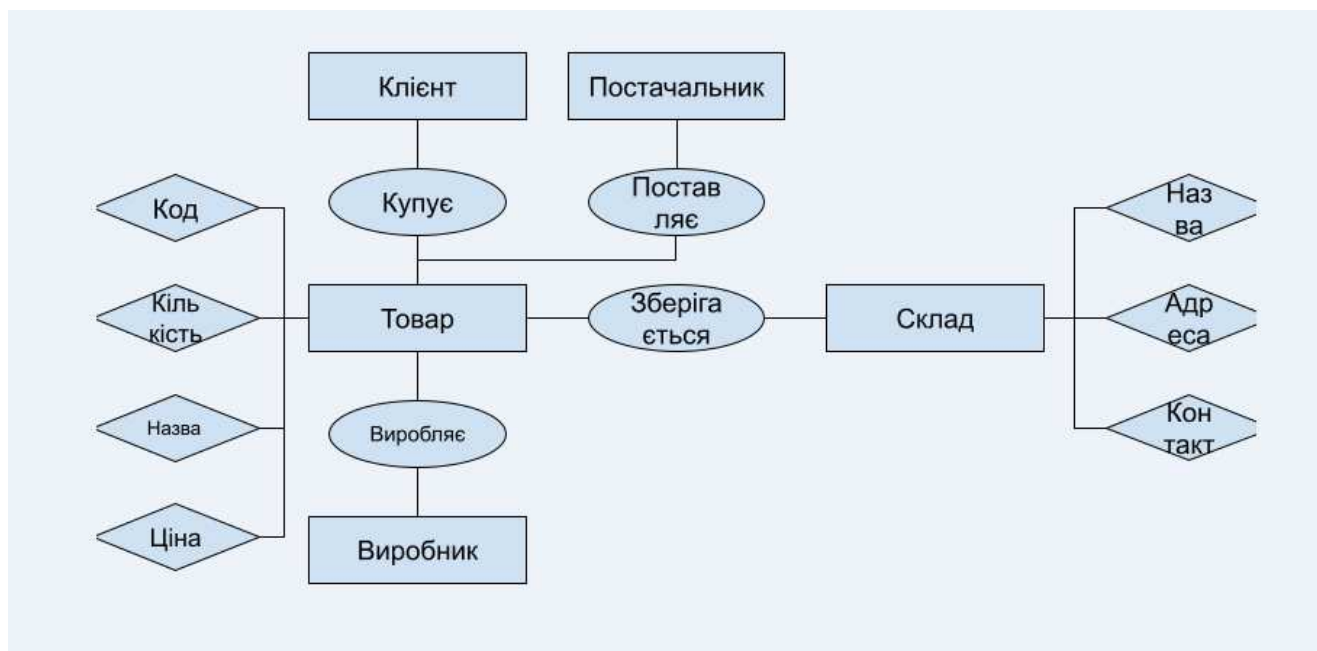


Рисунок 1.3 – ER-діаграма зв'язків користувачів системи планування

1.10 User Journey

- 1) Клієнт виявляє необхідність у модернізації програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства.
- 2) Клієнт вивчає різні можливості та інструменти для реалізації модернізації та визначає переваги використання мови програмування Python та бібліотеки Tkinter для створення користувацького інтерфейсу.
- 3) Клієнт звертається до розробників для розробки програмного забезпечення з акцентом на вдосконалення функціональності відстеження товарів на складі.

- 4) Розробники проводять аналіз вимог та вивчають наявні системи відстеження товарів на складі.
- 5) Розробники використовують мову програмування Python та бібліотеку Tkinter для проектування користувацького інтерфейсу зручного у використанні та функціонального.
- 6) Розробники реалізують функціональність відстеження товарів на складі, що дозволяє точно визначати наявність та розташування кожного товару в режимі реального часу.
- 7) Після реалізації розробники проводять тестування та аналіз ефективності розробленого програмного забезпечення.
- 8) Клієнт отримує розроблене програмне забезпечення та впроваджує його в реальному середовищі підприємства.
- 9) Після впровадження клієнт користується програмним забезпеченням для ефективного управління та відстеження товарів на складі, полегшуючи процеси постачання та управління запасами.
- 10) Клієнт спостерігає позитивні результати використання нового програмного забезпечення, включаючи покращення ефективності
- 11) операцій, поліпшення обслуговування клієнтів та підвищення конкурентоспроможності підприємства на ринку.

1.11 Код програмного забезпечення

```
import sqlite3

import tkinter as tk

from tkinter import ttk

from tkinter import messagebox

from ttkthemes import ThemedStyle
```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
						19
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

```
# Створення підключення до бази даних
```

```
conn = sqlite3.connect('warehouse.db')
```

```
cursor = conn.cursor()
```

```
# Місткість складу
```

```
warehouse_capacity = 10000
```

```
class Product:
```

```
    def __init__(self, id, name, quantity, timestamp):
```

```
        self.id = id
```

```
        self.name = name
```

```
        self.quantity = quantity
```

```
        self.timestamp = timestamp
```

```
class WarehouseApp:
```

```
    def __init__(self, root):
```

```
        self.root = root
```

```
        self.root.title("Облік товарів на складі")
```

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
						20
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

```

# Створення стилю з використанням ttkthemes

style = ThemedStyle(self.root)

style.set_theme("adapta")

# Встановлення колірних схем для елементів інтерфейсу

style.configure("TLabel", background="#FFFFFF", foreground="#000000")

style.configure("TEntry", fieldbackground="#000000")

style.configure("TButton", background="#4CAF50", foreground="#000000")

style.configure("TText", background="#000000")

# Створення та розміщення віджетів (елементів інтерфейсу)

self.frame = ttk.Frame(self.root)

self.frame.grid(column=0, row=0, padx=10, pady=10)

product_id_label = ttk.Label(self.frame, text="ID товару:")

product_id_label.grid(column=0, row=0, padx=10, pady=10)

self.product_id_entry = ttk.Entry(self.frame)

self.product_id_entry.grid(column=1, row=0, padx=10, pady=10)

product_name_label = ttk.Label(self.frame, text="Найменування товару:")

product_name_label.grid(column=0, row=1, padx=10, pady=10)

```

```

self.product_name_entry = ttk.Entry(self.frame)

self.product_name_entry.grid(column=1, row=1, padx=10, pady=10)

quantity_label = ttk.Label(self.frame, text="Кількість:")

quantity_label.grid(column=0, row=2, padx=10, pady=10)

self.quantity_entry = ttk.Entry(self.frame)

self.quantity_entry.grid(column=1, row=2, padx=10, pady=10)

add_button = ttk.Button(self.root, text="Додати товар",
command=self.add_product)

add_button.grid(column=0, row=1, padx=10, pady=10, sticky="we")

delete_button = ttk.Button(self.root, text="Видалити товар",
command=self.delete_product)

delete_button.grid(column=0, row=2, padx=10, pady=10, sticky="we")

delete_all_button = ttk.Button(self.root, text="Видалити всі товари",
command=self.delete_all_products)

delete_all_button.grid(column=0, row=3, padx=10, pady=10, sticky="we")

update_button = ttk.Button(self.root, text="Оновити товар",
command=self.update_product)

```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		22

```

update_button.grid(column=0, row=4, padx=10, pady=10, sticky="we")

warehouse_capacity_label = ttk.Label(self.frame, text="Місткість складу:")

warehouse_capacity_label.grid(column=0, row=3, padx=10, pady=10)

self.warehouse_capacity_value = ttk.Label(self.frame,
text=str(warehouse_capacity))

self.warehouse_capacity_value.grid(column=1, row=3, padx=10, pady=10)

available_space_label = ttk.Label(self.frame, text="Вільне місце:")

available_space_label.grid(column=0, row=4, padx=10, pady=10)

self.available_space_value = ttk.Label(self.frame, text=str(warehouse_capacity
- self.get_total_quantity()))

self.available_space_value.grid(column=1, row=4, padx=10, pady=10)

self.products_treeview = ttk.Treeview(self.root)

self.products_treeview.grid(column=1, row=0, rowspan=5, padx=10, pady=10)

self.products_treeview["columns"] = ("ID", "Name", "Quantity", "Timestamp")

self.products_treeview.column("#0", width=0, stretch="no")

self.products_treeview.column("ID", width=50, anchor="center")

self.products_treeview.column("Name", width=150, anchor="w")

```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		23

```

self.products_treeview.column("Quantity", width=80, anchor="center")

self.products_treeview.column("Timestamp", width=150, anchor="center")

self.products_treeview.heading("ID", text="ID")

self.products_treeview.heading("Name", text="Найменування")

self.products_treeview.heading("Quantity", text="Кількість")

self.products_treeview.heading("Timestamp", text="Час")

# Оновлення списку товарів

self.update_products_list()

def add_product(self):

    product_id = self.product_id_entry.get()

    product_name = self.product_name_entry.get()

    quantity = self.quantity_entry.get()

    if not product_id or not product_name or not quantity:

        messagebox.showerror("Помилка", "Будь ласка, заповніть всі поля")

        return

    try:

        quantity = int(quantity)

```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		24

except ValueError:

```
    messagebox.showerror("Помилка", "Кількість повинна бути цілим  
числом")
```

```
    return
```

if quantity <= 0:

```
    messagebox.showerror("Помилка", "Кількість повинна бути більше 0")
```

```
    return
```

if not product_name.isalpha() or len(product_name) < 3:

```
    messagebox.showerror("Помилка", "Назва товару повинна містити лише  
букви і бути не менше 3 символів")
```

```
    return
```

Отримання поточного часу

```
import datetime
```

```
timestamp = datetime.datetime.now().strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
```

Перевірка наявності достатнього місця на складі

```
total_quantity = self.get_total_quantity()
```

```
available_space = warehouse_capacity - total_quantity
```

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
						25
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

```

if quantity > available_space:

    messagebox.showerror("Помилка", "На складі недостатньо місця для
цього товару")

    return

# Перевірка наявності товару за його ID

cursor.execute("SELECT COUNT(*) FROM products WHERE id=?",
(product_id,))

product_count = cursor.fetchone()[0]

if product_count > 0:

    messagebox.showerror("Помилка", "Даний товар вже існує на складі")

    return

# Створення нового об'єкта товару

product = Product(product_id, product_name, quantity, timestamp)

# Додавання товару до бази даних

cursor.execute("INSERT INTO products (id, name, quantity, timestamp)
VALUES (?, ?, ?, ?)",

               (product.id, product.name, product.quantity, product.timestamp))

conn.commit()

```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		26

```

# Очищення полів введення

self.product_id_entry.delete(0, tk.END)

self.product_name_entry.delete(0, tk.END)

self.quantity_entry.delete(0, tk.END)

# Оновлення списку товарів

self.update_products_list()

## Оновлення значень загальної місткості складу і доступного місця

self.warehouse_capacity_value.config(text=str(warehouse_capacity))

self.available_space_value.config(text=str(warehouse_capacity -
self.get_total_quantity()))

def delete_product(self):

    selected_item = self.products_treeview.focus()

    if selected_item:

        item_id = self.products_treeview.item(selected_item)['values'][0]

        # Виведення діалогового вікна для підтвердження видалення

        confirm = messagebox.askyesno("Підтвердження", "Ви дійсно бажаєте
видалити товар?")

```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		27

```

if confirm:

    cursor.execute("DELETE FROM products WHERE id=?", (item_id,))

    conn.commit()

    self.update_products_list()

# Оновлення значень общей вместимости склада і оставшегося места

self.warehouse_capacity_value.config(text=str(warehouse_capacity))

self.available_space_value.config(text=str(warehouse_capacity -
self.get_total_quantity()))

def delete_all_products(self):

    confirm = messagebox.askyesno("Підтвердження", "Ви впевнені, що хочете
видалити всі товари?")

    if confirm:

        cursor.execute("DELETE FROM products")

        conn.commit()

        self.update_products_list()

def update_product(self):

    selected_item = self.products_treeview.focus()

    if selected_item:

```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
						28
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

```
item_id = self.products_treeview.item(selected_item)['values'][0]

new_quantity = self.quantity_entry.get()

if not new_quantity:

    messagebox.showerror("Помилка", "Будь ласка, введіть нову
кількість")

    return

try:

    new_quantity = int(new_quantity)

except ValueError:

    messagebox.showerror("Помилка", "Кількість повинна бути цілим
числом")

    return

if new_quantity <= 0:

    messagebox.showerror("Помилка", "Кількість повинна бути більше 0")

    return

# Перевірка наявності достатньої кількості вільного місця на складі

current_quantity = self.products_treeview.item(selected_item)['values'][2]

total_quantity = self.get_total_quantity() - current_quantity + new_quantity
```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
						29
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

```

if total_quantity > warehouse_capacity:

    messagebox.showerror("Помилка", "Недостатньо місця на складі")

    return

    cursor.execute("UPDATE products SET quantity=? WHERE id=?",
(new_quantity, item_id))

    conn.commit()

    self.quantity_entry.delete(0, tk.END)

    self.update_products_list()

else:

    messagebox.showerror("Помилка", "Будь ласка, виберіть товар")

def update_products_list(self):

    # Очищення списку товарів

    self.products_treeview.delete(*self.products_treeview.get_children())

    # Отримання списку товарів з бази даних

    cursor.execute("SELECT * FROM products")

    products = cursor.fetchall()

    # Додавання товарів до списку

```

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		30

for product in products:

```
self.products_treeview.insert("", tk.END, values=product)
```

def get_total_quantity(self):

```
cursor.execute("SELECT SUM(quantity) FROM products")
```

```
total_quantity = cursor.fetchone()[0]
```

```
return total_quantity if total_quantity else 0
```

def update_products_list(self):

```
# Очищення списку товарів
```

```
self.products_treeview.delete(*self.products_treeview.get_children())
```

```
# Отримання списку товарів з бази даних
```

```
cursor.execute("SELECT * FROM products")
```

```
products = cursor.fetchall()
```

```
# Додавання товарів до списку
```

for product in products:

```
self.products_treeview.insert("", tk.END, values=product)
```

```
# Оновлення значень загальної місткості складу
```

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
						31
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

```
self.warehouse_capacity_value.config(text=str(warehouse_capacity))

self.available_space_value.config(text=str(warehouse_capacity -
self.get_total_quantity()))

if __name__ == '__main__':

    root = tk.Tk()

    app = WarehouseApp(root)

    root.mainloop()

# Закриття підключення до бази даних

conn.close()
```

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		32

1.12 Скріншоти роботи програмного забезпечення

Облік товарів на складі

ID товару:

Найменування товару:

Кількість (шт.):

Місткість складу: 10000

Вільне місце: 10000

Додати товар

Видалити товар

Видалити всі товари

Оновити товар

ID	Найменування	Кількість (шт.)	Час
----	--------------	-----------------	-----

Рисунок 1.4 - Скріншот вікна “Головна сторінка”

Облік товарів на складі

ID товару:

Найменування товару:

Кількість (шт.):

Місткість складу: 10000

Вільне місце: 9818

ID	Найменування	Кількість (шт.):	Час
1	WinterTech S	10	2023-06-04 18:23:15
2	WinterTech M	20	2023-06-04 18:23:30
3	WinterTech L	15	2023-06-04 18:23:43
4	AllSeasons S	10	2023-06-04 18:24:53
5	AllSeasons M	30	2023-06-04 18:27:56
6	AllSeasons L	25	2023-06-04 18:28:41
7	WorkTech S	12	2023-06-04 18:29:02
8	WorkTech M	34	2023-06-04 18:29:17
9	WorkTech L	21	2023-06-04 18:29:30
10	SpecialSafety S	5	2023-06-04 18:29:53

Облік товарів на складі

ID товару:

Найменування товару:

Кількість (шт.):

Місткість складу: 10000

Вільне місце: 9811

ID	Найменування	Кількість (шт.):	Час
1	WinterTech S	10	2023-06-04 18:23:15
2	WinterTech M	20	2023-06-04 18:23:30
3	WinterTech L	15	2023-06-04 18:23:43
4	AllSeasons S	10	2023-06-04 18:24:53
5	AllSeasons M	30	2023-06-04 18:27:56
6	AllSeasons L	25	2023-06-04 18:28:41
7	WorkTech S	12	2023-06-04 18:29:02
8	WorkTech M	34	2023-06-04 18:29:17
9	WorkTech L	21	2023-06-04 18:29:30
10	SpecialSafety S	5	2023-06-04 18:29:53
11	SpecialSafety M	7	2023-06-04 18:30:30

Рисунок 1.5 – Скріншот вікна «Додавання товару»

ID товару:

Найменування товару:

Кількість (шт.):

Місткість складу: 10000

Вільне місце: 9811

Додати товар

Видалити товар

Видалити всі товари

Оновити товар

ID	Найменування	Кількість (шт.):	Час
1	WinterTech S	10	2023-06-04 18:23:15
2	WinterTech M	20	2023-06-04 18:23:30
3	WinterTech L	15	2023-06-04 18:23:43
4	AllSeasons S	10	2023-06-04 18:24:53
5	AllSeasons M	30	2023-06-04 18:27:56
6	AllSeasons L	25	2023-06-04 18:28:41
7	WorkTech S	12	2023-06-04 18:29:02
8	WorkTech M	34	2023-06-04 18:29:17
9	WorkTech L	21	2023-06-04 18:29:30
10	SpecialSafety S	5	2023-06-04 18:29:53
11	SpecialSafety M	7	2023-06-04 18:30:30

ID товару:

Найменування товару:

Кількість (шт.):

Місткість складу: 10000

Вільне місце: 9815

Додати товар

Видалити товар

Видалити всі товари

Оновити товар

ID	Найменування	Кількість (шт.):	Час
1	WinterTech S	10	2023-06-04 18:23:15
2	WinterTech M	20	2023-06-04 18:23:30
3	WinterTech L	15	2023-06-04 18:23:43
4	AllSeasons S	10	2023-06-04 18:24:53
5	AllSeasons M	30	2023-06-04 18:27:56
6	AllSeasons L	25	2023-06-04 18:28:41
7	WorkTech S	12	2023-06-04 18:29:02
8	WorkTech M	34	2023-06-04 18:29:17
9	WorkTech L	21	2023-06-04 18:29:30
10	SpecialSafety S	5	2023-06-04 18:29:53
11	SpecialSafety M	3	2023-06-04 18:30:30

Рисунок 1.6 - Скріншот вікна “Оновлення товару”

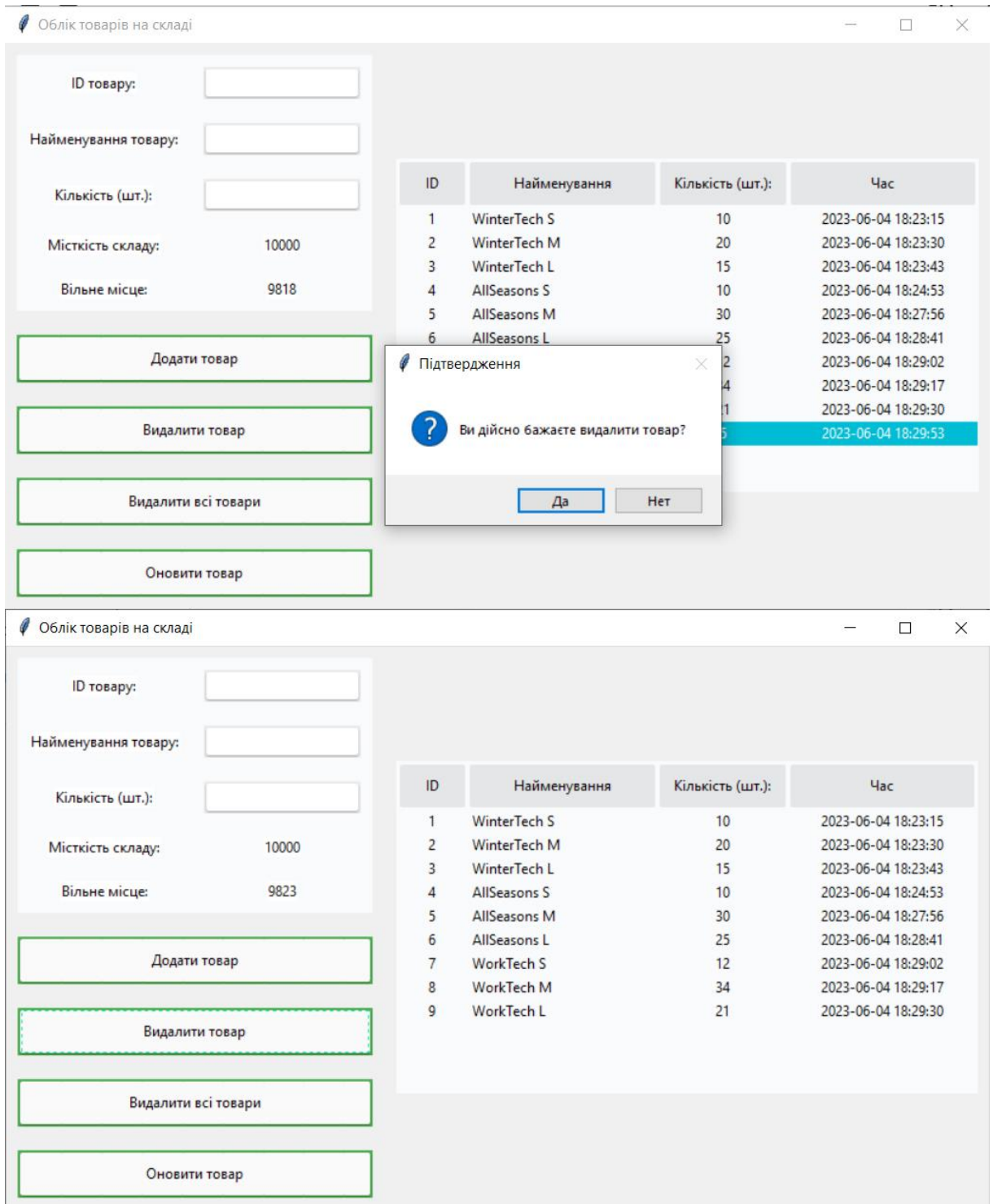


Рисунок 1.7 - Скріншот вікна “Видалення товару”

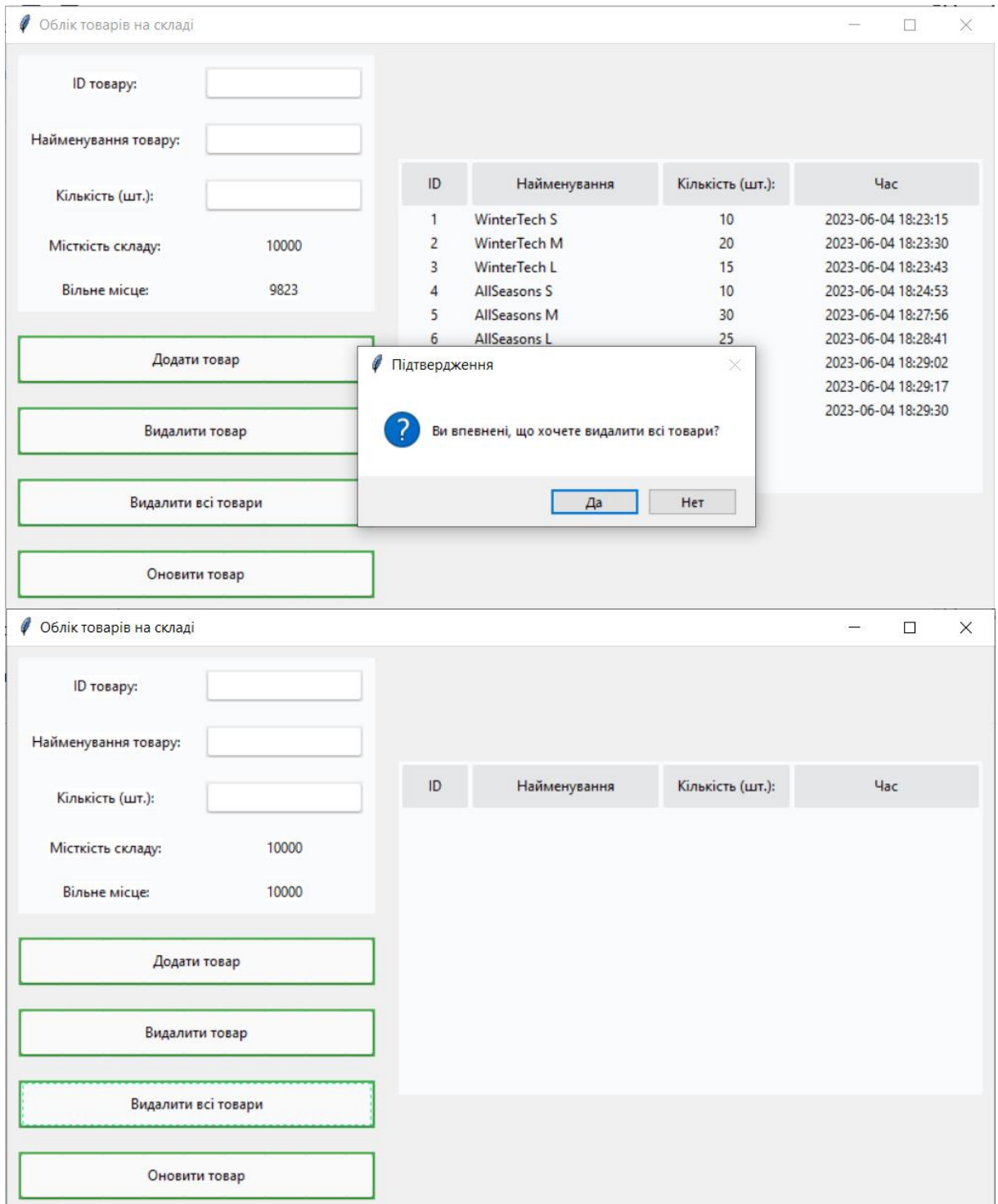


Рисунок 1.9 - Скріншот вікна “Видалення всіх товарів”

1.13 Методика роботи з програмою

1. Користувач запускає додаток.
2. Відображається головне вікно додатку з полем для введення ID товару, найменування товару, кількості, а також кнопками для додавання, видалення, оновлення та видалення всіх товарів.
3. Користувач вводить дані про товар (ID, найменування, кількість) в відповідні поля.
4. Користувач натискає кнопку "Додати товар".
5. Система перевіряє введені дані. Якщо дані неправильні, відображається повідомлення про помилку.
6. Якщо дані коректні, система перевіряє, чи є достатньо місця на складі для додання товару.
7. Якщо є достатньо місця, товар додається до бази даних, поля для введення даних очищуються, а списки товарів оновлюються.
8. Система оновлює значення обсягу складу та доступного місця.
9. Користувач може продовжувати вводити дані про товари та додавати їх.
10. Користувач може вибрати товар зі списку, натиснувши на нього.
11. Користувач може натиснути кнопку "Видалити товар", щоб видалити вибраний товар.
12. Система виводить діалогове вікно для підтвердження видалення товару. Якщо користувач підтверджує видалення, товар видаляється з бази даних і зі списку товарів.
13. Користувач може натиснути кнопку "Видалити всі товари", щоб видалити всі товари з бази даних і списку товарів.

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		38

14. Система виводить діалогове вікно для підтвердження видалення всіх товарів. Якщо користувач підтверджує видалення, всі товари видаляються з бази даних і зі списку товарів.

15. Користувач може вибрати товар зі списку натиснувши на нього.

16. Користувач може оновити дані про вибраний товар, змінивши значення полів кількості, та назви і натиснувши кнопку "Оновити товар".

17. Система перевіряє введені дані. Якщо дані неправильні, відображається повідомлення про помилку.

18. Якщо дані коректні, система оновлює інформацію про товар у базі даних та оновлює список товарів.

19. Користувач може продовжувати вибирати та оновлювати дані про інші товари.

20. Користувач може закрити додаток, натиснувши кнопку "Вийти".

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		39

1.14 Функціональні схеми роботи модулів

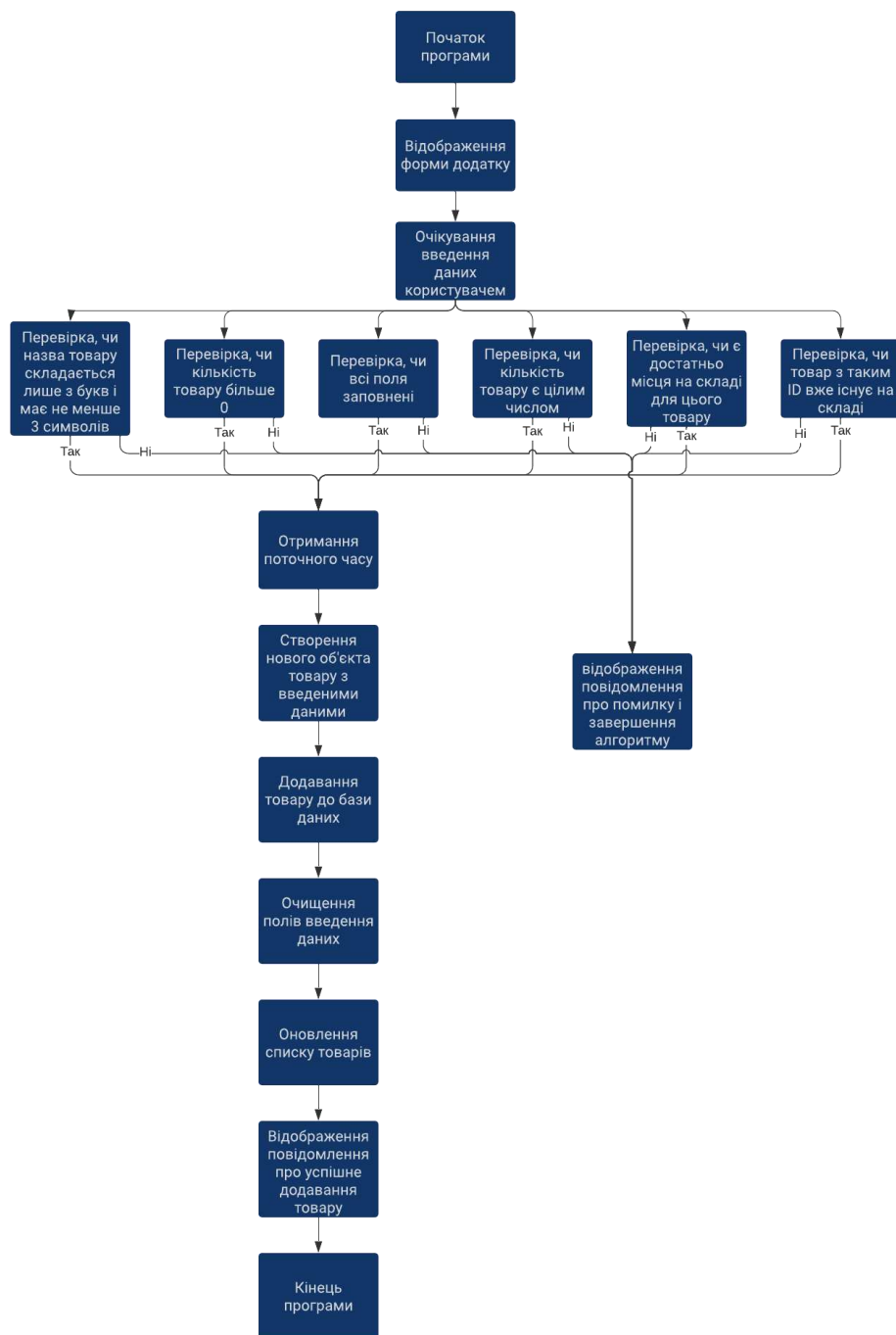


Рисунок 1.10 – Функціональна схема роботи модуля додавання товарів

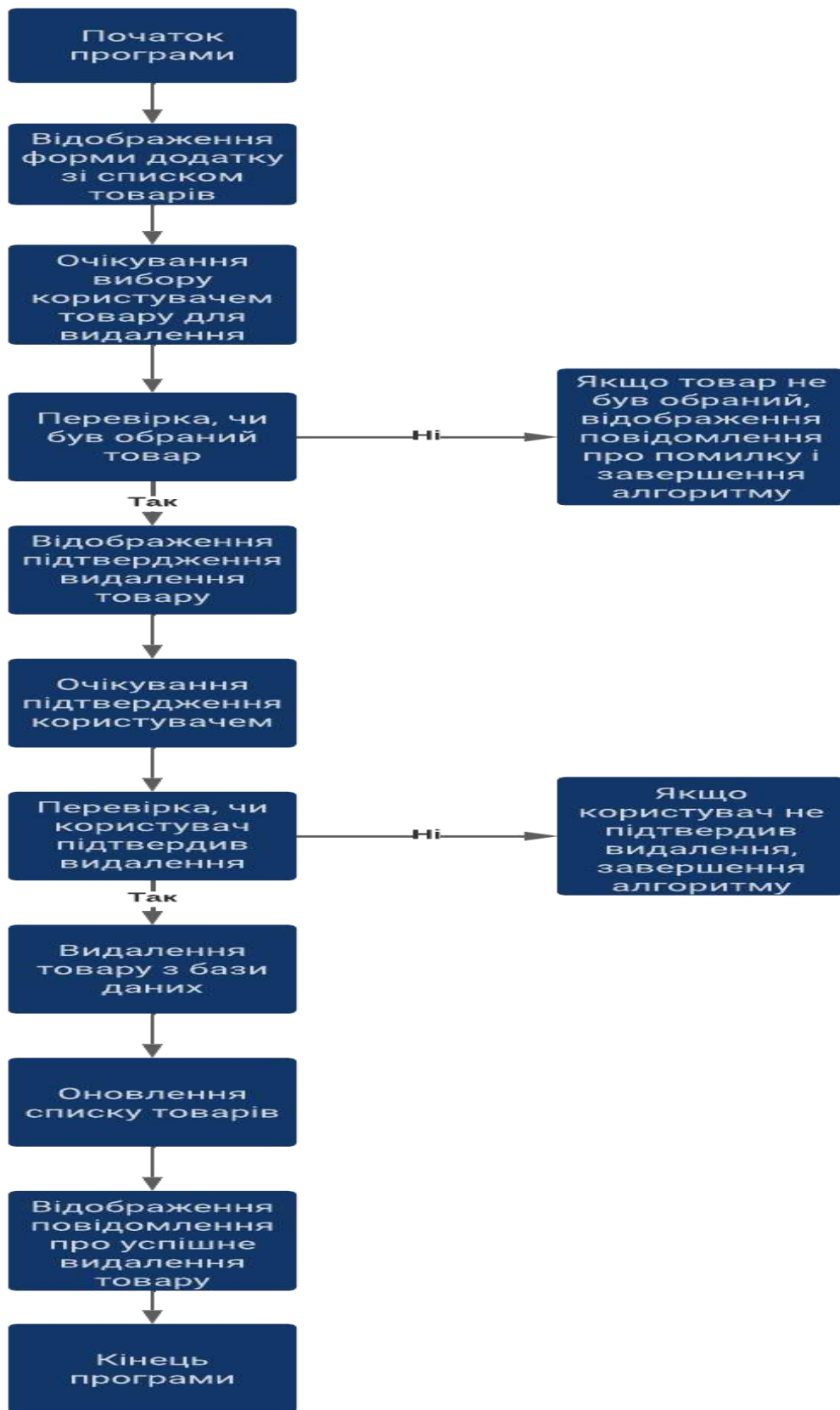


Рисунок 1.11 – Функціональна схема роботи модуля видалення товару

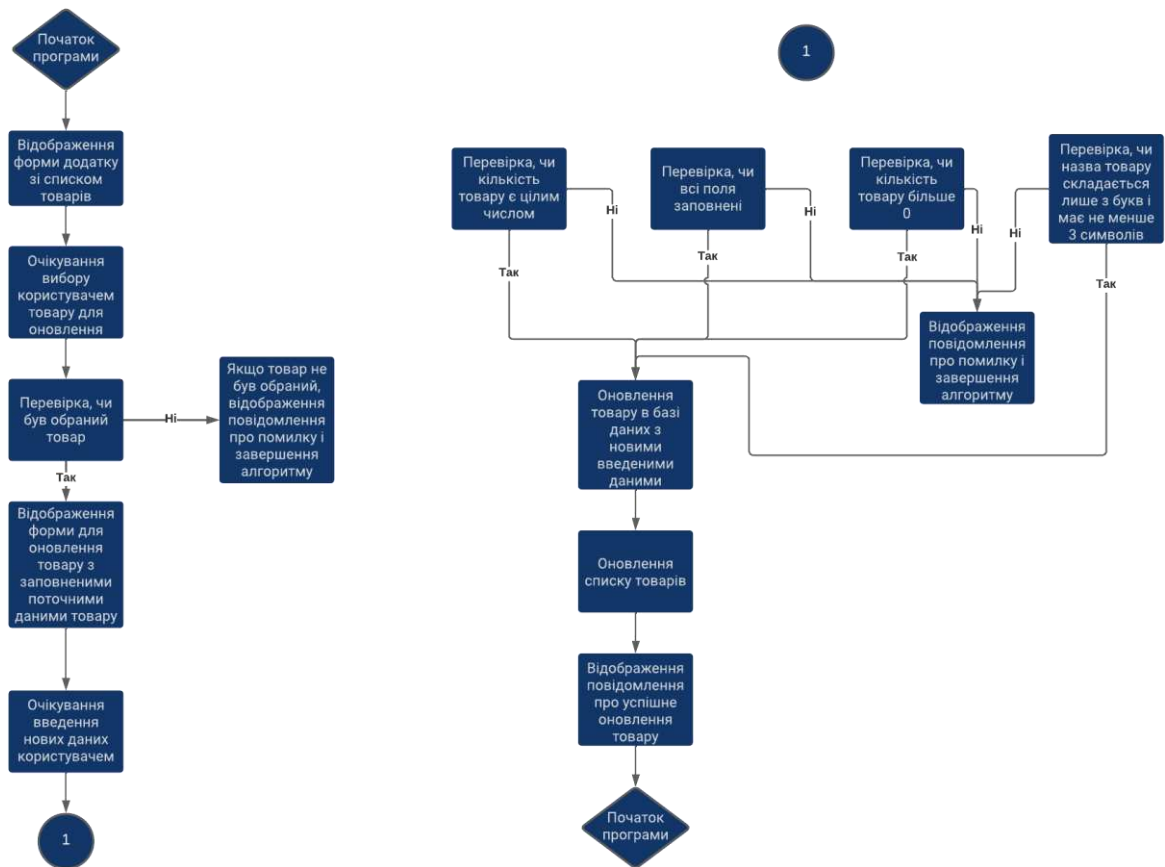


Рисунок 1.12 – Функціональна схема роботи модуля оновлення товару

1.14 Опис ERP - системи

ERP-системи, її функціональність, особливості та переваги. ERP-система є інтегрованою програмною платформою, яка дозволяє підприємствам автоматизувати та управляти різними бізнес-процесами, забезпечуючи цілісність та ефективність управління.

1) Визначення ERP-системи

ERP (Enterprise Resource Planning) - це програмне забезпечення, яке інтегрує в себе різні функціональні області підприємства, такі як фінанси, виробництво, логістика, управління з постачання, кадровий облік та інші. Вона створює єдину базу даних, яка забезпечує швидкий та зручний доступ до інформації для всіх відділів та працівників.

									Аркуш
									42
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	РП 06. 25 001. ДП ПЗ				

2) Функціональність ERP-системи

ERP-система надає широкий спектр функцій та можливостей для управління різними аспектами бізнесу. Основні функції ERP-системи включають:

- Фінансове управління: ведення бухгалтерського обліку, контроль над фінансовими операціями, складання фінансової звітності та прогнозування бюджету.
- Управління виробництвом: планування та контроль виробничих процесів, управління запасами та складським обліком, прогнозування потреб у сировині та матеріалах.
- Логістика та управління ланцюжком постачання: відстеження та контроль за рухом товарів, оптимізація логістичних процесів, управління постачальниками та планування поставок.
- Управління кадрами: облік працівників, кадровий облік, управління оплатою праці, розклади роботи та відпустки.
- CRM (Customer Relationship Management): управління взаємодіями з клієнтами, обслуговування клієнтів, маркетингові кампанії та аналіз клієнтських потреб.

3) Особливості ERP-системи

- Інтеграція: ERP-система інтегрує різні функціональні області підприємства, забезпечуючи обмін даними між ними та створюючи єдину базу даних.
- Складність: ERP-системи мають велику функціональність та можуть бути складними у впровадженні та налаштуванні.
- Масштабованість: ERP-системи можуть використовуватися як невеликими компаніями, так і великими корпораціями зі складною структурою та великою кількістю підрозділів.

					РП 06. 25 001. ДП ПЗ	Аркуш
						43
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

- Аналітика: ERP-системи надають можливості для аналізу даних, створення звітів та прогнозування результатів.

4) Переваги використання ERP-системи

- Оптимізація бізнес-процесів: ERP-система дозволяє автоматизувати багато рутинних операцій, що зменшує час та зусилля, необхідні для виконання різних завдань.

- Єдина база даних: завдяки централізованій базі даних, всі відділи та працівники мають доступ до актуальної інформації, що полегшує спілкування та співпрацю між ними.

- Покращений контроль: ERP-система надає засоби для моніторингу та контролю над різними аспектами бізнесу, що допомагає керівникам приймати обґрунтовані рішення.

- Збільшення ефективності: завдяки автоматизації та оптимізації процесів, компанії можуть підвищити свою продуктивність та ефективність роботи.

5) Висновок

ERP-система є потужним інструментом для автоматизації та управління бізнес-процесами. Вона надає компаніям можливість оптимізувати свою роботу, покращити контроль та забезпечити інтеграцію різних функціональних областей. Вибір ERP-системи варто здійснювати з урахуванням потреб та характеристик конкретної організації, її розміру та бізнес-процесів.

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
						44
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

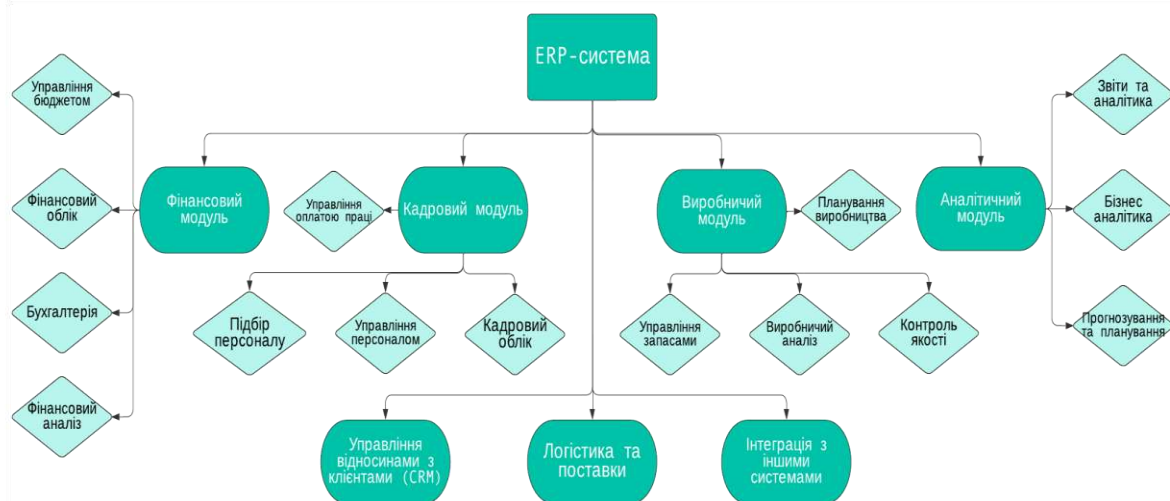


Рисунок 1.13 – Структурна-схема ERP - системи

1.15 Огляд існуючих ERP - систем

- 1) SAP ERP: SAP ERP - одна з найбільш відомих та поширених ERP систем у світі. Вона надає рішення для управління фінансами, продажами, закупівлями, виробництвом, логістикою та іншими функціональними областями. SAP ERP має широкий функціонал, можливості масштабування та інтеграції з іншими системами.
- 2) Oracle ERP Cloud: Oracle ERP Cloud - це хмарна ERP система, яка пропонує комплексне рішення для управління бізнесом. Вона включає модулі для фінансів, управління закупівлями, управління проектами, логістики та інших областей. Oracle ERP Cloud забезпечує гнучкість, масштабованість та можливості аналітики даних.
- 3) Microsoft Dynamics 365: Microsoft Dynamics 365 - це набір хмарних додатків, які включають ERP функціонал. Він має модулі для фінансів та обліку, управління виробництвом, продажами, маркетингом та іншими областями. Microsoft Dynamics 365 надає можливості інтеграції з іншими продуктами Microsoft та забезпечує високий рівень безпеки даних.

- 4) Infor ERP: Infor ERP - це сімейство ERP систем, які пропонують рішення для різних галузей, включаючи виробництво, дистрибуцію, логістику, фармацію та інші. Вона має модулі для управління обліком, продажами, закупівлями, плануванням ресурсів та багато інших функціональних областей.
- 5) Epicor ERP: Epicor ERP - це ERP система, спеціалізована на виробничих компаніях. Вона надає рішення для управління виробництвом, складським господарством, фінансами, збутом та іншими аспектами виробничого бізнесу. Epicor ERP відома своєю гнучкістю, можливостями налаштування та підтримкою глобальних операцій.

					<i>РП 06. 25 001. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		46

2. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Резюме

В даному дипломному проекті було розроблене програмне забезпечення по відстеженню товарів на складі малого підприємства за допомогою мови програмування Python, це програмне забезпечення допоможе спостерігати, та оновлювати дані про товар на складі у режимі реального часу за допомогою мінімалістичного, зрозумілого і зручного інтерфейсу написаного за допомогою бібліотеки Tkinter.

Ефективність кожного програмного продукту визначається його якістю та ефективністю процесу розробки. Якість ПП визначається наступними складовими: з точки зору користувача; з позиції використання ресурсів; виконання вимог до програмного забезпечення.

Оцінка якості програмного продукту з точки зору користувача визначається необхідним на стадії функціонування розміром оперативної пам'яті ЕОТ, витратами машинного часу, пропускнуою спроможністю каналів передачі даних.

Оцінка якості програмного продукту включає визначення трудомісткості і вартості його створення.

2.2. Визначення трудомісткості розробки програмного забезпечення.

Тривалість розробки програмного продукту залежить від його обсягу, трудомісткості розробки, кваліфікації виконавців, а також планових термінів, визначених умовами ринку. Методом структурної аналогії по відповідних каталогах аналогів програмного забезпечення визначається обсяг програмних засобів, у тисячах умовних машинних команд програми аналога

Каталог аналогів

Таблиця 2.1

					РП 06. 25 002. ДП ПЗ	Аркуш
						47
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

Найменування ПП	Обсяг функції ПП – V_o , усл. машинних командах.
1. ПП автоматизованих розрахунків	1300 – 8600
3. ПП введення інформації	1060 – 5750
4. ПП оптимізації розрахунків	1300 – 4200

У таблиці 2.1 представлені аналоги програмного забезпечення, функції яких, у більшому або меншому ступені, виконує розроблений програмний продукт. Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Вибравши аналог ПП, що містить V_o в умовних машинних командах, трудомісткості визначати на основі табл.2.2

Таблиця.2.2

Обсяг ПП, тис.умов.машинних команд	Норма часу, люд/год
1.00	229
2.00	244
3.00	262

На підставі отриманого значення, по довіднику, визначається укрупнена норма часу на розробку аналога програмного забезпечення (коректується поправочним коефіцієнтом враховуючої умови розробки ПП, тобто в умовах комп'ютера, $K_k=0,7\div 0,8$): $T^a = 229 \times 0,8 = 183,2$ (люд/годин).

Трудомісткість програмного продукту визначається по кожному етапу розробки окремо на підставі трудомісткості аналога з урахуванням складності

розробки, ступеня новизни і ступеня використання в розробці стандартних модулів на підставі формул:

$$T_{ТЗ} = T^a p \times L_1 \times K_H \quad (2.3)$$

$$T_{ТП} = T^a p \times L_2 \times K_H \quad (2.4)$$

$$T_{РП} = T^a p \times L_3 \times K_H \times K_T \quad (2.5)$$

Для розрахунку необхідні наступні коефіцієнти:

L_i – питома вага і-го етапу розробки (див. табл. 2.3.);

K_H – поправочний коефіцієнт, що враховує ступінь новизни (див. табл. 2.4.);

K_T – поправочний коефіцієнт, що враховує ступінь використання в розробці типових програм (Див. табл. 2.5.).

Таблиця 2.3. Значення питомих коефіцієнтів трудомісткості стадії в загальній трудомісткості розробки ПП.

Код стадії	Ступінь новизни		
	А	Б	В
ТЗ (L_1)	0,15	0,12	0,12
ТП (L_2)	0,16	0,15	0,11
РП (L_3)	0,55	0,58	0,61

Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Таблиця 2.4. Значення поправочного коефіцієнта, що враховує ступінь новизни

Код ступеня новизни	Ступінь новизни	Значення K_H
А	Принципово нові ПП	1,75 – 1,2
Б	ПП – розвиток визначеного параметричного ряду	1,0 – 0,8
В	ПП маючий аналог	0,7

Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Таблиця 2.5. Значення коефіцієнта ступеня використання в розробці типових програм

Ступінь охоплення реалізованих функцій розроблювального ПП типовими програмами, %	Значення K_T
60 і вище	0,6
40-60	0,7
20-40	0,8
До 20	0,9

Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Тепер розраховуємо трудомісткість по кожному етапу окремо:

Трудомісткість технічного завдання

$$T_{ТЗ} = T^a * L_1 * K_H = 183,2 * 0,12 * 0,7 = 15,4 \text{ (люд/годин)} \quad (2.3)$$

Трудомісткість розробки технічного проекту

$$T_{ТП} = T^a * L_2 * K_H = 183,2 * 0,11 * 0,7 = 14,1 \text{ (люд/годин)} \quad (2.4)$$

Трудомісткість розробки робочого проекту

$$T_{рп} = T^a * L_3 * K_n * K_T = 183,2 * 0,61 * 0,7 * 0,7 = 54,7 \text{ (люд/годин)} \quad (2.5)$$

Для подальших розрахунків визначили кількість папера, витраченого на кожен етап: технічне завдання $N_{ТЗ} = 2$ (стр), розробка ТП $N_{ТП} = 14$ (стр), розробка робочого проекту $N_{рп} = 10$ (стр), пояснювальна записка відповідно $N_{пз} = 60$ (стр)
Розрахунок зведений у таблицю 2.6

Таблиця 2.6. Розрахунок трудомісткості ПП

Найменування етапів	Розрахунок, годин.		
	1	2	3
1.Розробка ТЗ	$T_{РТЗ} = 15,4$	$T_{кк} = 0,7 * N_{ТЗ} = 0,7 * 2 = 1,4$	$T_{нк} = 0,15 * N_{ТЗ} = 0,15 * 2 = 0,3$
2.Розробка ТП	$T_{РТП} = 14,1$	$T_{кк} = 0,7 * N_{ТП} = 0,7 * 14 = 9,8$	$T_{нк} = 0,15 * N_{ТП} = 0,15 * 14 = 2,1$
3.Розробка РП	$T_{Ррп} = 54,7$	$T_{кк} = 0,7 * N_{рп} = 0,7 * 10 = 7$	$T_{нк} = 0,15 * N_{рп} = 0,15 * 10 = 1,5$
4.Розробка ПЗ	$T_{ПЗ} = 1,5 * N_{ПЗ} = 1,5 * 60 = 90$	$T_{кк} = 0,7 * N_{ПЗ} = 0,7 * 60 = 42$	$T_{нк} = 0,15 * N_{ПЗ} = 0,15 * 60 = 9$
Усього, в т.ч.:	$\textcircled{T} = 240,5$		
- на розробку	$\textcircled{T}_p = 174,2$		
- контроль керівника		$\textcircled{T}_{кк} = 60,2$	
- нормоконтроль			$\textcircled{T}_{нк} = 12,9$

2.3 Розрахунок ціни програмного продукту.

У цьому розділі для визначення ціни розраховуємо основну заробітну плату виконавців, матеріальні витрати, вартість машино – години і витрати на розробку ПО. Розрахунок основної заробітної плати виконавців приведений у таблиці 2.6. Відповідно до статті 8 «Закону про Державний бюджет України на 2023» встановлено мінімальну заробітну плату у місячному розмірі з 1 січня 2023 року - 6700 гривень; мінімальну погодинну тарифну ставку – 40.46 грн.

Таблиця 2.7 Розрахунок основної заробітної плати виконавців.

Найменування робіт	Трудомісткість робіт, години	Погодинна тарифна ставка, грн.	Розрахунок, грн.
1.Розробка ПП	Таб.4.5 $\odot T_p =$ 174.2	40,46	7.040 грн
2.Контроль керівника	$\odot T_{кк} = 60.2$	70.00	4214 грн
3.Нормоконтроль	$\odot T_{нк} = 12.9$	70.00	903 грн
Усього	-	-	$\odot Z_o = 12157$

Зробимо розрахунок матеріальних витрат на розробку ПП. Розрахунок зведено в таблицю 2.8

Таблиця 2.8 Розрахунок матеріальних витрат на розробку ПО

Найменування матеріальних	Тип, модель	Кількість	Ціна одиниці,	Вартість, грн.

витрат			грн.	
Папір	Лист А4	60	0.4	24
				$B_{mi} = 24$
Транспортні витрати (10%)				$B_{тр_з} = 0,1 \times B_{mi} = 2.4$
Усього				$B_M = B_{mi} + B_{тр_з} = 26.4$

На підставі отриманих даних по окремих статтях витрат складена калькуляція планової собівартості в цілому ПП за формою, приведеною в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9. Розрахунок статей витрат планової собівартості

Стаття витрат	Значення, грн.	Формула розрахунку
1. Матеріали	26.4 грн	B_M (див. табл. 4.8)
2. Основна заробітна плата	12 157 грн	Z_o (див. табл. 4.7)
3. Додаткова заробітна плата	1 823 грн	$Z_d = 0,15 \times Z_o =$
4. Відрахування до єдиного фонду соціального внеску	3 075.6 грн	$В_{е.с.в.} = 0,22 \times (Z_o + Z_d) =$
5. Накладні витрати	3647 грн	$B_{нак.} = 0,3 \times Z_o = 0,3$
6. Повна собівартість	20 729 грн	$C_{пов} = B_M + Z_o + Z_d + В_{е.с.в.} + B_{нак.} =$

Розмір прибутку, що включається в ціну, визначаємо по наступній формулі:

$$П = (C_{пов} * P) / 100 \% = (20\,729 * 10\%) / 100\% = 2072.9 \quad (2.4)$$

Де P – плановий рівень рентабельності (10-15%).

Оптова ціна (кошторисна вартість) визначається по формулі:

									Аркуш
									53
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	РП 06. 25 002. ДП ПЗ				

$$\text{Ц}_o = \text{C}_{\text{пов}} + \text{П} = 20\,729 + 2072.9 = 22\,801.9 \quad (2.5)$$

Податок на додану вартість визначаємо по наступній формулі:

$$\text{ПДВ} = 0.2 * \text{Ц}_o = 0.2 * 22\,801.9 = 4\,560.38 \quad (2.6)$$

Виходячи з отриманих даних, ціна реалізації розробленого програмного продукту на основі наступної формули, становитиме:

$$\text{Ц}_p = \text{Ц}_o + \text{ПДВ} = 22\,801.9 + 4\,560.38 = 27\,362.28 \quad (2.7)$$

					<i>РП 06. 25 002. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		54

3 Охорона праці

3.1 Вступ

Забезпечення безпеки та здоров'я працівників є не тільки правовим обов'язком підприємства, але й фактором, що визначає ефективність роботи, задоволеність персоналу та загальний успіх проекту.

Розділ охорони праці дипломного проекту присвячений розгляду питань, пов'язаних з охороною праці на підприємстві під час процесу модернізації програмного забезпечення. У цьому розділі також будуть описані основні ризики та небезпеки, пов'язані з впровадженням нових програмних рішень та технологій, а також наведені приклади практичних заходів для їх запобігання та мінімізації.

Розділ з охорони праці є важливою складовою частиною дипломного проекту, оскільки зосереджується на питаннях, які впливають на безпеку та ефективність роботи працівників під час впровадження нових програмних рішень. Розглянуті у цьому розділі концепції, стандарти та рекомендації стануть основою для успішної реалізації проекту та забезпечення безпеки та здоров'я працівників на підприємстві.

3.2 Аналіз дії небезпечних та шкідливих виробничих чинників на працівника на робочому місці

Забезпечення безпечних та здорових умов праці має вирішальне значення для збереження фізичного та психологічного благополуччя працівників, а також для підвищення продуктивності та якості виконаної роботи.

Першим кроком у забезпеченні безпеки та здоров'я працівників є аналіз умов праці на робочому місці. Це включає оцінку фізичних, хімічних,

					<i>РП 06. 25 003. ДП ПЗ</i>	Аркуш
						55
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

біологічних та ергономічних чинників, які можуть впливати на працівників під час роботи з програмним забезпеченням. Наприклад, тривалість робочого часу, рівень освітлення, шумове навантаження, наявність електромагнітних полів та інші фактори.

3.2.1 Гігієнічні вимоги до виробничого середовища

Вимоги щодо безпеки та здоров'я працівників у виробничих приміщеннях повинні враховувати всі зазначені аспекти і забезпечувати належні умови праці, що не завдають шкоди здоров'ю та безпеці працівників.

Мікроклімат.

У приміщенні, де розташоване робоче місце програміста повинні бути забезпечені оптимальні (допустимі) параметри ставу повітряного середовища. А саме:

- Забезпечення оптимальних параметрів температури (зазвичай в межах 20-24°C) та відносної вологості повітря (зазвичай в межах 40-60%);
- Належний повітряний обмін та ефективна вентиляція для підтримки якості повітря у робочій зоні;
- Запобігання перегріву, переохолодженню та накопиченню шкідливих речовин у повітрі робочого приміщення.

Освітлення:

Для освітлення приміщення та робочого місця програміста, щоб забезпечити належний рівень освітленості, застосовується природне та штучне освітлення. Цей рівень повинен становити 300 -500 лк. Також необхідно забезпечити мінімізацію відблисків, тіней та нерівномірного освітлення для запобігання очному дискомфорту та зниженню зорової працездатності.

Норми освітленості робочих місць, визначених відповідними стандартами, дотримані.

					РП 06. 25 003. ДП ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		56

Дотримання норм освітленості робочих місць, визначених відповідними стандартами.

Шум, вібрація, ультразвук та інфразвук:

Для зниження впливу шуму та інших видів звукових характеристик на працівників застосовуються колективні та індивідуальні засоби захисту.

Виробничі випромінювання.

Для створення безпечних і здорових умов праці передбачено:

- Визначення джерел виробничих випромінювань, включаючи оптичне, електромагнітне та іонізуюче випромінювання;
- Застосування заходів для мінімізації впливу виробничих випромінювань на здоров'я працівників, зокрема захисних екранів, індивідуального захисту та обмеження часу перебування у зоні випромінювання;
- Дотримання встановлених нормативів щодо допустимих рівнів виробничих випромінювань.

Електробезпека

Передбачено:

- Встановлення заходів безпеки для уникнення ураження електричним струмом, включаючи правильне заземлення, ізоляцію, використання захисних пристроїв та правила безпечної експлуатації електроустаткування.
- Проведення перевірок, обслуговування та навчання працівників з питань електробезпеки для запобігання нещасним випадкам, пов'язаним з електричним струмом.

3.2.2 Організація робочого місця

Організація робочого місця є важливим аспектом забезпечення комфорту та безпеки працівника під час виконання роботи. Для забезпечення

					<i>РП 06. 25 003. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		57

відповідності усіх елементів робочого місця вимогам ГОСТ 12.2.032-78 "ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования" та СНіП 2.09.04–87 "Административные и бытовые здания", необхідно враховувати характер роботи, що виконується.

За ГОСТ 12.2.032-78 "ССБТ" розміри робочого простору для одного робочого місця, в залежності від характеру роботи, повинні відповідати наступним вимогам:

Площа приміщення - не менше 6 кв. м.

Об'єм приміщення: - не менше 20 куб. м.

Слід дотримуватися ергономічних принципів, щоб забезпечити комфортні умови праці та знизити ризик виникнення травм та захворювань, пов'язаних з роботою.

Важливо також враховувати дотримання вимог СНіП 2.09.04–87 "Административные и бытовые здания", які визначають загальні вимоги до організації приміщень, включаючи вентиляцію, освітлення, шумову і теплову ізоляцію та інші параметри, що впливають на комфорт працівників.

При реалізації проекту модернізації програмного забезпечення має велике значення організація робочого місця та дотримання норм

3.3 Пожежна безпека при роботі з ПК

На підприємстві, яке займається розробкою програмного забезпечення, переважно використовуються безпечні речовини та матеріали. Однак, в деяких випадках можуть бути присутні певні вогнебезпечні матеріали, які використовуються для тестування апаратного забезпечення або роботи з електронікою.

Для гасіння пожеж на робочому місці рекомендується використовувати вуглекислотні та порошкові вогнегасники. При пожежі можна також

					<i>РП 06. 25 003. ДП ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		58

застосувати підручні засоби для припинення доступу повітря до вогнища. Всі вимоги щодо пожежної безпеки, включаючи встановлення плану евакуації, повинні дотримуватися згідно з вимогами національних норм та правил пожежної безпеки.

					РП 06. 25 003. ДП ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		59

ВИСНОВКИ

Метою дипломного проекту є модернізація програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства з особливим акцентом на функціональності відстеження товарів на складі. Відстеження товарів на складі має стратегічне значення для підприємства, оскільки дозволяє точно визначити наявність та розташування кожного товару у реальному часі.

В дипломному проекті для розробки функціонального інтерфейсу користувача використана мова програмування Python та бібліотека Tkinter.

Застосування розробленого модулю відстеження ресурсів на складі підприємства забезпечує оперативність при прийнятті рішень щодо постачання, доставки та управління запасами. Точне відстеження також допомагає запобігти втратам, крадіжкам та зменшити ймовірність дефіциту товарів на складі.

Для досягнення даної мети виконано наступні завдання:

- 1) Аналіз існуючих систем відстеження товарів на складі.
- 2) Проектування програмного забезпечення з використанням мови програмування Python та бібліотеки Tkinter.
- 3) Розробка функціональності відстеження товарів на складі.
- 4) Тестування та аналіз ефективності розробленого програмного забезпечення.

У економічному розділі проведено економічний розрахунок. У розділі охорони праці розглянуто питання аналізу умов праці й забезпечення безпеки при виконання основних видів робіт на об'єкті дипломного проектування.

					РП 06. 25 000. ДП ПЗ	Аркуш
						60
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ВИКОРАСТАННИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційна документація Python [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://docs.python.org/>
2. Офіційна документація Tkinter [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://docs.python.org/3/library/tkinter.html>
3. Офіційна документація MySQL Connector/Python [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://dev.mysql.com/doc/connector-python/en/>
4. Stack Overflow [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://stackoverflow.com/>
5. GitHub [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://github.com/>
6. Документація TKDocs [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу <https://tkdocs.com/>
7. Документація MySQL [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://dev.mysql.com/doc/>
8. ДСанПіП 3.3.6.042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
9. ДСанПіП 2.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»

					РП 06. 25 000. ДП ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		61

Додаток

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ ЗА ТЕМОЮ

Модернізація програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства

Янковой Данііл Дмитрович 4РП-06

Слайд 1.



ERP - система

ERP - система (Enterprise Resource Planning) - це програмне забезпечення, яке дозволяє підприємствам автоматизувати та інтегрувати різні операційні процеси. Вона об'єднує в собі функції управління фінансами, логістикою, виробництвом, продажами та іншими сферами діяльності. ERP - система дає можливість підприємствам ефективно використовувати свої ресурси та забезпечувати більш точне планування.

ERP - система є необхідним інструментом для підприємств, які мають складну структуру та великий обсяг даних. Завдяки їй можна зменшити кількість помилок та збільшити швидкість прийняття рішень. Крім того, ERP - система дозволяє підприємствам бути більш гнучкими та адаптивними до змін у ринкових умовах.

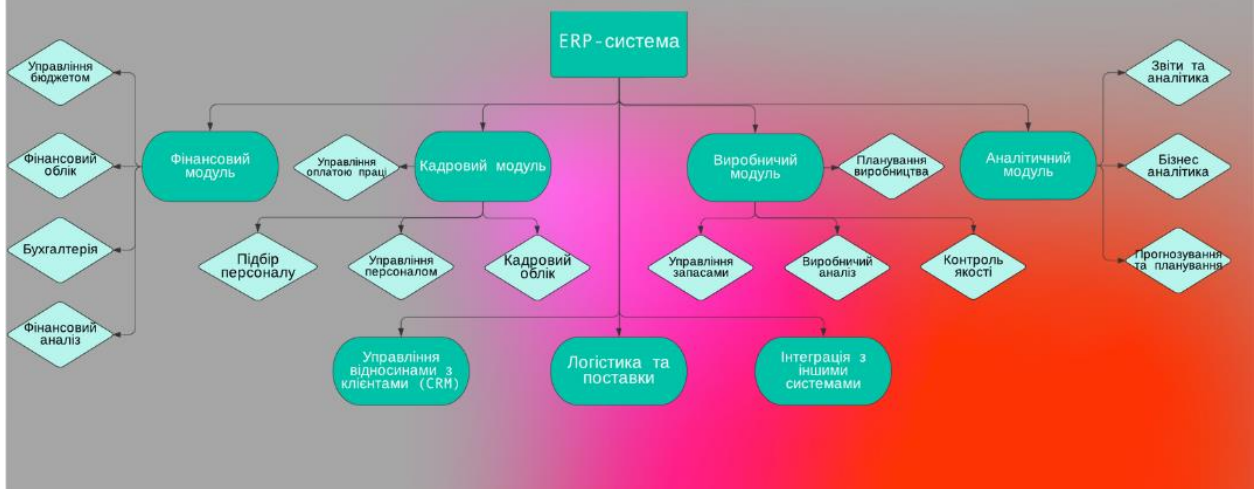
Слайд 2.

Існуючі ERP системи

- 1 SAP ERP: SAP ERP - одна з найбільш відомих та поширених ERP систем у світі.
- 2 Oracle ERP Cloud: Oracle ERP Cloud - це хмарна ERP система, яка пропонує комплексне рішення для управління бізнесом.
- 3 Microsoft Dynamics 365: Microsoft Dynamics 365 - це набір хмарних додатків, які включають ERP функціонал.
- 4 Infor ERP: Infor ERP - це сімейство ERP систем, які пропонують рішення для різних галузей, включаючи виробництво, дистрибуцію, логістику, фармацевцію та інші.
- 5 Epicor ERP: Epicor ERP - це ERP система, спеціалізована на виробничих компаніях.

Слайд 3.

Структурна схема ERP - системи



Слайд 4.

Структурна схема типового модуля обліку товарів на складі малого підприємства

1. Головна функція main: Керує виконанням програми, викликає необхідні модулі та функції для забезпечення роботи системи.
2. Модуль інтерфейсу: Відповідає за створення користувацького інтерфейсу, включаючи графічну частину та взаємодію з користувачем.
3. Модуль взаємодії з базою даних: Забезпечує зчитування та запис даних до бази даних, включаючи інформацію про товари, склад.
4. Модуль відстеження товарів: Реалізує відстеження товарів на складі, включаючи оновлення стану запасів, виявлення розташування товарів та пошук конкретних товарів.
5. Модуль аналітики та оптимізації запасів: Виконує аналіз даних про запаси, включаючи розрахунки запасів.
6. Модуль тестування: Забезпечує виконання тестів для перевірки правильності роботи модулів та функціональності системи в цілому.



Слайд 5.

Інструменти створення

Інструменти розробки програмного забезпечення:

- Мова програмування: Python - популярна, проста у використанні та має багато наявних бібліотек для розробки інтерфейсу та роботи з базами даних.
- Інтегроване середовище розробки (IDE): PyCharm - забезпечує зручне середовище для кодування, налагодження та керування проектом.
- Фреймворки: Tkinter - для розробки графічного інтерфейсу користувача.

База даних:

- MySQL - надійна та широко використовувана система керування базами даних, яка забезпечує ефективне зберігання та обробку даних.

Апаратні засоби:

- Комп'ютер або ноутбук з достатньою продуктивністю для розробки та тестування програмного забезпечення.
- Операційна система: MS Windows 10.

Слайд 6.

Коротка методика роботи с програмою

1. Користувач запускає додаток.
2. Відображається головне вікно додатку з полем для введення ID товару, найменування товару, кількості, а також кнопками для додавання, видалення, оновлення та видалення всіх товарів.
3. Користувач вводить дані про товар (ID, найменування, кількість) в відповідні поля.
4. Користувач натискає кнопку "Додати товар".
5. Користувач може вибрати товар зі списку, натиснувши на нього.
6. Користувач може натиснути кнопку "Видалити товар", щоб видалити вибраний товар.
8. Користувач може натиснути кнопку "Видалити всі товари", щоб видалити всі товари з бази даних і списку товарів.
7. Система виводить діалогове вікно для підтвердження видалення (усіх) товару(ів). Якщо користувач підтверджує видалення, товар(и) видаляється(ються) з бази даних і зі списку товарів.
8. Користувач може вибрати товар зі списку натиснувши на нього.
9. Користувач може оновити дані про вибраний товар, змінивши значення полів кількості, та назви і натиснувши кнопку "Оновити товар".
10. Користувач може закрити додаток, натиснувши кнопку "Вийти".

Слайд 7.

Код модуля оновлення товару на складі

```
def update_product(self):
    selected_item = self.products_treeview.focus()
    if selected_item:
        item_id = self.products_treeview.item(selected_item)['values'][0]
        new_quantity = self.quantity_entry.get()

        if not new_quantity:
            messagebox.showerror("Помилка", "Будь ласка, введіть нову кількість")
            return

        try:
            new_quantity = int(new_quantity)
        except ValueError:
            messagebox.showerror("Помилка", "Кількість повинна бути цілим числом")
            return

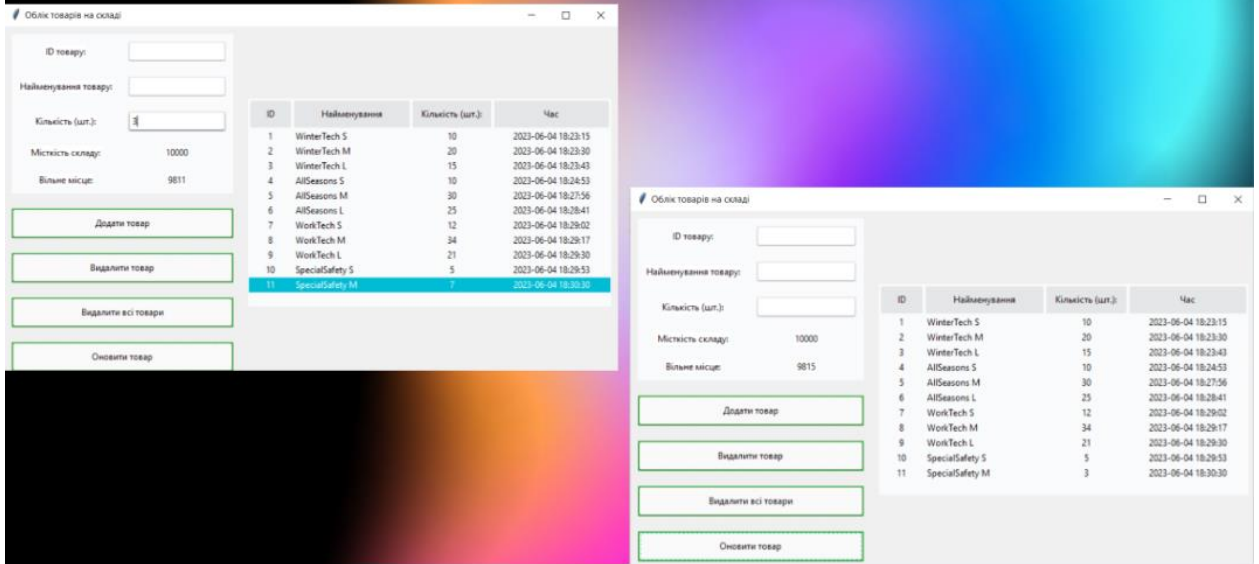
        if new_quantity <= 0:
            messagebox.showerror("Помилка", "Кількість повинна бути більша 0")
            return

        # Перевірка наявності достатньої кількості вільного місця на складі
        current_quantity = self.products_treeview.item(selected_item)['values'][2]
        total_quantity = self.get_total_quantity() - current_quantity + new_quantity
        if total_quantity > warehouse_capacity:
            messagebox.showerror("Помилка", "Недостатньо місця на складі")
            return

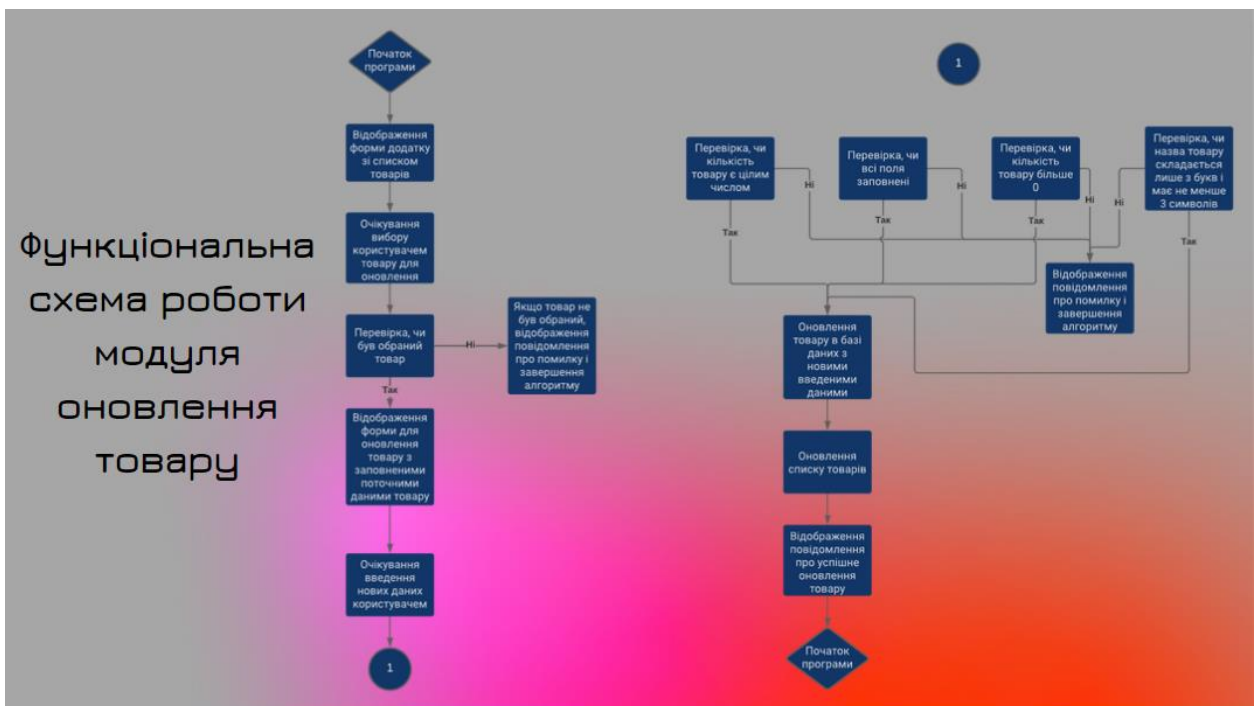
        cursor.execute("UPDATE products SET quantity=? WHERE id=?", (new_quantity, item_id))
        conn.commit()
        self.quantity_entry.delete(0, tk.END)
        self.update_products_list()
    else:
        messagebox.showerror("Помилка", "Будь ласка, виберіть товар")
```

Слайд 8.

Скріншоти роботи модуля оновлення товару



Слайд 9.



Слайд 10.

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) здобувача (здобувачки) освіти
відділення комп'ютерних систем

Янкового Данііла Дмитровича

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма Розробка програмного забезпечення

Керівник дипломного проекту (роботи) **Краснієнко Наталія Володимирівна**

(прізвище, ім'я та по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи) **Модернізація програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства**

Обсяг розрахунково-пояснювальної записки 60 сторінок

Обсяг графічної (презентаційної) частини 10 аркушів (слайдів)

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

а) заключення про ступінь відповідності виконаного дипломного проекту (роботи) завданню Робота відповідає технічному завданню до дипломного проекту. Виконана у відповідності з вимогами

б) характеристика виконання кожного розділу дипломного проекту (роботи) _____

При виконанні дипломного проекту здобувач продемонстрував уміння використовувати останні досягнення науки та техніки, уміння працювати з літературою. Так, здобувач грамотно дослідив та проаналізував програмні засоби створення програмного модуля на мові Python

в) оцінка якості виконання пояснювальної записки та графічної частини дипломного проекту (роботи) Пояснювальна записка та графічна частина відповідає вимогам, виконана якісно та відображає основні елементи проектування модуля. Містить етапи створення програмного модуля для складу малого підприємства

г) перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи) _____
Тема дипломного проекту є актуальною, обрана мова програмування Python сучасна для створення програмних модулів _____

д) основні недоліки дипломного проекту (роботи) _____
У тексті пояснювальної записки відсутня порівняльна характеристика базового та розробленого програмного забезпечення для ERP-системи, що модернізується. Для підвищення ефективності дослідження можна було б провести порівняння із застосуванням інших програмних засобів для створення систем планування ресурсів підприємства _____

Оцінка розрахункової частини _____	4(добре)
Оцінка графічної частини _____	4 (добре)
Загальна оцінка _____	4(добре)

Прізвище, ім'я, по батькові рецензента _____ Васіліу Євген Вікторович _____

Місце роботи і посада рецензента _____ Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, д.т.н., проф. кафедри КБ та ТЗІ, декан факультету інформаційних технологій та кібербезпеки _____

Підпис: _____ 

« 16 » червня 2022 р.

ПІДПИС ПОСВІДОРОЖЕННЯ
НАЧАЛЬНИКА ВІДДІЛУ
КАДРІВ ДУІТЗ



ВІДГУК

керівника на дипломний проект здобувача (здобувачки) освіти
відділення комп'ютерних систем

Янкового Данііла Дмитровича

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма: Розробка програмного забезпечення

Тема дипломного проекту: Модернізація програмного забезпечення для
системи планування ресурсів підприємства

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

а) обсяг і якість виконання проекту (графічного матеріалу і розрахунково-пояснювальної записки)

Пояснювальна записка виконана якісно, у достатньому обсязі відповідно до теми дипломного проекту та складає 66 аркушів ф.А4.

Презентація виконана якісно у достатньому обсязі. Презентація наочно демонструє результати роботи.

б) самостійність роботи над проектом:

Здобувач Янковой Д.Д. самостійно обрав тему дипломного проекту та виявив навички самостійного опрацювання матеріалу над темою. Дипломний проект перевірено на плагіат системою Unichesk. Схожість складає 5,2%

в) теоретична підготовка випускника (випускниці):

здобувача Янкового Д.Д. відповідає вимогам, що надаються до молодшого спеціаліста за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»

**ДОЗВІЛ
НА РОЗМІЩЕННЯ
ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
В ЕЛЕКТРОННОМУ РЕПОЗИТАРІЇ ВСП «ОТФК ОНТУ»**

Ми, що нижче підписалися,

Янковой Данііл Дмитрович
здобувач освіти гр. 4РП-06, та

Краснієнко Наталія Володимірівна,
керівник дипломного проекту,

не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до випускної кваліфікаційної роботи молодшого спеціаліста на тему:

«Модернізація програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства» (автор роботи – Янковой Д.Д., керівник роботи – Краснієнко Н.В.)

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2023 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець _____  / Янковой Д.Д./

Керівник _____  / Краснієнко Н.В./

« 09 » _____ 06 _____ 2023__ р.

Ім'я користувача:
Наталія Вікторівна Копусь

ID перевірки:
1015498257

Дата перевірки:
08.06.2023 10:47:39 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
08.06.2023 10:48:58 EEST

ID користувача:
100011688

Назва документа: 4РП-06_Данііл_Янковой

Кількість сторінок: 50 Кількість слів: 6149 Кількість символів: 47987 Розмір файлу: 1.83 MB ID файлу: 1015154468

5.22% Схожість

Найбільша схожість: 1.58% з Інтернет-джерелом (<https://tutorialesprogramacionya.com/pythonya/detalleconcepto.php..>)

5.22% Джерела з Інтернету 343 Сторінка 52

Не знайдено джерел з Бібліотеки

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи 18