

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інформаційних технологій, штучного
інтелекту і кібербезпеки

Сергій ГРИБКОВ

“ 15 ” квітня 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА Жебрака Іллі Миколайовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розроблення системи інформаційної підтримки діяльності відділу прийому сировини ПрАТ “ВІННИЦЬКИЙ ОЖК”»

керівник роботи Грама Михайло Петрович ст. вик., PhD

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Строк подання здобувачем роботи 03.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Дані про водія, авто, накладну, постачальників, контракти на сировину постачальників, план постачання, лабораторний акт, акт повернення товару, лаборанти (контрактні або штатні) та рахунок-фактура.

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

5. Перелік графічного матеріалу

1) Логічна модель бази даних

2) Фізична модель бази даних

3) Схеми бази даних

4) Інтерфейс програми

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1.	Грама М. П. , ст. вик.	14.04.2024	15.04.2024
2.	Грама М. П. , ст. вик.	14.04.2024	19.04.2024
3.	Грама М. П. , ст. вик.	14.04.2024	21.04.2024
4.	Грама М. П. , ст. вик.	14.04.2024	24.04.2024

7. Дата видачі завдання _____ 15 квітня 2024 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Дослідження предметної області та постановка завдання на проектування	22.03.2024 - 01.04.2024	Виконано
	Проектування бази даних	01.04.2024 - 06.04.2024	Виконано
	Створення інформаційної системи	06.04.2024 - 08.05.2024	Виконано
	Оформлення пояснювальної записки	09.05.2024 - 19.05.2024	Виконано
	Оформлення презентації	21.05.2024 - 26.05.2024	Виконано

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Ілля ЖЕБРАК _____
(прізвище та ініціали)

Михайло ГРАМА _____
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота присвячена розробленню системи інформаційної підтримки діяльності відділу прийому сировини ПрАТ “ВІННИЦЬКИЙ ОЖК”. Метою роботи є створення програмної системи для інформатизації документообігу та контролю за документами у відділі.

У роботі було проведено аналіз поточних процесів відділу та визначені вимоги до системи. Була розроблена логічна та фізична моделі бази даних, а також інтерфейс користувача для забезпечення зручної взаємодії з системою.

Результатом дипломної роботи є реалізована програмна система, яка спростить процес обробки та контролю документів у відділі прийому сировини, забезпечить швидкий доступ до необхідної інформації та підвищить ефективність роботи відділу.

Дипломна робота складається із 79 сторінок, 11 таблиць, 34 ілюстрацій, 4 додатків та 30 використаних джерел.

Ключові слова: СИСТЕМА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ, ДОКУМЕНТООБІГ, КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ, ПРАЦЕСИ АВТОМАТИЗАЦІЇ, ВІДДІЛ ПРИЙОМУ СИРОВИНИ.

SUMMARY

The diploma work is devoted to the development of a system of information support for the activities of the raw materials reception department of PJSC "VINNITSKKY OJK". The purpose of the work is to create a software system for informatization of document circulation and document control in the department.

The work analyzed the current processes of the department and determined the requirements for the system. Logical and physical models of the database, as well as a user interface to ensure convenient interaction with the system, were developed.

The result of the thesis is an implemented software system that will simplify the process of document processing and control in the raw materials reception department, provide quick access to the necessary information and increase the efficiency of the department's work.

The thesis consists of 79 pages, 11 tables, 34 illustrations, 4 appendices and 30 used sources.

Key words: INFORMATION SUPPORT SYSTEM, DOCUMENT CIRCULATION, CONTROL OF DOCUMENTS, AUTOMATION PROCESSES, DEPARTMENT OF RECEPTION OF RAW MATERIALS.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРАТ ВІННИЦЬКИЙ ОЖК	9
1.1. Загальна характеристика ПраТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК».....	9
1.2. Організаційна структура ПраТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК», роль і взаємодія підрозділів	10
1.3. Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації.....	16
1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес-процесів... 16	16
1.5. Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем	20
1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення системи підтримки діяльності відділу прийому сировини.....	27
1.7. Концептуальна модель системи	28
1.8. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи	29
1.9. Висновки до розділу.....	38
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ	40
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ	53
3.1. Інформаційне забезпечення системи.....	53
3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації	56
3.3. Інструкція користувача	64
3.4. Технічне та системне забезпечення розробки	69
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	71
ВИСНОВКИ	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	77
ДОДАТКИ	80

ВСТУП

Сучасні підприємства стикаються з постійно зростаючим обсягом інформації, яку необхідно обробляти, зберігати та аналізувати для забезпечення ефективної роботи. Інформатизація установ дозволяє значно підвищити продуктивність, скоротити витрати та покращити якість управлінських рішень. Інформатизація процесів документообігу є важливою, оскільки дозволяє оптимізувати управління інформаційними потоками, забезпечити своєчасний доступ до необхідних даних та підвищити рівень контролю за виконанням завдань.

Інформаційна підтримка діяльності відділу прийому сировини ПрАТ “ВІННИЦЬКИЙ ОЖК” є особливо актуальною, оскільки цей підрозділ відповідає за важливі аспекти роботи підприємства, пов'язані з прийомом та обліком сировини. Удосконалення інформаційної системи цього відділу дозволить забезпечити оперативний облік сировини, знизити ризики втрат та помилок, підвищити прозорість і контрольованість процесів.

Тема розробки системи інформаційної підтримки діяльності відділу прийому сировини ПрАТ “ВІННИЦЬКИЙ ОЖК” є надзвичайно актуальною з кількох причин. По-перше, інформатизація документообігу сприяє значному зниженню кількості паперових документів, що позитивно впливає на екологію та дозволяє скоротити витрати на зберігання та обробку інформації. По-друге, сучасні інформаційні системи забезпечують високий рівень захисту даних, що є критично важливим у контексті збереження комерційної таємниці та конфіденційної інформації. По-третє, інтеграція таких систем сприяє підвищенню продуктивності праці співробітників, оскільки зменшується час на пошук та обробку необхідної інформації.

В умовах швидко мінливого ринку та зростаючих вимог до якості продукції, система інформаційної підтримки діяльності відділу прийому сировини дозволить ПрАТ “ВІННИЦЬКИЙ ОЖК” забезпечити високу якість управління матеріальними потоками, знизити витрати на виробництво та підвищити конкурентоспроможність на ринку. Таким чином, розробка даної

системи є не тільки актуальною, але й необхідною умовою для подальшого успішного розвитку підприємства.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРАТ ВІННИЦЬКИЙ ОЖК

1.1. Загальна характеристика ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК»

ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК» є одним із провідних підприємств харчової промисловості Вінницької області. Комбінат має багаторічну історію та сформовану репутацію на ринку виробництва рослинних олій та жирів.

Історія підприємства бере свій початок у 1899 році, коли у Вінниці була відкрита невелика олійня. З плином часу виробництво розширювалося, впроваджувалися нові технології, і вже у 1970 році було створено Вінницький олійножировий комбінат, який став одним з найбільших підприємств галузі в Україні.

Головною метою ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК» є виробництво високоякісної продукції з насіння соняшнику, ріпаку, сої та інших олійних культур. Сфера діяльності підприємства охоплює повний цикл переробки олійних культур, включаючи очищення, пресування, екстракцію, рафінування та фасування рослинної олії.

Асортимент продукції ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК» доволі широкий. Окрім соняшникової, ріпакової та соєвої олії, підприємство виробляє маргарини, майонези, саломаси, а також шрот і макуху, які використовуються як корм для тварин. Продукція комбінату відома своєю високою якістю та натуральними складниками.

Особливістю ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК» є використання сучасного обладнання та передових технологій у процесі виробництва. Підприємство дотримується міжнародних стандартів якості та безпеки харчових продуктів, а також екологічних норм. Значна увага приділяється оптимізації виробничих процесів та зменшенню впливу на навколишнє середовище.

ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК» є важливим роботодавцем у регіоні, забезпечуючи робочими місцями сотні місцевих жителів. Крім того, підприємство активно бере участь у соціальних та благодійних програмах, підтримуючи розвиток місцевих громад.

1.2. Організаційна структура ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК», роль і взаємодія підрозділів

1.2.1. Загальна схема організаційної структури

ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК" має ієрархічну організаційну структуру, яка забезпечує ефективне управління та чітку взаємодію між підрозділами. На чолі компанії знаходиться Генеральний директор, якому підпорядковуються функціональні відділи та виробничі підрозділи.



Рисунок 1.1 – Організаційна структура ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК»

Управління підприємством здійснюється Генеральним директором, який визначає стратегічні напрямки розвитку, затверджує бізнес-плани та контролює їх виконання. Функціональні відділи (фінансовий, маркетингу та збуту, кадрів, юридичний) забезпечують підтримку основної діяльності компанії у своїх сферах відповідальності.

Виробничий відділ відповідає за безпосередню організацію та контроль виробничого процесу. У його складі знаходиться Відділ прийому сировини, який відіграє ключову роль у забезпеченні безперебійного постачання сировини для виробництва.

1.2.2. Структура відділу прийому сировини

Відділ прийому сировини відповідає за приймання, зважування, розвантаження та зберігання насіння олійних культур, що надходять на підприємство. Інформатизація цього відділу в свою чергу безпосередньо впливає на ефективність роботи підприємства та його конкурентоспроможність.

1. Відділ прийому сировини є важливою ланкою в ланцюгу виробничих процесів. Якість та своєчасність обліку прийнятої сировини безпосередньо впливають на весь виробничий цикл. Невірні дані або затримки у процесі обліку можуть призвести до збоїв у виробництві, що спричиняє додаткові витрати та зниження якості продукції.
2. Відділ прийому сировини обробляє значну кількість документів та даних, пов'язаних з різними аспектами прийому, обліку та контролю якості сировини. Ручне ведення обліку та документообігу значно підвищує ризик помилок та потребує великих витрат часу та ресурсів.
3. Оперативний доступ до актуальної інформації про прийняту сировину є критичним для прийняття виважених управлінських рішень. Інформатизація дозволяє забезпечити швидкий та зручний доступ до необхідних даних, що сприяє підвищенню ефективності управління та прийняття своєчасних рішень.
4. Інформатизація процесів обліку та контролю сировини сприяє підвищенню прозорості всіх операцій, знижує ризики шахрайства та забезпечує можливість оперативного виявлення та усунення недоліків. Це особливо важливо для забезпечення високої якості продукції та відповідності вимогам нормативних документів.

5. Інформатизація документообігу дозволяє знизити витрати на паперову документацію, зберігання та обробку інформації, а також зменшує потребу у залученні додаткового персоналу для виконання рутинних операцій. Це сприяє загальному зниженню витрат на ведення бізнесу та підвищенню економічної ефективності підприємства.
6. Сучасні інформаційні системи дозволяють інтегрувати різні підсистеми підприємства, що забезпечує єдиний інформаційний простір для управління всіма бізнес-процесами.

Основні функції відділу прийому сировини включають:

- Контроль якості сировини відповідно до встановлених стандартів та вимог;
- Організація своєчасного та ефективного розвантаження сировини;
- Забезпечення належного зберігання сировини на складі;
- Ведення обліку надходжень та залишків сировини;
- Взаємодія з іншими підрозділами для забезпечення безперебійного постачання сировини у виробничий процес.

Структура відділу прийому сировини представлена на рисунку 1.2:



Рисунок 1.2 – Організаційна структура відділу прийому сировини

Організаційна структура відділу прийому сировини складається з декількох ключових підрозділів і посадових осіб, кожен з яких відповідає за певні аспекти роботи:

1. Керівник відділу прийому сировини: Він має загальне керівництво над усім відділом. Відповідає за координацію та ефективне функціонування підрозділів відділу прийому сировини: відділ транспорту, відділ постачання сировини, відділ контролю сировини, персонал та склад.
2. Відділ транспорту: Основна функція - організація транспортування сировини. Керівник цього відділу відповідає за персонал відділу та координацію з іншими підрозділами. Окремі відділи у нього можуть бути відповідальні за транспортні засоби, їх обслуговування та розподіл вантажів.
3. Відділ постачання сировини: Відповідає за забезпечення необхідною сировиною для виробництва. Тут можуть бути спеціалізовані підрозділи, які відповідають за вибір постачальників, укладання контрактів, планування та координацію поставок.
4. Відділ контролю сировини: Забезпечує якість та відповідність сировини вимогам. Тут можуть працювати фахівці, що виконують тестування, аналіз та оцінку якості сировини.
5. Персонал відділу: Відповідальний за внутрішні організаційні питання, включаючи адміністративні та кадрові аспекти. Також може бути відповідальним за вантажників та їхню роботу.
6. Склад сировини: Основна функція - зберігання сировини. Керівник складу відповідає за ефективну організацію роботи складу, включаючи контроль за персоналом, безпекою складу та правильним розміщенням сировини.

Ця організаційна структура дозволяє чітко розподілити відповідальність та обов'язки між різними рівнями керівництва та підрозділами відділу прийому сировини, сприяючи оптимальному функціонуванню та досягненню поставлених завдань.

В таблиці 1.1 ми можемо побачити завдання і функції відділу прийому сировини:

Таблиця 1.1. Завдання та функції відділу прийому сировини

№	Задачі	Функції
1	Прийом сировини	<ul style="list-style-type: none"> - перевірка документів, що супроводжують сировину (накладні, сертифікати якості, інші документи); - приймання сировини від постачальників, контроль за правильністю розвантаження, зважування і ідентифікація сировини.
2	Контроль якості	<ul style="list-style-type: none"> - забирання зразків сировини для подальших тестів та аналізу якості; - проведення тестів та оцінка якості сировини(вологість, чистоту, забруднення, рівень жиру тощо); - визначення, чи відповідає сировина встановленим стандартам, і внесення рекомендацій щодо її подальшого використання.
3	Складування	<ul style="list-style-type: none"> - забезпечення належного зберігання сировини на складі з врахуванням вимог щодо температури, вологості та інших факторів; - підрахунок та облік запасів сировини.

В таблиці 1.2 розташована взаємодія відділу прийому сировини з іншими підрозділами та відділами:

Таблиця 1.2. Взаємодія з іншими структурними підрозділами

№	Підрозділ	Одержання	Надання
1	Відділ транспорту	- доставка сировини.	- планів постачання; - інформація про постачальників; - місця замовлення сировини.
2	Відділ постачання	- плани постачання; - контракти постачання; - інформація про постачальників; - місця замовлення сировини.	- документи про доставку сировини; - квитанції про оплату.
3	Відділ контролю якості	- результат дослідження якості; - супровідні документи дослідження.	- зразок сировини; - супровідні документи сировини.
4	Склад	- облік сировини.	- сировина; - супровідні документи сировини.

1.3. Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації

Комп'ютеризація є важливою складовою успішного функціонування сучасних підприємств. Вона дозволяє інформатизувати багато процесів та підвищити ефективність роботи різних підрозділів. ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК", як виробник рослинної олії, не є винятком і відчуває необхідність удосконалення комп'ютеризованих систем, зокрема, відділу прийому сировини.

На даний момент у відділі прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК" відсутня спеціалізована інформаційна система або програмне забезпечення (ПЗ), що відповідає потребам підрозділу у автоматизації документообігу та контролю за документами.

Управління документами виконується вручну або за допомогою загальних офісних програм, що призводить до низької ефективності процесів та можливих помилок у обробці інформації. Зокрема, відсутність системи контролю за замовленнями та постачаннями сировини призводить до складнощів у відстеженні стану замовлень та плануванні роботи.

Також відсутній зручний та централізований спосіб зберігання інформації про постачальників, укладені контракти, документи пов'язані з постачаннями (накладні, акти якості, рахунки-фактури тощо), що ускладнює контроль за цими процесами та може призводити до втрати важливої інформації.

1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес-процесів

Для підвищення ефективності роботи відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК" та усунення виявлених недоліків у поточних бізнес-процесах був проведений ретельний аналіз існуючої ситуації та розроблений комплексний план автоматизації.

Отже, проаналізувавши детально поточні процеси була змодельована функціональна схема приймання олії, яку можна побачити на рисунку 1.3.

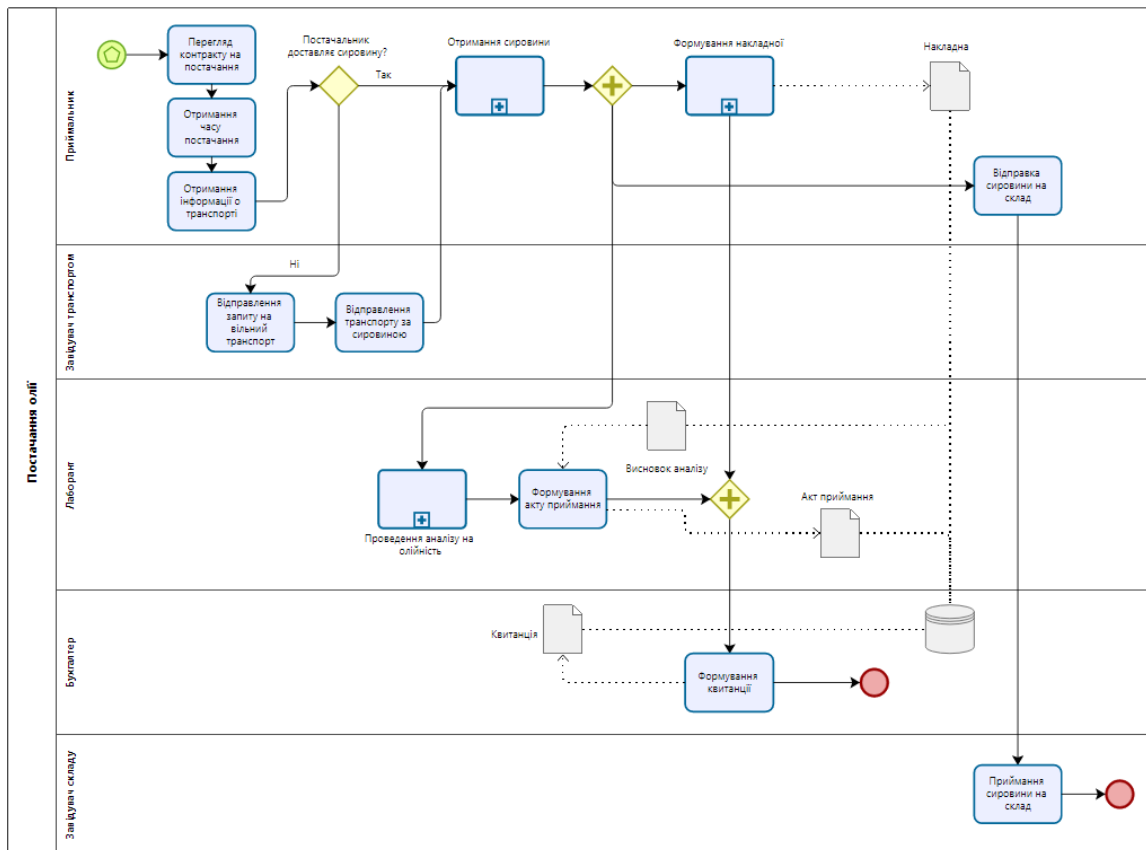


Рисунок 1.3 – Функціональна схема відділу прийому сировини

Як видно із рисунку 1.3, діяльність відділу прийому сировини складається із наступних процесів:

- перегляд контракту на постачання;
- отримання часу постачання;
- отримання інформації о транспорті;
- відправлення запиту на вільний транспорт;
- відправлення транспорту за сировиною;
- отримання сировини;
- формування накладної;
- проведення аналізу на олійність;
- формування акту приймання;
- формування квитанції;
- відправка сировини на склад;
- приймання сировини на склад.

Діаграма на рисунку 1.3 ілюструє послідовність дій відділу прийому сировини при отриманні та обробці сировини для подальшого використання у виробництві. Кожен процес має свою важливу роль у забезпеченні ефективного та безперебійного прийому сировини. Давайте детальніше розглянемо підпроцеси «Отримання сировини», «Проведення аналізу на олійність».

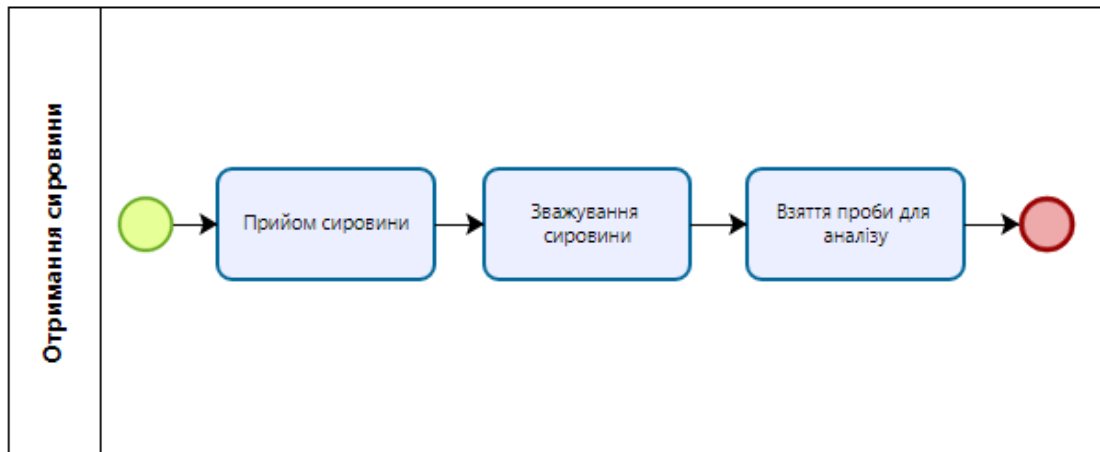


Рисунок 1.4 – Функціональна схема підпроцесу «Отримання сировини»

Підпроцес відображений на рисунку 1.4 включає в себе послідовність дій, що відбуваються під час отримання сировини на підприємстві. Прийом сировини передбачає приймання поставки, перевірку відповідності поставленого обсягу та якості. Після цього сировину зважують для обліку та контролю за обсягами. На завершальному етапі відбувається взяття проби для аналізу на відповідність вимогам якості.

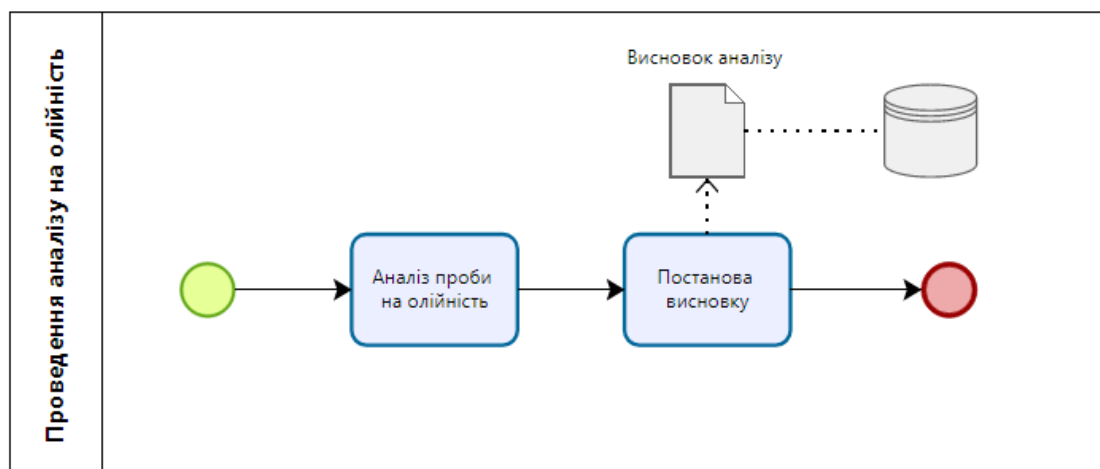


Рисунок 1.5 – Функціональна схема підпроцесу «Проведення аналізу на олійність»

А в підпроцесі на рисунку 1.5 на першому етапі проводиться аналіз проби сировини на вміст олії. Цей процес може включати в себе вимірювання вмісту олії за допомогою спеціалізованого обладнання або хімічних аналізів. Після отримання результатів аналізу проводиться постановка висновку про якість сировини на основі встановлених стандартів. Висновок може включати рекомендації щодо подальшого використання сировини або необхідних заходів для її покращення.

Аналіз функціональної моделі дозволив виявити ряд проблем у поточних бізнес-процесах відділу прийому сировини:

- значна кількість ручних операцій, що вимагають паперового документообігу та ручного введення даних;
- недостатні можливості для аналізу та контролю якості сировини, що надходить на склад;
- неефективне планування та координація графіків поставок сировини, що може призводити до простоїв або нестачі сировини.

Для усунення виявлених проблем та підвищення ефективності роботи відділу прийому сировини необхідно впровадити комплексну автоматизацію бізнес-процесів, що включатиме такі завдання:

- Реалізація формування звітів.
- Впровадження системи електронного документообігу для скорочення паперового документообігу та підвищення ефективності обробки даних.
- Розробка модулю для автоматизованого планування та узгодження графіків поставок сировини з постачальниками.

Реалізація зазначених задач автоматизації дозволить підвищити ефективність роботи відділу прийому сировини, скоротити витрати, мінімізувати ризики та забезпечити безперебійність виробничого процесу на ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК".

1.5. Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем

Підприємство, як виробник рослинної олії, стикається з рядом проблем у відділі прийому сировини, пов'язаних з неефективним використанням ресурсів, втратою даних та низькою ефективністю процесів. Документообіг та контроль виконання документів є важливими аспектами в управлінні організаційними процесами. Це включає в себе систему створення, обміну, обробки та зберігання документів усередині компанії або між різними сторонами. Система документообігу та контролю виконання документів спрощує цей процес, забезпечуючи централізований та організований спосіб управління документами в усій організації.

Компоненти системи документообігу та контролю виконання документів включають в себе:

1. Електронний документообіг:
 - Організація документів у цифровому форматі.
 - Зберігання та обмін документами через електронні платформи.
2. Керування документами:
 - Систематизація та категоризація документів для легкого доступу.
 - Контроль версій та доступу до документів.
3. Моніторинг та контроль:
 - Стеження за рухом документів в системі.
 - Відстеження статусу та контроль виконання завдань.
4. Інформатизація процесів:
 - Створення шаблонів для типових документів.
 - Автоматичне маршрутизування документів для підпису чи схвалення.
 - Нагадування та повідомлення про дедлайни.

Основні принципи системи документообігу:

1. Централізація інформації: Усі документи зберігаються у єдиному цифровому сховищі, що спрощує доступ та управління ними.

2. Мультиканальність: Використання різноманітних каналів для обміну документами (електронна пошта, платформи спільної роботи, документообіг внутрішньої системи тощо).
3. Автоматизація: Використання технологій для оптимізації процесів створення, обміну та збереження документів.

Цілі впровадження системи документообігу:

1. Підвищення ефективності: Зменшення часу на обробку документів, прискорення прийняття рішень та виконання завдань.
2. Покращення контролю: Можливість стежити за процесами, контролювати статуси та вчасно реагувати на проблеми.

Переваги використання системи документообігу:

1. Централізованість даних: Уникнення розпорошення документів, втрати чи неузгодженості інформації.
2. Підвищення продуктивності: Швидший доступ до необхідної інформації та оптимізація робочих процесів.
3. Підвищення точності та контролю: Збереження відстеження документообігу та контроль за їх виконанням.

Все це дозволяє покращити управління робочими процесами, забезпечити ефективне виконання завдань, уникнути помилок та прискорити робочий процес в цілому. Такі системи особливо корисні для компаній будь-якого масштабу, дозволяючи їм оптимізувати час та ресурси, спростити комунікацію та збільшити продуктивність.

1.5.1. Платформа Microsoft SharePoint

Microsoft SharePoint [14][17] - це платформа для спільної роботи та управління документами, яка розроблена корпорацією Microsoft. Основним призначенням цієї системи є створення корпоративних порталів для спільної роботи, обміну документами, управління проектами та інші бізнес-завдання.

Перелік функцій та характеристик Microsoft SharePoint:

1. Документообіг та управління документами: SharePoint надає можливості для створення, зберігання, організації та спільного доступу до документів, спрощуючи управління контентом.
2. Контроль виконання документів: Система забезпечує можливість встановлення прав доступу до документів та слідкування за їхнім статусом.
3. Формування планів постачання та відстеження замовлень: SharePoint дозволяє створювати робочі потоки для планування постачань та відстеження виконання замовлень.
4. Збереження інформації про постачальників: Платформа дозволяє зберігати дані про постачальників, включаючи контактну інформацію, умови співпраці та інші важливі деталі.
5. Управління документами постачань: SharePoint забезпечує можливість зберігати та організовувати документи, пов'язані з постачаннями, такі як накладні, акти якості, рахунки-фактури та акти повернення.

Переваги Microsoft SharePoint:

- широкий функціонал для спільної роботи та управління документами;
- інтеграція з іншими продуктами Microsoft, такими як Office 365, Outlook, та іншими;
- гнучкість у встановленні прав доступу та управлінні контентом;
- підтримка різноманітних робочих процесів і створення робочих потоків.

Недоліки Microsoft SharePoint:

- високі витрати на ліцензії та підтримку;
- складність в налаштуванні та розгортанні для деяких користувачів;
- потребує певного часу та ресурсів для освоєння та ефективного використання всіх функцій.

Microsoft SharePoint - це потужний інструмент для спільної роботи та управління документами в організаціях, але його впровадження потребує

обдуманій стратегії та підготовки через його різноманітні можливості та складність в налаштуванні.

1.5.2. Платформа DocuWare

DocuWare [15][18] - це система електронного документообігу, яка пропонує хмарне рішення для управління документами. Її архітектура ґрунтується на хмарних технологіях, забезпечуючи доступ до даних та функціоналу з будь-якого пристрою через веб-браузер.

Основні функції та характеристики DocuWare:

1. Документообіг та управління документами: DocuWare дозволяє створювати, зберігати, організовувати та шукати документи у хмарному середовищі.
2. Контроль виконання документів: Система дозволяє встановлювати права доступу та відстежувати статус документів у реальному часі.
3. Формування планів постачання та відстеження замовлень: DocuWare надає можливість створювати та керувати робочими процесами для планування постачань та відстеження замовлень.
4. Збереження інформації про постачальників: Система забезпечує зручний спосіб зберігання даних про постачальників, їх контактну інформацію та умови співпраці.
5. Управління документами постачань: DocuWare дозволяє зберігати та організовувати всю документацію, пов'язану з постачаннями, включаючи накладні, акти якості, рахунки-фактури та інші.

Переваги DocuWare:

- зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача;
- хмарне рішення зі зручним доступом з будь-якого пристрою;
- система безпеки та захисту даних;
- широкий спектр функцій для управління документами та діловими процесами.

Недоліки DocuWare:

- вартість відповідно до ліцензійної моделі та обсягу функціоналу;
- можливі труднощі з інтеграцією з іншими системами в організації;
- потребує підготовки персоналу для ефективного використання всіх можливостей.

DocuWare пропонує потужний інструмент для управління документами та бізнес-процесами у хмарному середовищі. Його зручний інтерфейс та безпека даних роблять його привабливим рішенням, але варто враховувати витрати та потребу в підготовці персоналу для оптимального використання системи.

1.5.3. Платформа OpenText Content Suite

OpenText Content Suite [16] - є інтегрованою платформою управління контентом, що базується на серверній архітектурі. Вона надає рішення для зберігання, організації та обміну різними типами контенту в організації.

Основні функції та характеристики OpenText Content Suite:

1. Управління контентом: OpenText Content Suite дозволяє зберігати, організовувати та керувати контентом різних форматів.
2. Документообіг та контроль виконання документів: Система надає інструменти для організації робочих процесів та встановлення контролю над документами в реальному часі.
3. Управління постачаннями та замовленнями: OpenText Content Suite дозволяє створювати плани постачань, відстежувати замовлення та управляти процесами у цій області.
4. Збереження інформації про постачальників: Система надає можливість зберігати та організовувати дані про постачальників, включаючи контактну інформацію та умови співпраці.
5. Формування звітів та аналітика: OpenText Content Suite забезпечує інструменти для створення звітів та аналізу даних, що дозволяє отримувати інсайти щодо управлінських рішень.

Переваги OpenText Content Suite:

- широкий функціонал для управління різними типами контенту та бізнес-процесами;
- висока рівень безпеки та захисту даних;
- можливість інтеграції з іншими системами та додатками;
- зручний інтерфейс та можливість налаштування рішення під конкретні потреби організації.

Недоліки OpenText Content Suite:

- високі витрати на ліцензії та реалізацію;
- потребує підготовки та часу для вивчення та ефективного використання всіх функцій;
- складність у впровадженні та налаштуванні для деяких користувачів.

OpenText Content Suite є потужним інструментом для управління контентом та бізнес-процесами, проте вимагає певних зусиль та інвестицій для впровадження та оптимального використання всіх можливостей платформи.

1.5.4. Порівняння систем аналогів

Отже, проаналізувавши системи аналогів, було створено порівняльну таблицю (1.3) для наочного відображення основних характеристик та відмінностей.

Таблиця 1.3. Порівняння систем аналогів

Критерії оцінки / функції	Microsoft SharePoint	DocuWare	OpenText Content Suite
Документообіг та управління документами	+	+	+
Контроль виконання документів	+	+	+
Формування планів постачання та відстеження замовлень	+	+	+
Збереження інформації про постачальників	+	+	+
Зберігання документів, пов'язаних із постачаннями	+	+	+
Зберігання інформації про укладені контракти з постачальниками	+	+	+
Інтеграція з іншими продуктами	-	-	+
Безпека даних	+	+	+
Можливість роботи в офлайн режимі	+	-	-
Можливості редагування документів у хмарі	+	+	-
Аналіз та звітність	+	+	+

1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення системи підтримки діяльності відділу прийому сировини

Аналіз поточної ситуації та виявлені недоліки в роботі відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК" чітко демонструють необхідність проектування та розробки спеціалізованої інформаційної системи для підтримки діяльності даного відділу. Основними причинами для цього є:

1. Відсутність автоматизованої системи для керування документообігом та контролю документів у відділі прийому сировини. Усі процеси виконуються вручну або з використанням загальних офісних програм, що знижує ефективність роботи та призводить до можливих помилок.
2. Труднощі у відстеженні стану замовлень та плануванні постачань сировини через відсутність централізованої інформаційної бази та системи контролю замовлень.
3. Складнощі у зберіганні та пошуку інформації про постачальників, укладені контракти та супровідні документи (накладні, акти якості тощо), що ускладнює контроль та може призвести до втрат важливих даних.
4. Неможливість ефективного аналізу якості сировини та формування відповідних звітів через відсутність централізованого сховища даних та аналітичних інструментів.
5. Огляд готових рішень показав, що наявні системи управління документами та документообігом є занадто складними, негнучкими або недостатньо адаптованими до специфічних потреб відділу прийому сировини. Їх впровадження потребуватиме значних витрат та може виявитись неоптимальним рішенням.

Розробка спеціалізованої інформаційної системи для відділу прийому сировини дозволить:

- Інформатизувати ключові процеси документообігу та контролю документів, скоротивши час на рутинні операції та знизивши ризик помилок.

- Створити централізоване сховище даних про постачальників, контракти, замовлення та супровідні документи для зручного зберігання, пошуку та аналізу інформації.
- Впровадити систему планування та відстеження замовлень сировини для ефективної координації та контролю постачань.
- Реалізувати інструменти аналітики та звітності для оцінки якості сировини та прийняття обґрунтованих рішень.
- Адаптувати функціональність системи безпосередньо під потреби відділу для максимальної ефективності та зручності використання.
- Зберегти контроль підприємства над власними даними та процесами, уникнувши залежності від зовнішніх постачальників ПЗ.

Таким чином, проектування та розробка власної спеціалізованої інформаційної системи для підтримки діяльності відділу прийому сировини є цілком обґрунтованим та доцільним рішенням, яке дозволить підвищити ефективність роботи відділу, поліпшити контроль за процесами та якістю продукції, а також створити надійну базу для подальшої оптимізації діяльності підприємства.

1.7. Концептуальна модель системи

Концептуальна модель відповідає змодельованим процесам відділу прийому сировини (TO BE модель) і забезпечує автоматизацію ключових процесів, які наразі виконуються вручну або неефективно.

Згідно з моделлю, система буде автоматизувати такі ключові процеси:

1. Планування постачання сировини: користувачі зможуть створювати плани постачання в системі, вказуючи необхідні обсяги, терміни та вибираючи постачальників.
2. Управління інформацією про постачальників: дані про постачальників (назва, контактна інформація, умови співпраці тощо) будуть зберігатися в центральній базі даних системи для зручного доступу та оновлення.

3. Збереження та обробка супровідних документів: документи, пов'язані з постачаннями (накладні, акти якості, рахунки-фактури тощо), будуть завантажуватися та зберігатися в базі даних системи для подальшого аналізу та звітності.
4. Аналіз якості сировини: система дозволить вводити та зберігати дані про якість сировини, що надходить, та формувати звіти для оцінки відповідності встановленим нормам.

Структура системи передбачає наявність централізованої бази даних для зберігання всієї інформації, що дозволить ефективно управляти даними та забезпечить їхню цілісність і безпеку.

Система буде спроектована з урахуванням можливості її подальшого розширення та інтеграції з іншими інформаційними системами підприємства. Зокрема, у майбутньому можна додати модулі аналітики та прогнозування попиту, розробити мобільний додаток тощо.

Загалом, концептуальна модель демонструє комплексний підхід до автоматизації діяльності відділу прийому сировини, забезпечуючи централізоване зберігання даних, автоматизацію процесів, аналітику та контроль, що дозволить суттєво підвищити ефективність роботи відділу.

1.8. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи

Оцінка економічного ефекту від впровадження автоматизованої системи є критично важливим кроком, оскільки вона лежить в основі обґрунтування доцільності розробки такої системи. Правильне визначення потенційних джерел прибутку та економії дозволяє прийняти виважене рішення щодо інвестування у проект.

Визначення розміру оплати праці

Серед ключових факторів, що можуть забезпечити економічний ефект від впровадження системи підтримки діяльності відділу прийому сировини, можна виділити наступні:

- Збільшення продуктивності праці та оптимізація витрат робочого часу завдяки автоматизації рутинних процесів.
- Зниження ризику людських помилок та мінімізація відповідних втрат.
- Покращення рівня обслуговування клієнтів та підвищення їх лояльності.
- Економія витрат на обслуговування системи в довгостроковій перспективі.
- Посилення конкурентних переваг на ринку.

Визначаючи ступінь новизни завдань, що постають перед розробниками, можна класифікувати їх як "В" - використання типових проектних рішень з внесенням певних змін та адаптацій, а також розробка проектів, аналогічні рішення для яких вже існують.

Група складності алгоритмів, що будуть задіяні, оцінюється як 3.

Таблиця 1.4. Узагальнені дані для вхідної та вихідної інформації для системи підтримки діяльності відділу прийому сировини

Вид інформації	Позначення	К-сть наборів даних
Змінна інформація	ЗІ	m = 5
Нормативно-довідкова інформація	НДІ	n = 5
Банк (база) даних	БД	p = 1
Обробка в режимі реального часу	РЧ	Так
Забезпечення телекомунікаційної обробки даних і управління віддаленими об'єктами	ТОУ	Ні

Таблиця 1.5. Визначення витрат часу для системи підтримки діяльності відділу прийому сировини

Вид системи	Стадія розробки системи	
	Ескізний проект, T_1	Технічне завдання, T_2
	В	В
Удосконалення документообігу і контроль виконання документів.	67	24

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 5;
- базове значення витрат часу для стадії «Технічний проект» $T_{Б3}=105$;
- базове значення витрат часу для стадії «Робочий проект» $T_{Б4}=184$;
- базове значення витрат часу для стадії «Впровадження» $T_{Б5}=62$.

Базове значення витрат часу T_B коригується за допомогою поправочних коефіцієнтів для всіх стадій розробки автоматизованої системи.

Визначення витрат часу для стадії «Технічний проект»

Розрахунок витрат часу на стадії "Технічний проект" проводиться за формулою (1.1):

$$T_3 = T_{Б3} * k_{П} * k_0 \quad (1.1)$$

де $T_{Б3}$ - базова трудомісткість на даній стадії, людино-годин;

$k_{П}$ - коефіцієнт, що враховує трудомісткості робіт на стадії;

k_0 - коефіцієнт, що враховує ступінь новизни проекту.

Коефіцієнт $k_{П}$ розраховується за формулою (1.2):

$$k_{\Pi} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} \quad (1.2)$$

де k_1, k_2, k_3 - коефіцієнти, що враховують вид використаної інформації (див. табл. 1.6);

m, n, p - відповідно кількість видів змінної інформації (ЗІ), видів нормативно-довідкової інформації (НДІ) та видів база даних (БД).

Таблиця 1.6. Коефіцієнти k_1, k_2, k_3 з видом використаної інформації

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
k_1 (ЗІ)	1.0
k_2 (НДІ)	0.72
k_3 (БД)	2.08

Таблиця 1.7. 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

З урахуванням обсягів робіт $m = 5, n = 5, p = 1$, коефіцієнт k_{Π} розраховується за формулою (1.2), підставляючи значення виходить наступне (1.3):

$$k_{\Pi} = \frac{1 * 5 + 0.72 * 5 + 2.08 * 1}{5 + 5 + 1} = 0.97 \quad (1.3)$$

Підставляючи значення $T_{БЗ} = 105$ людино-годин та $k_0 = 1.26$ у формулу (1.1), одержимо наступне (1.4):

$$T_3 = 105 * 0.97 * 1.26 = 128.331 \approx 128.33 \quad (1.4)$$

Визначення витрат часу на стадії «Робочий проект»

Розрахунок витрат часу на стадії "Робочий проект" проводиться за формулою (1.5):

$$T_4 = T_{Б4} * k_{П} * k_{O} * k_{C} \quad (1.5)$$

де $T_{Б4}$ - базове значення витрат часу;

$k_{П}$ - коефіцієнт ступеню новизни проекту;

k_{O} - коефіцієнт трудомісткості робіт на стадії;

k_{C} - коефіцієнт складності контролю вхідної та вихідної інформації.

Коефіцієнт $k_{П}$ розраховується аналогічно до (1.2). З урахуванням обсягів робіт $m = 5, n = 5, p = 1$, результат буде таким (1.6):

$$k_{П} = \frac{1 * 5 + 0.48 * 5 + 0.4 * 1}{5 + 5 + 1} = 0.71 \quad (1.6)$$

де значення коефіцієнтів k_1, k_2, k_3 наведено у таблиці 1.8.

Таблиця 1.8. Коефіцієнти k_1, k_2, k_3 для стадії «Робочий проект»

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
k_1 (ЗІ)	1.0
k_2 (НДІ)	0.48
k_3 (БД)	0.40

Для знаходження значення k_{C} у формулі (1.5) необхідно ідентифікувати складність контролю вхідної та вихідної інформації. Згідно з наведеними даними, $k_{C} = 1.16$.

Підставляючи відомі значення $T_{Б4} = 184$ людино-годин, $k_{O} = 1.32$ та розраховані $k_{П}$ і k_{C} у формулу (1.5), це призведе до такого результату (1.7):

$$T_4 = 184 * 0.71 * 1.32 * 1.16 = 200.03 \quad (1.7)$$

Визначення витрат часу на стадії «Впровадження»

Розрахунок витрат часу на стадії "Впровадження" проводиться за формулою (1.8):

$$T_5 = T_{Б5} * k_{П} * k_{O} * k_{C} \quad (1.8)$$

$$T_5 = 62 * 0.71 * 1.21 * 1.16 = 61.79$$

Отже, загальні витрати людської праці розраховуються за формулою (1.9):

$$T_{\Sigma} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \quad (1.9)$$

$$T_{\Sigma} = 67 + 24 + 128.33 + 200.03 + 61.79 = 481.15 \approx 481$$

Визначення численності виконавців (Ч) здійснюється за формулою (1.10):

$$Ч = \frac{T_{\Sigma}}{\Phi} \quad (1.10)$$

де Φ – кількість робочих днів на виконання проекту.

Для розробки проекту виділено $\Phi = 75$ днів. Враховуючи, що в місяці 25 робочих днів, кількість місяців на розробку (М) буде таким (1.11):

$$M = \frac{\Phi}{25} = \frac{75}{25} = 3 \text{ місяці} \quad (1.11)$$

Підставляючи значення $T_{\Sigma} = 481$ та $\Phi = 75$ днів у формулу (1.10), одержимо наступне (1.12):

$$Ч = \frac{481}{75} = 6 \text{ виконавців} \quad (1.12)$$

Припустивши, що розмір заробітної плати програміста становить 14500 грн, загальна сума заробітних плат програмістів (V'_1) розраховується за формулою (1.13):

$$V'_1 = Ч * М * ЗП \quad (1.13)$$

$$V'_1 = 6 * 3 * 14500 = 261000 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат, пов'язаних з розробкою інформаційної системи

1. Розрахунок річного фонду часу роботи ПК

Річний фонд часу роботи ПК ($T_{ПК}$) у годинах визначається за формулою (1.14):

$$T_{ПК} = T_{ОП} - (6 * 8 + 5 * 12) \quad (1.14)$$

$$T_{ПК} = 2100 - (6 * 8 + 5 * 12) = 1992 \text{ год}$$

де враховано 6 робочих днів на рік та 5 годин на місяць для технічного обслуговування і ремонту ПК.

Оскільки на виконання дипломної роботи витрачається в середньому 450 годин машинного часу, фонд часу ПК ($T'_{ПК}$) розраховується за формулою (1.15):

$$T'_{ПК} = T_{ПК} * \frac{R}{T_{ОП}} \quad (1.15)$$

$$T'_{ПК} = 1992 * \frac{450}{2100} = 426.86 \text{ год}$$

2. Поточні витрат на експлуатацію V_1''

Балансова вартість ПК ($C_{ПК}$) з урахуванням вартості установки ($k_{уН} = 0,12$) за ринкової вартості 5000 грн визначається за наступною формулою (1.16):

$$C_{ПК} = C_p * (1 + k_{уН}) \quad (1.16)$$

$$C_{ПК} = 4500 * (1 + 0.12) = 5040 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування (Z_{AM}) за нормативний строк амортизації $H_A = 5$ років був розрахований за формулою (1.17):

$$Z_{AM} = \frac{C_{ПК}}{H_A} \quad (1.17)$$

$$Z_{AM} = \frac{5040}{5} = 1008 \text{ грн}$$

Витрати на електроенергію ($Z_{\text{ЕЛ}}$) за потужності ПК $P_{\text{ПК}} = 0.6$ кВт, вартості електроенергії $C_{\text{ЕЛ}} = 1.44$ грн/кВт та коефіцієнту інтенсивного використання $A = 0.9$ розраховуємо за формулою (1.18):

$$Z_{\text{ЕЛ}} = P_{\text{ПК}} * T'_{\text{ПК}} * C_{\text{ЕЛ}} * A \quad (1.18)$$

$$Z_{\text{ЕЛ}} = 0.6 * 429.75 * 1.44 * 0.9 = 334.17 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ($Z_{\text{Р}}$) - 6% від балансової вартості визначається за формулою (1.19):

$$Z_{\text{Р}} = C_{\text{ПК}} * 0.06 \quad (1.19)$$

$$Z_{\text{Р}} = 5040 * 0.06 = 302.4 \text{ грн}$$

Непрямі витрати ($Z_{\text{МАТ}}$) - 5% від балансової вартості за формулою (1.20) становлять:

$$Z_{\text{МАТ}} = C_{\text{ПК}} * 0.05 \quad (1.20)$$

$$Z_{\text{МАТ}} = 5040 * 0.05 = 252 \text{ грн}$$

Сумарні поточні витрати на експлуатацію ПК (V_1'') визначені за формулою (1.21):

$$V_1'' = Z_{\text{ОП}} + Z_{\text{АМ}} + Z_{\text{ЕЛ}} + Z_{\text{Р}} + Z_{\text{МАТ}} \quad (1.21)$$

$$V_1'' = 0 + 1008 + 334.17 + 302.4 + 252 = 1896.57 \text{ грн}$$

Загальні витрати на розробку програмного забезпечення (V_1) з урахуванням заробітних плат програмістів ($V_1' = 261000$ грн) розраховані за формулою (1.22):

$$V_1 = V_1' + V_1'' \quad (1.22)$$

$$V_1 = 261000 + 1896.57 = 262896.57 \text{ грн}$$

3. Розрахунок витрат на придбання і установку ПК

Витрати на придбання та встановлення ПК (V_2) дорівнюють нулю (1.23), оскільки у відділі прийому сировини вже є наявні комп'ютери:

$$V_2 = 0 \quad (1.23)$$

4. Розрахунок витрат на підготовку приміщення і навчання персоналу

Витрати на підготовку приміщення (V_3) також дорівнюють нулю (1.24), бо приміщення є в наявності:

$$V_3 = 0 \quad (1.24)$$

5. Витрати на навчання персоналу V_4 .

Витрати на навчання персоналу (V_4) за умовою тривалості навчання 1 місяць становить наступне (1.25):

$$V_4 = 2000 \quad (1.25)$$

Загальна вартість розробки та впровадження системи (V_Σ) визначається сумою всіх складових за формулою (1.26):

$$V_\Sigma = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 \quad (1.26)$$

$$V_\Sigma = 262\,896.57 + 0 + 0 + 2000 = 264\,896.57 \text{ грн}$$

Враховуючи норму амортизації (H_A) для комп'ютерних систем 5 років, річні витрати на розробку (V_P) за формулою (1.27) складуть:

$$V_P = \frac{V_\Sigma}{H_A} \quad (1.27)$$

$$V_P = \frac{264\,896.57}{5} = 52\,979.31 \text{ грн}$$

Термін окупності розробки (T_{OK}) визначається за формулою (1.28):

$$T_{OK} = \frac{1}{K_{ЕФ}} \quad (1.28)$$

де K_{EF} - коефіцієнт економічної ефективності, що розраховується як відношення річного прибутку (Π_p) від впровадження системи до річних витрат (V_p).

Річний прибуток від збільшення кількості працюючих та скорочення часу на перевірку знань орієнтовно становить 24000 грн.

Коефіцієнт економічної ефективності розраховується за формулою (1.29):

$$K_{EF} = \frac{\Pi_p}{V_p} = \frac{24000}{52979.31} = 0.453 \quad (1.29)$$

Підставляючи значення K_{EF} у формулу (1.28), одержимо термін окупності (1.30):

$$T_{OK} = \frac{1}{0.453} = 2.21 \text{ років} \quad (1.30)$$

Таким чином, загальна вартість розробки та впровадження комп'ютерної системи складе 264896,57 грн, а термін окупності інвестицій становитиме приблизно 2 роки і 2 місяці.

Отримані розрахунки економічних показників свідчать про доцільність та економічну ефективність впровадження автоматизованої системи для підтримки діяльності відділу прийому сировини на підприємстві.

1.9. Висновки до розділу

Впровадження системи інформатизації документообігу та контролю за документами для відділу прийому сировини принесе значні переваги для підприємства. По-перше, це підвищить ефективність роботи відділу, оскільки багато рутинних процесів будуть автоматизовані, що скоротить час на виконання адміністративних завдань. По-друге, впровадження системи допоможе покращити контроль за документами та процесами, пов'язаними з прийомом сировини, запобігаючи втратам даних та забезпечуючи точність і надійність інформації.

Інформаційна система повинна підтримувати наступні задачі:

- формування планів постачання сировини та відстеження стану замовлення;
- збереження основної інформації про постачальників (назва, контактні дані, умови співпраці тощо);
- зберігання документів, пов'язаних із постачаннями (накладні, акти якості, рахунки-фактури, акти повернення тощо);
- зберігання інформації про укладені контракти з постачальниками;
- створення звітів.

Важливо враховувати, що зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс програмного продукту безпосередньо впливає на швидкість його використання.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

1. Загальні положення.

1.1. Повна назва системи - "Інформаційна система підтримки діяльності відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК"".

1.2. Розробка системи повинна здійснюватися відповідно до вимог чинних державних стандартів України в сфері інформаційних технологій та систем. Усі результати робіт мають оформлюватися згідно з ДСТУ на відповідні етапи розробки. Порядок оформлення та передачі результатів визначається календарним планом виконання розробки.

1.3. На наступних етапах створення системи окремі положення даного технічного завдання можуть бути уточнені та розвинені за необхідності.

2. Призначення та цілі створення системи.

2.1. Призначення системи.

Інформаційна система призначена для автоматизації діяльності відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК". Система спрощує процес управління постачаннями, забезпечує зручний доступ до інформації про постачальників, документи по постачанням, контракти, автотранспорт, водіїв та лаборантів, а також надає можливість створювати звіти для аналізу діяльності відділу.

2.2. Цілі створення системи.

Головними цілями розробки даної інформаційної системи є:

- забезпечення ефективного управління постачаннями сировини;
- забезпечення контролю якості сировини та виконання документів по постачанням;
- забезпечення зручного доступу до інформації про постачальників, документи по постачанням, контракти, автотранспорт, водіїв та лаборантів;

- підтримка створення звітів для аналізу діяльності відділу;

3. Характеристика об'єктів автоматизації.

3.1. Стислі відомості про об'єкт автоматизації.

Об'єктом автоматизації є діяльність відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК".

3.2. Опис існуючого документообігу.

Наразі більшість процесів документообігу виконується в паперовому вигляді. Формування замовлень, контрактів, актів, накладних відбувається вручну. Дані про постачальників, транспорт, лаборантів зберігаються в паперових журналах і таблицях. Звіти формуються вручну на основі наявної документації.

3.3. Цілі та очікувані результати від автоматизації.

Впровадження автоматизованої системи дозволить перевести документообіг відділу в електронний вигляд, створити єдину базу даних, підвищити оперативність роботи, поліпшити контроль за процесами постачання, спростити формування звітності. Очікуються економія часових та трудових ресурсів, підвищення якості роботи відділу.

4. Вимоги до системи.

4.1. Вимоги до системи в цілому.

4.1.1. Вимоги до структури і функціонування системи.

4.1.1.1. Система повинна мати клієнт-серверну архітектуру з окремими клієнтським та серверним додатками. Клієнтська частина реалізується із застосуванням технології WPF .NET 8. Серверна частина забезпечує роботу з базою даних MySQL.

4.1.1.2. На клієнтських робочих станціях мають бути встановлені клієнтські додатки системи. Клієнти будуть взаємодіяти з сервером через локальну мережу підприємства.

4.1.1.3. Архітектура системи повинна забезпечувати можливість її модернізації та нарощування функціоналу шляхом оновлення окремих

компонентів клієнтської чи серверної частини без повної переробки всієї системи. Програмне забезпечення має передбачати підтримку майбутніх версій .NET та MySQL.

4.1.1.4. Система повинна підтримувати діалогове клієнт-серверне функціонування та розподілену обробку даних у локальній мережі.

4.1.1.5. Загальна функціональність.

Система має надавати користувачам можливість виконувати такі операції:

1. Формування планів постачання сировини та відстеження стану замовлення.

- система повинна надавати можливість введення планів постачання сировини з вказанням необхідних параметрів (тип сировини, обсяг, термін поставки тощо);
- повинна бути реалізована можливість відстеження стану замовлення (очікується, доставлено, повернено) та оновлення інформації про нього.

2. Збереження та перегляд основної інформації про постачальників.

- система повинна забезпечувати можливість введення та збереження основної інформації про постачальників (назва, ПІП директора, телефон, фізична адреса, номер договору);
- повинен бути реалізований функціонал перегляду інформації про постачальників.

3. Збереження та перегляд документів, пов'язаних із постачаннями.

- система повинна надавати можливість збереження та перегляду різних документів, пов'язаних із постачаннями (накладні, акти, рахунки-фактури, акти повернення);
- повинна бути реалізована можливість пошуку документів за різними критеріями (номер документа, дата, постачальник тощо).

4. Збереження та перегляд інформації про укладені контракти з постачальниками.

- система повинна надавати можливість збереження та перегляду інформації про укладені контракти з постачальниками (номер контракту, умови постачання, термін дії тощо);
- повинен бути реалізований функціонал пошуку контрактів за різними критеріями.

5. Збереження та перегляд інформації про автотранспорт та водіїв.

- система повинна забезпечувати можливість введення та збереження інформації про автотранспорт (марка авто, номер авто, вантажопідйомність, водій) та водіїв (ППП, телефон);
- повинен бути реалізований функціонал перегляду інформації про автотранспорт та водіїв.

6. Збереження та перегляд інформації про лаборантів та їх тип.

- система повинна надавати можливість введення та збереження інформації про лаборантів та їх тип (контрактний або штатний);
- повинен бути реалізований функціонал перегляду інформації про лаборантів та їх тип.

7. Створення звітів.

- система повинна надавати можливість створення звітів на основі зібраної інформації для аналізу діяльності відділу прийому сировини.

4.1.2. Вимоги до чисельності та кваліфікації персоналу.

4.1.2.1. Користувачі системи повинні пройти необхідне навчання роботі з ПК, дотримуватись інструкцій з експлуатації системи, правил зберігання та резервного копіювання даних, вимог з техніки безпеки.

4.1.2.2. Передбачається використання системи працівниками відділу прийому сировини - начальником відділу, менеджерами, диспетчерами, лаборантами. Система має підтримувати розмежування доступу з використанням парольної авторизації, надаючи користувачам різні права залежно від їх ролей.

4.1.3. Показники призначення.

4.1.3.1. Система повинна забезпечувати автоматизацію планування, обліку та управління діяльністю відділу прийому сировини на високому рівні. Конкретні показники ефективності функціонування системи підлягають визначенню на етапі технічного проектування.

4.1.3.2. Передбачається можливість подальшого налаштування та адаптації системи до змін в організаційних процесах, бізнес-вимогах, периферійному обладнанні тощо в ході експлуатації та модернізації.

4.1.4. Вимоги до надійності.

4.1.4.1. Система повинна забезпечувати безперервне функціонування протягом робочого дня. Основними показниками надійності є середній час напрацювання на відмову, коефіцієнт готовності системи та середній час відновлення після збоїв.

4.1.4.2. Для підвищення надійності потрібно передбачити резервне копіювання даних, контроль вхідної інформації, виявлення та виправлення помилок, засоби захисту від збоїв та несанкціонованого доступу.

4.1.5. Вимоги до безпеки.

Необхідно дотримуватись вимог ДСТУ з питань безпеки при експлуатації, монтажі та ремонті технічних засобів системи, забезпечити належні рівні освітленості, вібраційні та шумові навантаження згідно діючих норм.

4.1.6. Вимоги з ергономіки та технічної естетики.

4.1.6.1. Система повинна відповідати ергономічним вимогам ДСТУ щодо організації робочих місць користувачів, розташування засобів відображення інформації.

4.1.6.2. Користувацький інтерфейс має бути зручним та запобігати втомлюваності при тривалій роботі.

4.1.7. Вимоги до експлуатації, обслуговування та ремонту.

4.1.7.1. Види технічного обслуговування визначаються ДСТУ. Необхідно забезпечити умови для розміщення та живлення технічних засобів згідно будівельних норм.

4.1.7.2. Склад та кваліфікація обслуговуючого персоналу мають відповідати інструкціям з експлуатації обладнання.

4.1.7.3. Вимоги до зберігання компонентів системи визначаються експлуатаційною документацією на них.

4.1.8. Вимоги до захисту інформації.

4.1.8.1. Потрібно використовувати засоби захисту серверних ОС, локальної мережі, СУБД (тригери, представлення, процедури, ролі користувачів).

4.1.8.2. Доступ до системи надається через парольну автентифікацію з індивідуальними паролями користувачів.

4.1.8.3. Окремі таблиці бази даних мають бути захищені від редагування.

4.1.9. Збереження інформації при аваріях.

4.1.9.1. Передбачити резервне копіювання бази даних та можливість її відновлення з резервної копії.

4.1.9.2. Резервні копії та основна БД мають зберігатися на різних пристроях.

4.1.10. Захист від зовнішніх впливів.

4.1.10.1. Забезпечити рівень електромагнітних завад в приміщеннях згідно норм.

4.1.10.2. Технічні засоби мають бути захищені від зовнішніх впливів згідно будівельних норм.

4.1.11. Патентна чистота.

Патентні дослідження для даної системи не проводяться.

4.1.12. Стандартизація та уніфікація.

Для кодування інформації використовувати міжнародні стандарти та класифікатори.

4.2. Вимоги до функцій.

4.2.1. Перелік функцій із зазначенням вхідної та вихідної інформації наведено в таблиці 2.1.

Функції системи повинні забезпечити ефективну організацію роботи користувача, базуючись на безперервній технології, яка включає заповнення бази даних, оновлення довідників, створення різноманітних звітів та виконання інших

завдань, визначених чинним документом. При цьому особлива увага приділяється зручності введення та використання інформації, шляхом надання підказок і створення меню на екрані.

Таблиця 2.1. Перелік функцій, вхідної та вихідної інформації

Функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
Формування планів постачання сировини	Номер контракту, Вартість сировини, Термін поставки, Стан замовлення	- План постачання сировини
Відстеження стану замовлення	Номер замовлення	- Поточний стан замовлення (очікується, доставлено, повернено)
Збереження та перегляд інформації про постачальників	Назва, ПІП директора, Телефон, Фізична адреса, Номер договору	- Список постачальників - Детальна інформація про постачальника
Збереження та перегляд інформації про контракти	Номер контракту, Дата, Кількість сировини, Сума, Інформація про постачальника	- Список контрактів - Детальна інформація про контракт
Збереження та перегляд інформації про автотранспорт	Марка авто, Номер авто, Вантажопідйомність	- Список автотранспорту - Детальна інформація про автотранспорт
Збереження та перегляд інформації про водіїв	ПІП водія, Телефон водія	- Список водіїв - Детальна інформація про водія

Продовження таблиці 2.1. Вхідна та вихідна інформація

Функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
Збереження та перегляд інформації про лаборантів та їх тип	ППП лаборанта, Телефон, Тип лаборанта (контрактний, штатний)	- Список лаборантів - Детальна інформація про лаборанта
Збереження та перегляд документів, пов'язаних із постачаннями	Паперовий документ (накладна, акт якості, рахунок-фактура, акт повернення), Дата, Номер документа	- Список документів - Детальна інформація про документ
Створення звітів	Данні, Параметри звіту	- Звіт

4.3. Вимоги до видів забезпечення.

4.3.1. Вимоги до математичного забезпечення.

Стандартних математичних бібліотек та функцій обраних платформ .NET та MySQL достатньо для реалізації функцій системи. Спеціальне математичне забезпечення не потрібне.

4.3.2. Вимоги до інформаційного забезпечення.

4.3.2.1. Інформаційне забезпечення повинно містити всі необхідні дані для повної реалізації функціоналу системи та раціональної організації зберігання і доступу до даних.

4.3.2.2. Наповнення системи первинними даними здійснює замовник за методиками, розробленими виконавцем.

4.3.2.3. Склад, структура та організація інформації визначаються логічною моделлю бази даних на етапі проектування.

4.3.2.4. Передбачити резервне копіювання даних для відновлення після збоїв.

4.3.3. Вимоги до лінгвістичного забезпечення.

4.3.3.1. Для розробки програмного коду використовуються мови C# та T-SQL.

4.3.3.2. Діалог користувача з системою будується на основі меню, підказок та елементів керування, орієнтованих на виконувани функції. Підтримується природний інтерфейс введення даних.

4.3.4. Вимоги до програмного забезпечення.

4.3.4.1. Загальносистемне програмне забезпечення:

- операційна система - Windows 10/11 (або серверна Windows версія);
- система управління БД - MySQL 8.

4.3.4.2. Вимоги до системного ПЗ:

- мінімальні вимоги до ресурсів апаратного забезпечення;
- максимальна продуктивність;
- повне задоволення потреб функціональних завдань системи.

4.3.4.3. Спеціальне прикладне ПЗ має бути розроблене із застосуванням об'єктно-орієнтованих методів, з модульною структурою, зручним інтерфейсом згідно стандартів, можливістю розширення функціоналу, незалежністю від конкретних зовнішніх пристроїв.

4.3.5. Вимоги до технічного забезпечення.

4.3.5.1. Технічні засоби системи (табл. 2.2) повинні забезпечувати виконання всіх функцій, описаних в таблиці 2.1.

4.3.5.2. Апаратне забезпечення має забезпечувати швидку обробку та передачу даних в об'ємах, необхідних для нормального функціонування системи.

Таблиця 2.2. Вимоги до технічного забезпечення системи

№ п/п	Основні характеристики комп'ютера
Технічне забезпечення для сервера	
1	Процесор: 4-ядерний, тактова частота 2.5 ГГц або вище
2	Оперативна пам'ять: 8 Гб або більше
3	Жорсткий диск: 1 Тб або більше, RAID-масив
4	Мережевий інтерфейс: 1 Гбіт/с

Продовження таблиці 2.2. Вимоги до технічного забезпечення системи

№ п/п	Основні характеристики комп'ютера
Технічне забезпечення для клієнта	
1	Процесор: 2-ядерний, тактова частота 2 ГГц або більше
2	Оперативна пам'ять: 4 Гб або більше
3	Жорсткий диск: 250 Гб або більше
4	Монітор: 15" або більше
5	Клавіатура та миша

4.3.6. Вимоги до метрологічного забезпечення.

Система не містить вимірювальних компонентів, тому метрологічне забезпечення не потрібне.

4.3.7. Вимоги до організаційного забезпечення.

4.3.7.1. Організаційне забезпечення створюється відповідно до вимог державних стандартів в галузі автоматизованих систем управління.

4.3.7.2. Для експлуатації системи не потрібно збільшувати штатну чисельність підприємства. Територіальне розміщення робочих станцій визначається замовником.

4.3.7.3. До початку функціонування системи:

- наказом керівника визначається список працівників з доступом до системи;
- призначається відповідальний за систему працівник, що здійснює контроль і прийняття рішень в аварійних ситуаціях.

5. Склад і зміст робіт по створенню системи.

5.1. Створення інформаційної системи має виконуватися відповідно до встановлених стадій і етапів згідно ДСТУ 19.201-78. Основні стадії та орієнтовні терміни виконання робіт наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3. Найменування робіт при створенні системи

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт
1	Обстеження об'єкта автоматизації та обґрунтування необхідності створення системи	15.09.2023
2	Розробка технічного завдання	30.09.2023
3	Технічне проектування системи	31.10.2023
4	Робоче проектування системи	30.11.2023
5	Розробка програмного забезпечення	28.02.2024
6	Налагодження та тестування системи	31.03.2024
7	Впровадження системи	30.04.2024
8	Навчання персоналу та пуско-налагоджувальні роботи	15.05.2024
9	Здача системи в промислову експлуатацію	31.05.2024

5.2. На стадії обстеження об'єкта автоматизації виконується аналіз існуючого стану інформаційних процесів та документообігу на підприємстві, визначаються вимоги до створюваної системи.

5.3. У технічному завданні формуються основні вимоги та очікувані характеристики майбутньої системи, визначаються процеси, що підлягають автоматизації.

5.4. На етапі технічного проектування розробляється загальна архітектура системи, визначається склад підсистем, проектуються бази даних, інтерфейси, протоколи взаємодії тощо.

5.5. Робоче проектування деталізує технічні специфікації для програмних компонентів, елементів баз даних, вибір конкретних технологічних рішень.

5.6. Виконуються безпосередня розробка програмного коду, баз даних, інтерфейсів, документації відповідно до проектних рішень.

5.7. Налагодження та тестування забезпечують перевірку працездатності та коректності функціонування системи в цілому.

5.8. На етапі впровадження виконується встановлення системи на виробництві, підключення до існуючих локальних мереж та серверів.

5.9. Навчання персоналу і пуско-налагоджувальні роботи забезпечують підготовку користувачів до роботи з системою та вихід на штатний режим експлуатації.

5.10. Здача в промислову експлуатацію супроводжується підготовкою необхідних актів виконаних робіт та завершенням усіх передбачених процедур.

6. Порядок контролю і приймання системи.

6.1. Під час впровадження Інформаційної системи підтримки діяльності відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК" буде проведено приймальні випробування згідно з ДСТУ 3974-2000.

6.2. Випробування для визначення працездатності системи та прийняття рішення про можливість введення її в експлуатацію будуть проводитися розробниками спільно із представниками замовника. Програму випробувань складає розробник і затверджує замовник.

6.3. Введення системи в дослідну експлуатацію відбуватиметься на основі цього технічного завдання та інструкції користувача. За результатами дослідної експлуатації буде сформовано перелік необхідних доопрацювань та рекомендовані строки їх виконання.

6.4. Офіційне введення системи в промислову експлуатацію оформлюється актом здачі-прийому.

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

Для введення системи в дію замовник виконує такі підготовчі роботи:

- забезпечує укомплектування необхідних технічних засобів;
- організовує навчання користувачів роботі з системою та вивченню інструкції з її експлуатації;
- проводить дослідну експлуатацію системи;
- вводить систему в промислову експлуатацію.

8. Вимоги до документації.

8.1. На дану інформаційну систему розробляється комплект документації, що включає технічне завдання та технічний проект.

8.2. Документація створюється відповідно до вимог державних стандартів серії 19 "Єдина система програмної документації" та серії 24 "Єдина система стандартів автоматизованих систем управління".

9. Джерела розробки.

9.1. При розробці технічного завдання на дану систему використовувались такі нормативні документи:

- ДСТУ 3008-2015 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання";
- ДСТУ 3973-2000 "Система розроблення та поставлення продукції на виробництво";
- ДСТУ Б В.2.5-82:2016 "Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом".

РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

3.1. Інформаційне забезпечення системи

У додатку А представлена логічна модель, що описує структуру та взаємозв'язки таблиць системи підтримки діяльності відділу прийому сировини ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК».

Таблиця "Invoice" (Рахунок-фактура):

- InvoiceId (первинний ключ)
- InvoiceCode (номер рахунку)
- InvoiceDate (дата рахунку)
- RawMaterialQuantity (кількість сировини)
- PricePerUnit (ціна за одиницю)
- PaymentAmount (сума платежу)
- ActId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Act")

Таблиця "Act" (Акт):

- ActId (первинний ключ)
- ActCode (номер акту)
- Date (дата)
- OilContent (олійність)
- Moisture (вологість)
- Contamination (зараженість)
- Trash (смітцева домішка)
- OilImpurity (оліїста домішка)
- LaboratoryAssistantId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "LaboratoryAssistant")
- WaybillId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Waybill")

Таблиця "Waybill" (ТТН):

- WaybillId (первинний ключ)
- WaybillCode (номер ТТН)
- WaybillDate (дата ТТН)

- Distance (відстань)
- GrossWeight (вага брутто)
- TareWeight (вага тари)
- CarId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Car")
- SupplierId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Supplier")
- RawMaterialId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "RawMaterial")

Таблиця "Supplier" (Постачальник):

- SupplierId (первинний ключ)
- Name (назва)
- DirectorFullName (повне ім'я директора)
- Phone (телефон)
- PhysicalAddress (фізична адреса)
- ContractNumber (номер договору)

Таблиця "Contract" (Контракт):

- ContractId (первинний ключ)
- ContractCode (номер контракту)
- Date (дата контракту)
- TotalQuantity (загальна кількість)
- Amount (сума контракту)
- SupplierId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Supplier")
- RawMaterialId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "RawMaterial")

Таблиця "SupplyPlan" (План постачання):

- SupplyPlanId (первинний ключ)
- SupplyDate (дата постачання)
- RawMaterialQuantity (кількість сировини)
- RawMaterialCost (вартість сировини)
- OrderStatus (стан замовлення)
- ContractId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Contract")

Таблиця "LaboratoryAssistant" (Лаборант):

- LaboratoryAssistantId (первинний ключ)
- FullName (повне ім'я)
- Phone (телефон)
- EmployeeType (тип працівника)

Таблиця "Car" (Автомобіль):

- CarId (первинний ключ)
- CarBrand (марка автомобіля)
- CarNumber (номер автомобіля)
- LoadCapacity (вантажопідйомність)
- DriverId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Driver")

Таблиця "Driver" (Водій):

- DriverId (первинний ключ)
- FullName (повне ім'я)
- Phone (телефон)

Таблиця "Staff" (Штатний):

- LaboratoryAssistantId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "LaboratoryAssistant")
- AgreementNumber (номер договору)

Таблиця "Contractual" (Контрактний):

- LaboratoryAssistantId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "LaboratoryAssistant")
- ContractNumber (номер контракту)
- ContractTerm (термін контракту)

Таблиця "GoodsReturnAct" (Акт повернення товару):

- GoodsReturnActId (первинний ключ)
- GoodsReturnActCode (номер акту повернення)
- CompanyName (назва підприємства)
- Date (дата)
- ReceiverName (ПІБ отримувача)

- ActId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Act")
- SupplierId (зовнішній ключ, посилається на таблицю "Supplier")

Таблиця "User" (Користувач):

- UserId (первинний ключ)
- Login (логін)
- Password (пароль)

Таблиця "RawMaterial" (Сировина):

- RawMaterialId (первинний ключ)
- RawMaterialName (назва сировини)

Тоді як фізична модель, яка наведена у додатку Б, деталізує типи даних і ключі для реалізації в конкретній СКБД. Це сприяє підвищенню точності обліку та контролю за документами, що є важливим для автоматизації процесів і покращення ефективності роботи відділу.

3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації

Для реалізації комплексу задач автоматизації у системі інформаційної підтримки діяльності відділу прийому сировини ПрАТ “ВІННИЦЬКИЙ ОЖК” було використано MySQL та Microsoft Visual Studio 2022. Для розробки логічної та фізичної моделей даних використовувався CASE-засіб AllFusion ERWin Data Modeler, після чого була здійснена генерація структури у MySQL, яку можна побачити у додатку В.

Для роботи з існуючою базою даних MySQL нам потрібно додати чотири NuGet-пакети до проекту:

- Microsoft.EntityFrameworkCore
- Microsoft.EntityFrameworkCore.Tools
- Microsoft.EntityFrameworkCore.Design
- Pomelo.EntityFrameworkCore.MySql

Для підключення до бази даних нам потрібно створити класи моделей, які відповідають структурі таблиць, і клас контексту даних, який відповідає базі даних. Це можна зробити вручну, але цей підхід має свої недоліки. Наприклад, в

умовах складної бази даних з великою кількістю таблиць і відносин між ними вручну додавати класи може бути складно і часомістко.

Для інформатизації цього процесу у Entity Framework Core є функція Reverse Engineering [20]. Вона дозволяє автоматично створювати класи на основі структури бази даних. Таким чином, можна уникнути ручного створення класів моделей і класу контексту даних.

Для використання Reverse Engineering у Visual Studio, треба відкрити вікно Package Manager Console та виконати цю команду:

- Scaffold-DbContext "server=localhost;database=oil;user=root"
Pomelo.EntityFrameworkCore.MySql -Context OildDbContext -OutputDir
Models

Після виконання цієї команди у проекті з'явиться нова папка *Models* в якій будуть знаходитися всі класи моделі та клас контексту даних.

Для організації управління проектом за допомогою меню, на головній формі розміщуємо елемент TabControl, додаємо необхідні вкладки та отримуємо створене меню (рис. 3.1):

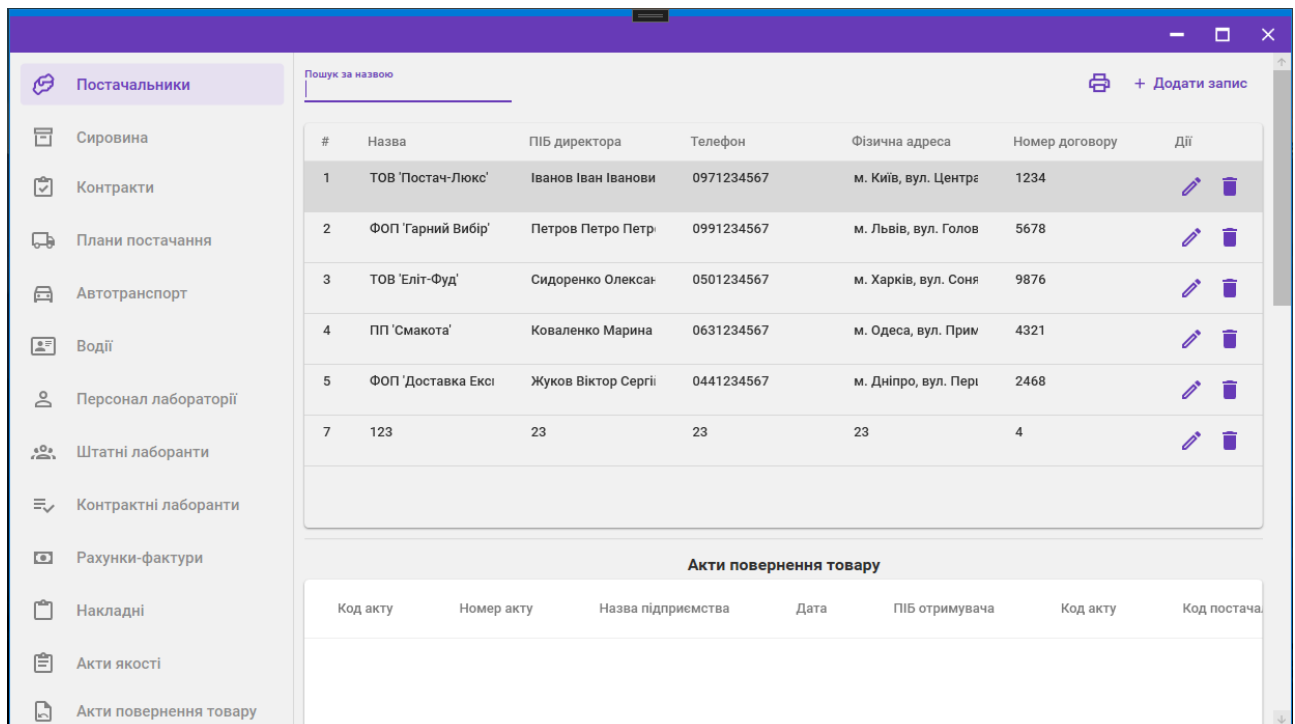


Рисунок 3.1 – Створене меню проекту

Для можливості переходу між сторінками для кожної вкладки меню прописуємо наступний код:

```
<TabItem Width="Auto" Height="40" Margin="10 10 10 0">
  <TabItem.Header>
    <StackPanel Margin="10 0 10 0" Orientation="Horizontal">
      <materialDesign:PackIcon          Width="24"          Height="24"
VerticalAlignment="Center" Margin="0 0 20 0" Kind="HandshakeOutline" />
      <TextBlock VerticalAlignment="Center" Text="Назва вкладки" />
    </StackPanel>
  </TabItem.Header>
  <views:SupplierView/> -- сторінка вкладки
</TabItem>
```

Аналогічний код застосовуємо для всіх пунктів меню.

Для відображення даних з таблиці БД, на прикладі Постачальників, у програмі спочатку створюємо основний DataGrid, який буде відображати дані з головної таблиці. Для цього створюємо CollectionViewSource і підв'язуємо його до джерела даних основної таблиці:

```
<CollectionViewSource                                x:Key="supplierViewSource"
d:DesignSource="{d:DesignInstance {x:Type models:Supplier}}"/>
```

Потім створюємо DataGrid і прив'язуємо його до цього джерела даних:

```
<DataGrid      ...      ItemsSource="{Binding      Source={StaticResource
supplierViewSource}}">
  <DataGrid.Columns>
    ...
  </DataGrid.Columns>
</DataGrid>
```

Для підпорядкованих таблиць, ми створюємо окремий CollectionViewSource який підв'язуємо до підпорядкованого джерела даних:

```
<CollectionViewSource x:Key="supplierGoodsReturnActViewSource"
Source="{Binding Goodsreturnacts, Source={StaticResource
supplierViewSource}}"/>
```

Де *supplierViewSource* - це ім'я основного *CollectionViewSource*, яке вказує на те, що дані для цього *CollectionViewSource* повинні бути отримані з вибраного рядка в основному *CollectionViewSource*.

Потім створюємо *ListView* для відображення цих даних:

```
<ListView ItemsSource="{Binding Source={StaticResource
supplierGoodsReturnActViewSource }}">
  <ListView.View >
    <GridView>
      ....
    </GridView>
  </ListView.View>
</ListView>
```

Аналогічні кроки виконуються для інших підпорядкованих таблиць, таких як контракти та накладні. Кожна з них має свій власний *CollectionViewSource* та *ListView*, прив'язані до відповідних джерел даних.

Рисунок 3.2 – Форма введення даних «Акти якості»

Для зручності введення інформації з підпорядкованих таблиць у формі введення даних, на прикладі Актів якості (рис. 3.2), заміняємо поля «Код лаборанта», «Код накладної» на спадуючі списки з відповідними найменуваннями (наприклад: «Код лаборанта» -> «Лаборант»). Для цього налаштовуємо властивості компонентів ComboBox для зв'язку з відповідними таблицями і формування списку:

```
<ComboBox materialDesign:HintAssist.Hint="Лаборант"
    Margin="10"
    ItemsSource="{Binding LaboratoryAssistants}"
    DisplayMemberPath="FullName"
    SelectedValuePath="LaboratoryAssistantId"
    SelectedValue="{Binding LaboratoryAssistantId}"/>
```

Для фільтрації стану замовлення створимо випадаючий список. Зняття фільтра буде відбуватись при очищенні значення у цьому списку. Запрограмувати ці події можна наступним чином:

- спочатку потрібно зробити прив'язку даних на випадаючому списку до змінної SelectedOrderStatus:

```
<ComboBox materialDesign:HintAssist.Hint="Стан замовлення"
    materialDesign:TextFieldAssist.HasClearButton="True"
    HorizontalAlignment="Left"
    Width="200"
    SelectedValue="{Binding SelectedOrderStatus}">
    <sys:String>Очікується</sys:String>
    <sys:String>Доставлено</sys:String>
    <sys:String>Повернено</sys:String>
</ComboBox>
```

- потім додаємо фільтрацію до списку даних та фільтруємо якщо у змінній SelectedOrderStatus є значення:

```
private string? _selectedOrderStatus;
public string? SelectedOrderStatus
{
    get
    {
        return _selectedOrderStatus;
    }
    set
    {
        _selectedOrderStatus = value;
        OnPropertyChanged();
        _viewSource.View.Refresh();
    }
}
```

```

}
protected override bool HandleFilterItem(SupplyPlan record)
{
    return string.IsNullOrEmpty(_selectedOrderStatus) ||
    record.OrderStatus.Contains(_selectedOrderStatus);
}

```

В результаті отримаємо таку фільтрацію (рис. 3.3-3.4):

#	Дата постачання	Вартість сировини	Кількість сировини	Стан замовлення	Код контракту	Дії
1	4/9/2024 12:02:2	150000	100	Очікується	1	
2	10/5/2023 12:00:	15000	55	Доставлено	2	
3	3/25/2023 12:00:	30000	25	Очікується	3	

Рисунок 3.3 – Плани постачання без фільтрації

#	Дата постачання	Вартість сировини	Кількість сировини	Стан замовлення	Код контракту	Дії
1	4/9/2024 12:02:2	150000	100	Очікується	1	
3	3/25/2023 12:00:	30000	25	Очікується	3	

Рисунок 3.4 – Плани постачання які очікуються

Так само була додана фільтрація на постачальників, контракти, автотранспорт, водіїв, персонал лабораторії, рахунки-фактури, накладні та акти якості, тільки з використанням текстового поля замість випадаючого списку.

Для побудови запиту для зв'язаних таблиць та проведення розрахунків в базі даних(для вирахування маси нетто в накладній (рис. 3.5)) скористуємося наступним SQL-кодом:

```
SELECT WaybillId, WaybillCode, WaybillDate, Distance,
GrossWeight, TareWeight, GrossWeight - TareWeight AS
NetWeight, RawMaterialName, CarId, SupplierId
FROM waybill
```

#	Номер накладної	Дата накладної	Відстань	Вага бруто	Вага тари	Вага нетто	Назва сирови
1	1	4/8/2024 6:05:17 PM	100	200	40	160	Соняшник
3	2	1/1/2024 12:00:00 AM	45	145	45	100	Соняшник

Код акту	Номер акту	Дата	Олійність	Вологість	Зараженість
1	1	4/8/2024 12:00:00 AM	5	Цифровий	6

Рисунок 3.5 – Перегляд результату автоматичного розрахунку поля «Вага нетто»

3.3. Інструкція користувача

При запуску програми з'являється вікно авторизації (рис. 3.6) в якому потрібно авторизуватись, щоб отримати доступ до програми.

Авторизація

Введіть логін

Введіть пароль

Увійти

Рисунок 3.6 – Вікно авторизації

Після успішної авторизації з'явиться головне меню (рис. 3.7), що забезпечує навігацію по проекту, треба лише обрати необхідну сторінку.

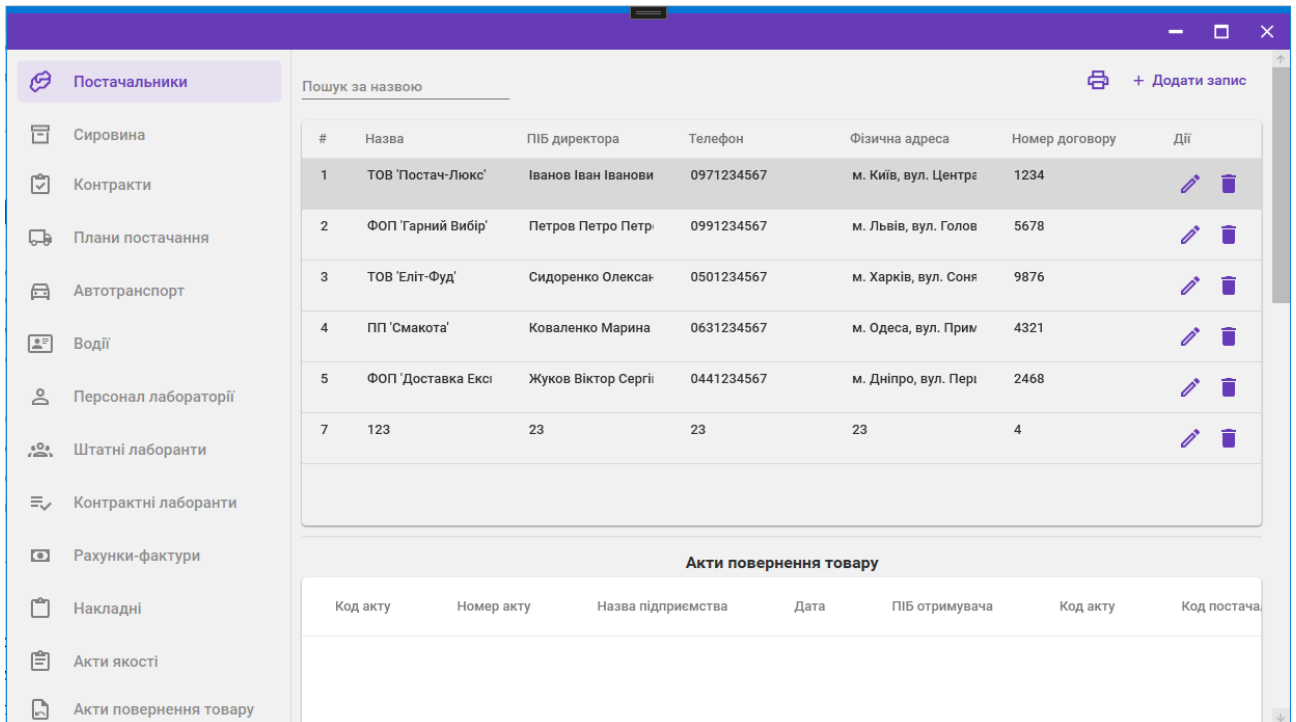


Рисунок 3.7 – Головне меню програми

Навігація забезпечує перехід за такими вкладками:

1. Постачальники;
2. Контракти;
3. Плани постачання;
4. Автотранспорт;
5. Водії;
6. Персонал лабораторії;
7. Штатні лаборанти;
8. Контрактні лаборанти;
9. Рахунки-фактури;
10. Накладні;
11. Акти якості;
12. Акти повернення товару;
13. Контракти постачальників.

Для введення даних про постачальників оберіть необхідний пункт меню (Постачальники) та натисніть кнопку «Додати запис». З'явиться спливаюче вікно (рис. 3.8) де потрібно ввести необхідні дані.

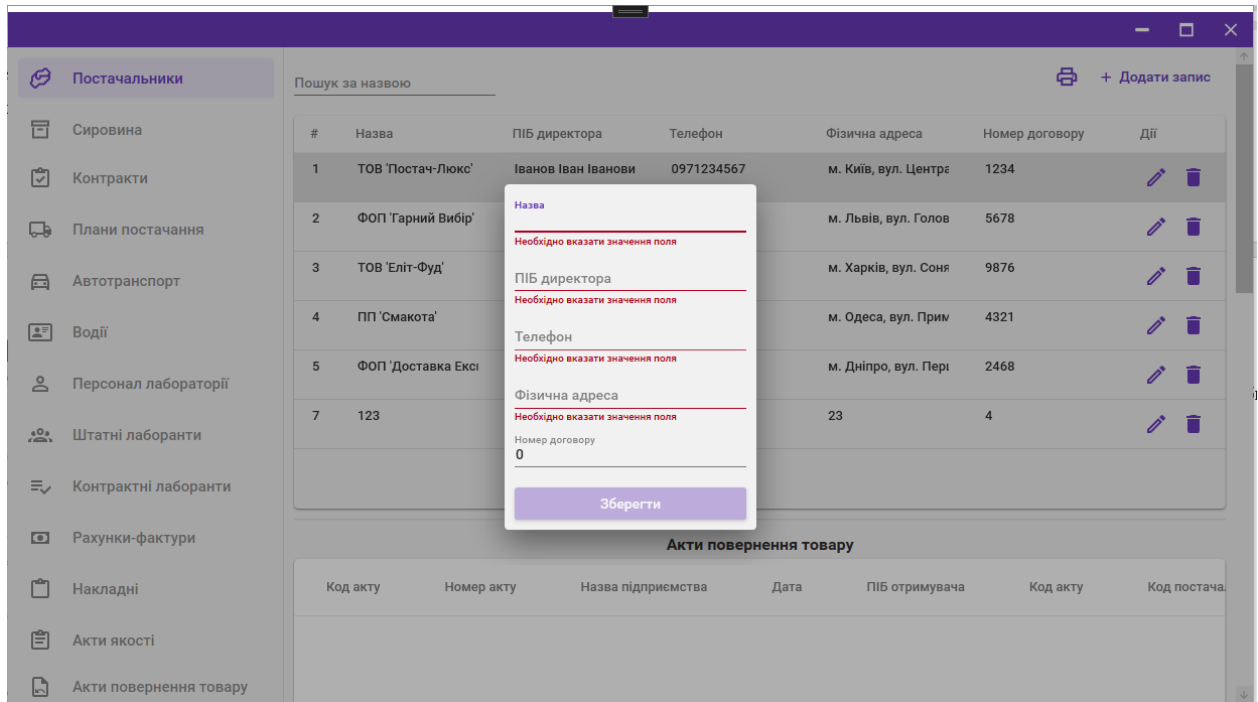


Рисунок 3.8 – Вікно додавання запису до постачальників

На сторінках «Водії», «Персонал лабораторії» та «Сировина» доступ до введення та перегляду даних аналогічний.

Введення даних з підпорядкованими таблицями, має такий вигляд (рис. 3.9):

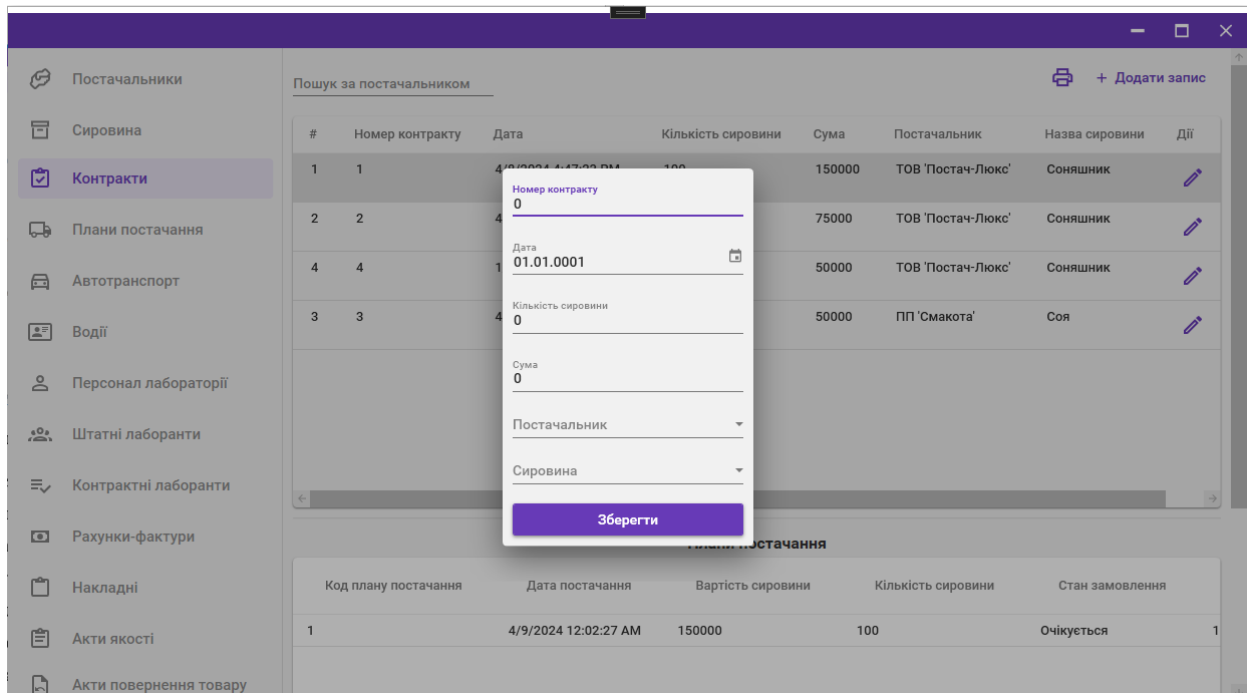


Рисунок 3.9 – Вікно додавання запису з використанням підпорядкованих таблиць

На сторінках «Плани постачання», «Автотранспорт», «Штатні лаборанти», «Контрактні лаборанти», «Рахунки-фактури», «Акти повернення товару», «Накладні» та «Акти якості» доступ до введення та перегляду даних аналогічний.

На сторінках де є кнопка для звіту, наприклад, «Персонал лабораторії» (рис. 3.10), можна отримати звіт (рис. 3.11) з поточними даними.

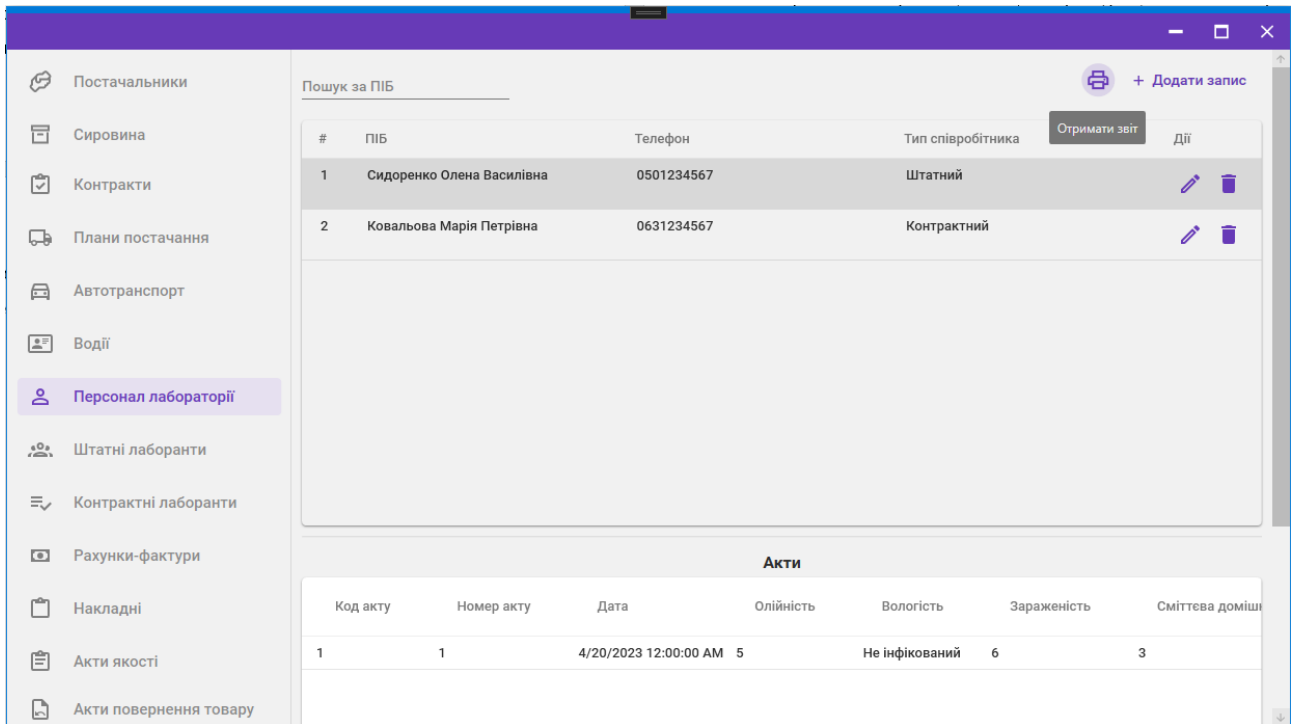


Рисунок 3.10 – Сторінка персоналу лабораторії

The screenshot shows a report window titled 'Звіт по персоналу лабораторії'. The report is displayed in a window with a blue header and a toolbar. The report content is as follows:

ПІБ	Телефон	Тип співробітника
Сидоренко Олена Василівна	0501234567	Штатний
Ковальова Марія Петрівна	0631234567	Контрактний

Рисунок 3.11 – Звіт персоналу лабораторії

Також, на більшості сторінках є поле для фільтрації даних. Наприклад, на сторінці «Плани постачання» можлива фільтрація по стану замовлення. Приклад пошуку замовлень зі станом «Очікується» (рис. 3.12):

#	Дата постачання	Вартість сировини	Кількість сировини	Стан замовлення	Код контракту	Дії
1	4/9/2024 12:02:2	150000	100	Очікується	1	
3	3/25/2023 12:00:	30000	25	Очікується	3	

Рисунок 3.12 – Фільтрація планів постачання за станом замовлення
«Очікується»

На сторінці «Контракти постачальників» можна переглянути всі контракти постачальників, та, якщо потрібно, відфільтрувати по конкретному постачальнику (рис. 3.13):

Назва постачальника	Дата	Сума	Кількість сировини
ТОВ 'Постач-Люкс'	4/8/2024 4:47:23 PM	150000	100
ТОВ 'Постач-Люкс'	4/9/2024 5:28:37 PM	75000	85
ПП 'Смакота'	4/9/2024 5:28:50 PM	50000	25
ТОВ 'Постач-Люкс'	1/20/2023 2:00:00 PM	50000	25

Рисунок 3.13 – Сторінка контрактів постачальників

3.4. Технічне та системне забезпечення розробки

3.4.1. Обґрунтування вибору ОС та протоколу обміну даними

При виборі операційної системи для розробки програмного забезпечення у ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК" було враховано сумісність з існуючим середовищем, яке використовує операційну систему Windows. Використання Windows для розробки програмного забезпечення забезпечує сумісність з існуючою інфраструктурою. Також, Windows підтримує розробку WPF-додатків, що сприяє зручній розробці. Крім того, Windows має стабільну ліцензійну підтримку та регулярні оновлення, що забезпечує безпеку та стабільність роботи системи.

У виборі протоколу обміну даними важливою була підтримка розробки програмного забезпечення в середовищі Visual Studio. MySQL був обраний як система управління базами даних, оскільки він є безкоштовним та має відкритий вихідний код, що дозволяє знизити витрати на програмне забезпечення та використовувати його в комерційних цілях. Також, MySQL підтримується Visual Studio, що робить його зручним вибором для розробки програмного забезпечення в цьому середовищі. MySQL є відкритою системою, що дозволяє розширювати функціональність за допомогою різноманітних розширень та плагінів. Такий вибір забезпечує сумісність, зручність розробки та ефективне використання ресурсів для проекту.

3.4.2. Заходи захисту від несанкціонованого доступу до системи

Для захисту від несанкціонованого доступу до системи у програмі на WPF були використані заходи авторизації за логіном та паролем. Ці заходи включають в себе:

1. Введення логіна та паролю: Користувач повинен ввести свій логін та пароль для доступу до системи. Це дозволяє ідентифікувати користувача і перевірити його права доступу.

2. Перевірка вірності даних: Система перевіряє введені користувачем логін та пароль на вірність. Якщо дані невірні, користувачу відмовляється в доступі.
3. Шифрування паролю: Пароль користувача зашифровується перед збереженням у базі даних. Це допомагає захистити пароль від несанкціонованого доступу.

Ці заходи дозволяють захистити систему від несанкціонованого доступу та забезпечити безпеку даних користувачів.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

У процесі роботи з інформаційними системами та комп'ютерним обладнанням важливо дотримуватися вимог з охорони праці та техніки безпеки. Ми розглянемо ключові аспекти забезпечення безпечних умов праці для працівників, задіяних в експлуатації та обслуговуванні інформаційної системи відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК".

1. Вимоги до робочого місця:

- Робоче місце користувача комп'ютера повинно бути обладнане згідно з ергономічними вимогами для забезпечення комфортних умов праці та запобігання розвитку професійних захворювань.
- Необхідно передбачити достатнє освітлення робочого місця (штучне та природне), належну вентиляцію та кондиціонування повітря для підтримання оптимальних мікрокліматичних умов.
- Робоче місце повинно бути обладнане меблями (стіл, крісло) з можливістю регулювання висоти та кута нахилу відповідно до антропометричних даних користувача.

2. Вимоги до обладнання:

- Комп'ютерне обладнання, периферійні пристрої та програмне забезпечення повинні відповідати вимогам безпеки та мати необхідні сертифікати.
- Монітор комп'ютера повинен відповідати вимогам щодо захисту від випромінювання та бути розташований на оптимальній відстані від очей користувача.
- Клавіатура та маніпулятор (миша) повинні бути зручними для використання та запобігати перенапруженню кистей рук.

3. Електробезпека:

- Електричне обладнання (комп'ютери, принтери тощо) повинно бути заземлене та мати захист від короткого замикання та перевантаження.

- Необхідно дотримуватися правил безпеки при роботі з електричним обладнанням, зокрема не торкатися оголених проводів та не експлуатувати пошкоджене обладнання.
- Забороняється самостійний ремонт електричного обладнання, це повинні виконувати кваліфіковані спеціалісти.

4. Пожежна безпека:

- У приміщеннях, де розташовані комп'ютери та серверне обладнання, необхідно забезпечити наявність засобів пожежогасіння (вогнегасники, пожежні крани).
- Необхідно регулярно проводити інструктажі з пожежної безпеки та відпрацьовувати евакуаційні заходи на випадок виникнення пожежі.
- Забороняється паління та використання відкритого вогню в приміщеннях з комп'ютерним обладнанням.

5. Правила безпеки при роботі з комп'ютером:

- Дотримуватися режимів праці та відпочинку, робити перерви для зняття зорового та м'язового навантаження.
- Не торкатися рухомих частин обладнання під час його роботи.
- Не залишати увімкнене обладнання без нагляду.
- Не вживати їжу та напої біля комп'ютерного обладнання.

6. Навчання та інструктажі:

- Усі працівники, задіяні в експлуатації та обслуговуванні інформаційної системи, повинні пройти відповідне навчання та інструктажі з охорони праці та техніки безпеки.
- Необхідно регулярно проводити інструктажі щодо безпечного поводження з електричним обладнанням, пожежної безпеки та надання першої медичної допомоги.

7. Ергономічні вимоги до програмного забезпечення:

- Інтерфейс користувача інформаційної системи повинен бути інтуїтивно зрозумілим та зручним для користувачів.

- Необхідно передбачити можливість налаштування інтерфейсу відповідно до індивідуальних потреб користувачів (розмір шрифту, колірна схема тощо).
- Елементи управління та меню повинні бути логічно згруповані та розташовані відповідно до послідовності виконання операцій.
- Програмне забезпечення має забезпечувати зворотний зв'язок та надавати чіткі повідомлення про помилки та способи їх усунення.

8. Організаційні заходи:

- Призначити відповідальних осіб за дотриманням вимог охорони праці та техніки безпеки у відділі.
- Забезпечити регулярне проведення інструктажів з охорони праці для працівників відділу.
- Організувати належний контроль за дотриманням вимог безпеки під час експлуатації інформаційної системи та комп'ютерного обладнання.
- Своєчасно проводити технічне обслуговування та ремонт обладнання, що експлуатується у відділі.
- Забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту (окуляри для роботи з комп'ютером, антистатичні килимки тощо).

9. Психофізіологічні вимоги:

- Передбачити оптимальний розподіл функціональних обов'язків між працівниками відділу з урахуванням їх психофізіологічних можливостей.
- Забезпечити належні умови для зняття психологічної та фізичної напруги під час роботи (перерви, зони відпочинку).
- Організувати робочі місця таким чином, щоб уникнути перенавантаження зорового та слухового аналізаторів працівників.
- Забезпечити достатнє освітлення робочих місць, вентиляцію, оптимальний рівень шуму та вібрації.

Забезпечення належних умов праці та безпеки для персоналу, який працює з комп'ютерними системами, є вкрай важливим завданням для будь-якого підприємства. Недотримання вимог охорони праці може призвести до серйозних наслідків, таких як професійні захворювання, травми, а також знизити продуктивність роботи співробітників.

Тому при розробці та впровадженні інформаційної системи для відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК" необхідно приділити особливу увагу питанням створення безпечного та комфортного робочого середовища для користувачів системи. Це включає не лише забезпечення відповідності обладнання та програмного забезпечення вимогам безпеки, але й ретельне планування розміщення робочих місць, організацію режимів праці та відпочинку, навчання персоналу правилам безпечної експлуатації тощо.

Впровадження розробленої інформаційної системи дозволить значно скоротити обсяг ручної роботи з документами та паперовими носіями, що, в свою чергу, знизить ризики, пов'язані з перенавантаженням зорового аналізатора та опорно-рухового апарату користувачів. Проте слід пам'ятати, що тривала робота з комп'ютером також може призвести до розвитку професійних захворювань, таких як синдром комп'ютерного зору, тунельний синдром зап'ястя та інші. Саме тому важливо забезпечити належні ергономічні умови праці, регламентувати режими роботи та відпочинку, а також проводити регулярні медичні огляди працівників.

Окрім фізичних ризиків, не можна недооцінювати психологічний вплив на персонал під час впровадження нових інформаційних систем та зміни звичних бізнес-процесів. Опір змінам, стрес та перенавантаження можуть негативно позначитися на продуктивності праці та емоційному стані співробітників. Тому важливо забезпечити належний супровід процесу впровадження, проводити навчання та психологічну підготовку персоналу, а також створити умови для зняття психологічної напруги під час робочого дня.

ВИСНОВКИ

У даній кваліфікаційній роботі була поставлена мета розробити інформаційну систему для автоматизації процесів відділу прийому сировини ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК" з метою підвищення ефективності роботи та усунення виявлених недоліків у поточних бізнес-процесах. Можна констатувати, що поставлена мета була досягнута.

У ході виконання роботи були вирішені наступні задачі:

1. Проведено аналіз організаційної структури та бізнес-процесів ПрАТ "ВІННИЦЬКИЙ ОЖК", виявлено недоліки в роботі відділу прийому сировини.
2. Розроблено функціональну модель бізнес-процесів відділу прийому сировини з використанням нотації BPMN, що дозволило наочно відобразити існуючі проблеми.
3. Сформульовано завдання автоматизації для вдосконалення роботи відділу.
4. Спроектовано та реалізовано інформаційну систему для автоматизації процесів відділу прийому сировини.

Впровадження розробленої інформаційної системи дозволить досягти наступних ефектів:

- Скорочення часу на обробку даних та документообіг за рахунок автоматизації процесів;
- Покращення координації та синхронізації роботи відділів, задіяних у забезпеченні виробництва сировиною;
- Зниження ризиків, пов'язаних з людським фактором та помилками при ручному веденні обліку;
- Підвищення загальної ефективності та продуктивності роботи відділу прийому сировини.

Результати даної кваліфікаційної роботи дозволять автоматизувати процеси відділу прийому сировини, забезпечити безперебійне та своєчасне постачання сировини у виробництво, а також підвищити конкурентоспроможність підприємства за рахунок оптимізації витрат та підвищення ефективності роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні рекомендації до виконання випускної кваліфікаційної роботи на здобуття освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" освіт.-проф. програм "Комп'ютерні науки" ден. та заоч. форм навч. [Електронний ресурс] / уклад. О. М. М'якшило, М. П. Костіков — Київ : НУХТ, 2022. — 34 с. — каф. інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки.
2. Проектування інформаційних систем [Електронний ресурс] [Текст] : конспект лекцій для студ. освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" ден. та заоч. форм навч. / О. М. М'якшило, О. В. Харкянен ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2018. — 47 с. — каф. інформаційних систем.
3. Проектування інформаційних систем. [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студ. освітнього ступеню "бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" денної і заочної форм навчання. Частина 1 / Уклад.: О.М. М'якшило, О.В. Харкянен – К.: НУХТ, 2017 – 33 с.
4. Проектування інформаційних систем. [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студ. освітнього ступеню "бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" денної і заочної форм навчання. Частина 2 "Проектування клієнтського додатку" / Уклад.: О.М. М'якшило, О.В. Харкянен – К.: НУХТ, 2017 – 33 с.
5. Управління ІТ проектами [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до самостійної роботи для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійних програм «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та штучний інтелект» денної та заочної форм навчання / укладачі : С. В. Грибков, О. Л. Сєдих ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2022 – 25с. – № 51.64.
6. М'якшило О.М. Моделювання баз даних засобами CASE – технології ERWin: конспект лекцій/ О.М. М'якшило – К.:НУХТ, 2007 – 60 с.

7. М'якшило О.М. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: електронний навчальний посібник для студ. вищих навч. закладів / О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська, – К.: НУХТ, 2017. – 190 с.
8. Проектування та розробка програмного забезпечення [Електронний ресурс] : лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійних програм «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та штучний інтелект» денної та заочної форм навчання / укладачі : О. М. М'якшило, О. В. Харкянен ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2022. – 102 с.
9. Конспект лекцій з дисципліни [електронний ресурс] "Проектування інформаційних систем" для студентів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" /укл. М'якшило О.М., Харкянен О.В.- К.:НУХТ, 2018 – 48 с.
- 10.Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань. – К. : ВНУ, 2006. – 384 с.
- 11.Гайна Г. А. Основи проектування баз даних : навч. посіб. – К. : КНУБА, 2005. – 204 с.
- 12.Microsoft Visual Studio 2022 [Електронний ресурс] URL: <https://visualstudio.microsoft.com/vs/>
- 13.MySQL [Електронний ресурс] URL: <https://www.mysql.com/>
- 14.Платформа Microsoft SharePoint [Електронний ресурс] URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/sharepoint/collaboration>
- 15.Платформа DocuWare [Електронний ресурс] URL: <https://start.docuware.com/>
- 16.Платформа OpenText Content Suite [Електронний ресурс] URL: <https://www.opentext.co.uk/products-and-solutions/products/enterprise-content-management/content-management/opentext-content-suite-platform>
- 17.Microsoft SharePoint: що це і для чого потрібен? [Електронний ресурс] URL: <https://intranet.smart-it.com/blog-post/overview-platform-for-creating-web-portals-msp/>

- 18.5 найкращих програм для керування документами у 2023 році [Електронний ресурс] URL: <https://apix-drive.com/ua/blog/reviews/programy-dlja-keruvannja-dokumentami-2023>
- 19.Entity Framework Core Tutorials [Електронний ресурс] URL: <https://www.entityframeworktutorial.net/efcore/entity-framework-core.aspx>
- 20.Scaffolding (Reverse Engineering) - EF Core [Електронний ресурс] URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/ef/core/managing-schemas/scaffolding/?tabs=dotnet-core-cli>
- 21.Material Design In XAML [Електронний ресурс] URL: <http://materialdesigninxaml.net/>
- 22.WPF Documentation [Електронний ресурс] URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/wpf/?view=netdesktop-8.0>
- 23.Bizagi Modeler [Електронний ресурс] URL: <https://www.bizagi.com/en/platform/modeler>
- 24.draw.io [Електронний ресурс] URL: <https://app.diagrams.net/>
- 25.Системи електронного документообігу: функції, види, критерії вибору, етапи впровадження [Електронний ресурс] URL: <https://inbase.com.ua/systemy-elektronno-go-dokumentoobigu-funkcziyi-vydy-kryteriyi-vyboru-etapy-vprovadzheniya/>
- 26.ДСТУ 3918:1999 (ISO/IEC 12207:2008). Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення. – 57 с.
- 27.ДСТУ ISO/IEC TR 15504. Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів. – 315 с.
- 28.ДСТУ ISO/IEC 27000:2015. Інформаційні технології. Методи захисту. Система управління інформаційною безпекою. Огляд і словник.
- 29.ДСТУ 1.0:2003. СТУ 1.0:2003. Національна стандартизація. Основні положення.
- 30.ДСТУ 2941:1994. Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення.

ДОДАТКИ

Додаток А. Логічна модель БД

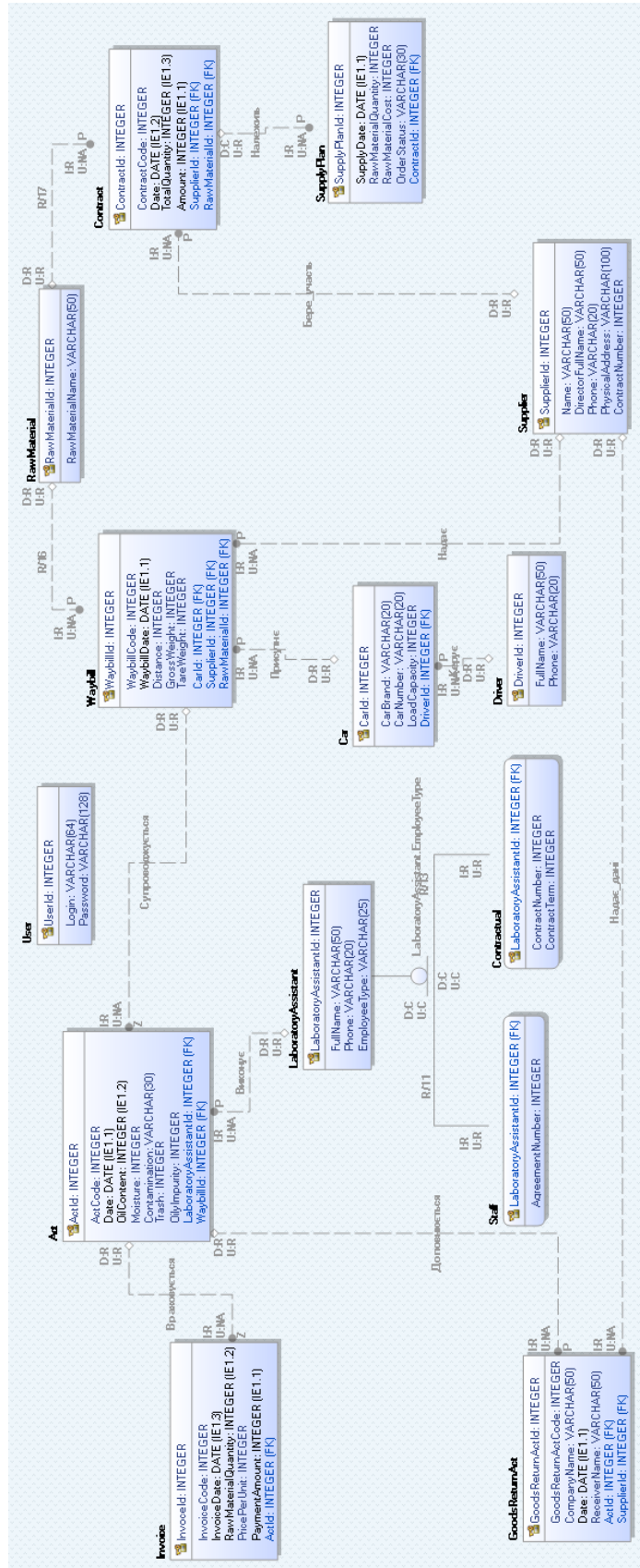


Рисунок А.1 - Логічна модель БД

Додаток Б. Фізична модель БД

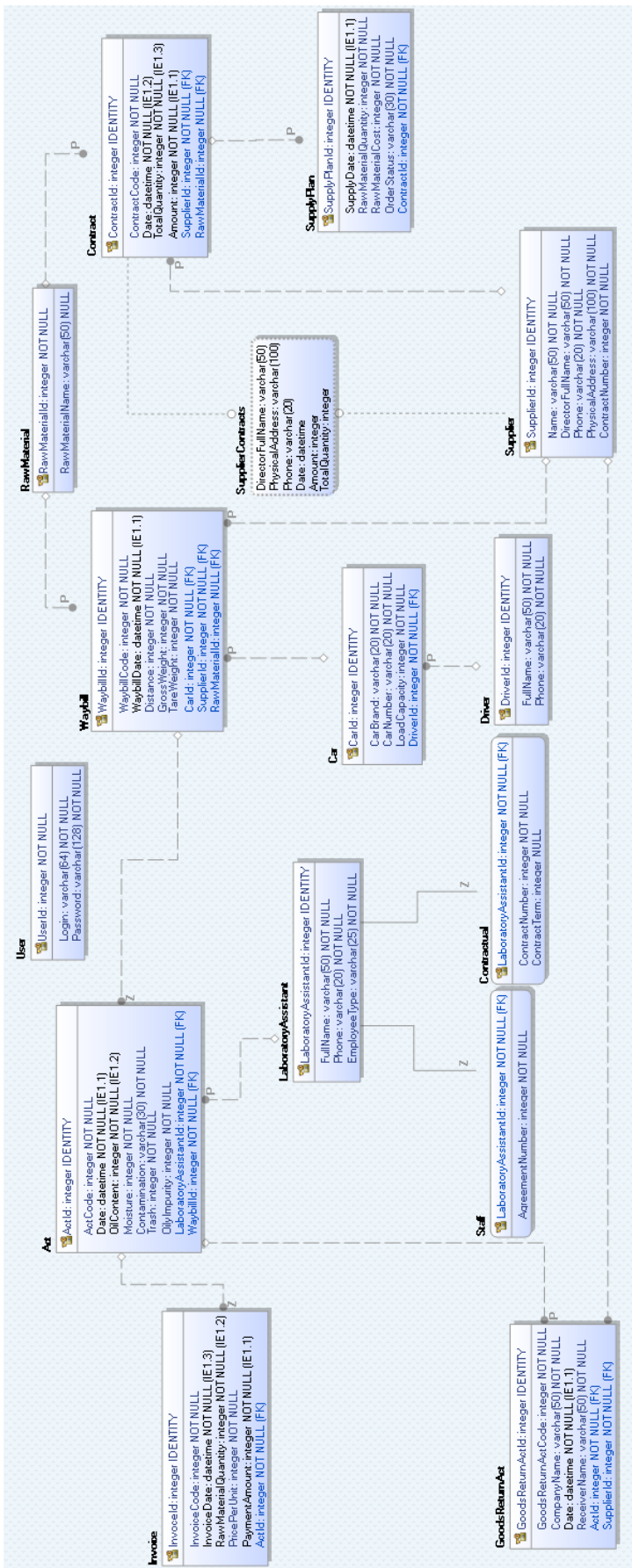


Рисунок Б.1 - Фізична модель БД

Додаток В. Схема БД

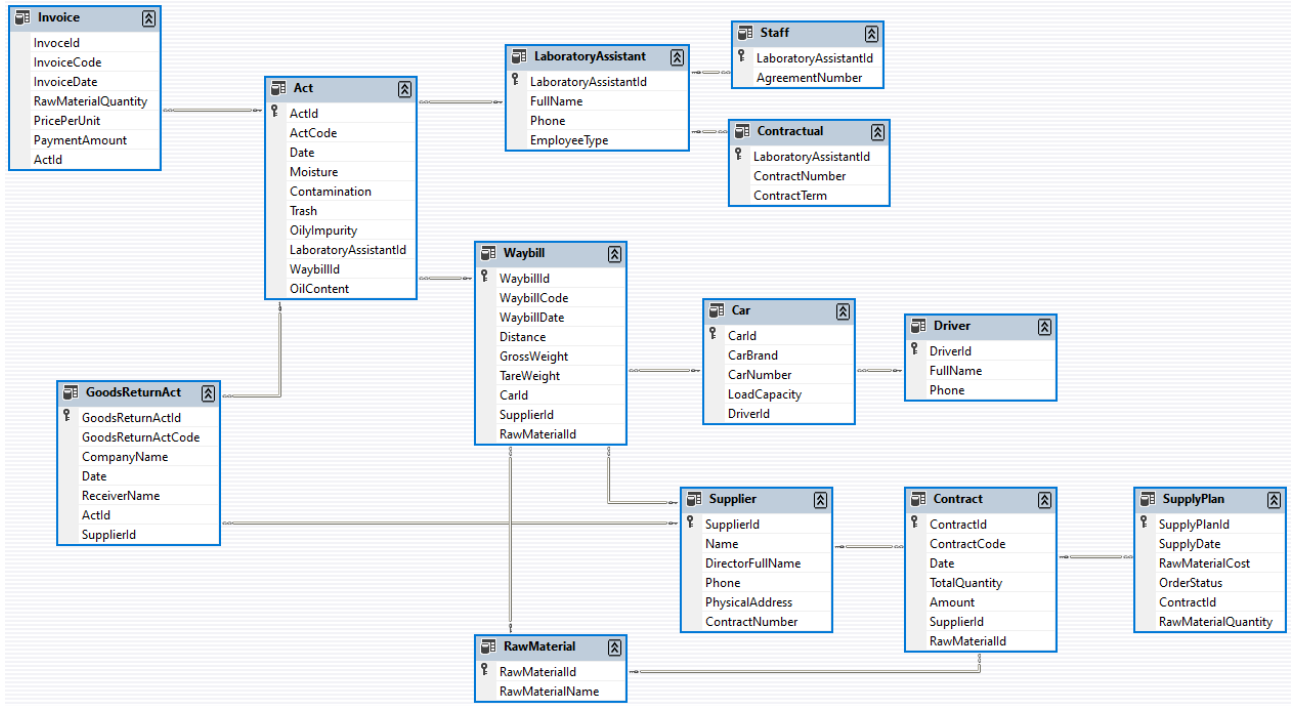


Рисунок В.1 - Схема БД

Додаток Е. Інтерфейс програми

#	Назва	ПІБ директора	Телефон	Фізична адреса	Номер договору	Дії
1	ТОВ Постач-Люкс	Іванов Іван Іванович	0971234567	м. Київ, вул. Центральна, буд. 10	1234	
2	ФОП Гарний Вибір	Петров Петро Петрович	0991234567	м. Львів, вул. Головна, буд. 5	5678	
3	ТОВ Еліт-Фуд	Сидоренко Олександр Васильович	0501234567	м. Харків, вул. Сонячна, буд. 20	9876	
4	ПП 'Смакота'	Коваленко Марина Петрівна	0631234567	м. Одеса, вул. Приморська, буд. 15	4321	
5	ФОП Доставка Експрес	Жуков Віктор Сергійович	0441234567	м. Дніпро, вул. Перша, буд. 3	2468	
7	123	23	23	23	4	

Код акту	Номер акту	Назва підприємства	Дата	ПІБ отримувача	Код акту	Код постачальника
----------	------------	--------------------	------	----------------	----------	-------------------

#	Номер контракту	Дата	Кількість сировини	Сума	Постачальник
1	1	4/8/2024 4:47:23 PM	100	150000	ТОВ Постач-Люкс
2	2	4/9/2024 5:28:37 PM	85	75000	ТОВ Постач-Люкс

Рисунок Е.1 - Сторінка перегляду даних таблиці «Supplier» з дочірньою таблицею «GoodsReturnAct», «Contract» та «Waybill»

#	Назва сировини	Дії
1	Соняшник	
2	Льон	
3	Ріпак	
4	Арахіс	
5	Гричця	
6	Рицина	
7	Соя	

Номер накладної	Дата накладної	Відстань	Вага бруто	Вага тари	Вага нетто	Назва сировини	Номер авто	Постачальник
1	4/8/2024 6:05:17 PM	100	200	40	160	Соняшник	AA1234BC	ТОВ Постач-Люкс
3	1/1/2024 12:00:00 AM	45	145	45	100	Соняшник	AA1234BC	ФОП Гарний Вибір

#	Номер контракту	Дата	Кількість сировини	Сума	Постачальник	Назва сировини
1	1	4/8/2024 4:47:23 PM	100	150000	ТОВ Постач-Люкс	Соняшник
2	2	4/9/2024 5:28:37 PM	85	75000	ТОВ Постач-Люкс	Соняшник

Рисунок Е.2 - Сторінка перегляду даних таблиці «RawMaterial» з дочірньою таблицею «Waybill» та «Contract»

The screenshot displays a web application interface with a sidebar on the left containing various menu items. The main content area is titled "Пошук за постачальником" and contains two tables.

Table 1: Contracts

#	Номер контракту	Дата	Кількість сировини	Сума	Постачальник	Назва сировини	Дії
1	1	4/8/2024 4:47:23 PM	100	150000	ТОВ 'Постач-Люкс'	Соняшник	
2	2	4/9/2024 5:28:37 PM	85	75000	ТОВ 'Постач-Люкс'	Соняшник	
4	4	1/20/2023 2:00:00 PM	25	50000	ТОВ 'Постач-Люкс'	Соняшник	
3	3	4/9/2024 5:28:50 PM	25	50000	ПП 'Смакота'	Соя	

Table 2: Delivery Plans (Плани постачання)

Код плану постачання	Дата постачання	Вартість сировини	Кількість сировини	Стан замовлення	Номер контракту
1	4/9/2024 12:02:27 AM	150000	100	Очікується	1

Рисунок Е.3 - Сторінка перегляду даних таблиці «Contract» з дочірньою таблицею «SupplierPlan»

The screenshot displays a web application interface with a sidebar on the left. The main content area is titled "Стан замовлення" and contains a table of delivery orders.

Table: Delivery Orders

#	Дата постачання	Вартість сировини	Кількість сировини	Стан замовлення	Код контракту	Дії
1	4/9/2024 12:02:2	150000	100	Очікується	1	
2	10/5/2023 12:00:	15000	55	Доставлено	2	
3	3/25/2023 12:00:	30000	25	Очікується	3	

Рисунок Е.4 - Сторінка перегляду даних таблиці «SupplierPlan»

#	Марка авто	Номер авто	Вантажопідйомність	Водій	Дії
1	Volvo	AA1234BC	10000	Сидоренко Марія Іванівна	
2	MAN	BC5678DE	15000	Ткаченко Ольга Вікторівна	

Код накладної	Номер накладної	Дата накладної	Відстань	Вага бруто	Вага тари	Назва сировини	Номер авто	Постачальник
1	1	4/8/2024 6:05:17 PM	100	200	40	Соняшник	AA1234BC	ТОВ 'Постач-Люкс'
3	2	1/1/2024 12:00:00 AM	45	145	45	Соняшник	AA1234BC	ФОП Тарний Вибір

Рисунок Е.5 - Сторінка перегляду даних таблиці «Car» з дочірньою таблицею «Waybill»

#	ПІБ	Телефон	Дії
1	Петренко Іван Петрович	0981234567	
2	Сидоренко Марія Іванівна	0671234568	
3	Коваленко Андрій Михайлович	0935678901	
4	Ткаченко Ольга Вікторівна	0502345678	
5	Савченко Ігор Олексійович	0976543210	

Код авто	Марка авто	Номер авто	Вантажопідйомність	Код водія
----------	------------	------------	--------------------	-----------

Рисунок Е.6 - Сторінка перегляду даних таблиці «Driver» з дочірньою таблицею «Car»

Пошук за ПІБ

#	ПІБ	Телефон	Тип співробітника	Дії
1	Сидоренко Олена Василівна	0501234567	Штатний	
2	Ковальова Марія Петрівна	0631234567	Контрактний	

Акти

Код акту	Номер акту	Дата	Олійність	Вологість	Зараженість	Сміттєва домішка	Оліїстава домішка	Лаборант	Номер накладної
1	1	4/20/2023 12:00:00 AM	5	Не інфікований	6	3	30	Сидоренко Олена Василівна	1

Рисунок Е.7 - Сторінка перегляду даних таблиці «LaboratoryAssistant» з дочірньою таблицею «Акт»

+ Додати запис

Лаборант	Номер договору	Дії
Сидоренко Олена Василівна	1	

Рисунок Е.8 - Сторінка перегляду даних таблиці «Staff»

Лаборант	Номер контракту	Термін контракту	Дії
Ковальова Марія Петрівна	1	15	

Рисунок Е.9 - Сторінка перегляду даних таблиці «Contractual»

#	Номер рахунку фактури	Дата	Кількість сировини	Вартість 1ц	Сума платежу	Номер акту	Дії
1	1	4/22/2023 12:00:00 AM	1000	1500	150000	1	

Рисунок Е.10 - Сторінка перегляду даних таблиці «Invoice»

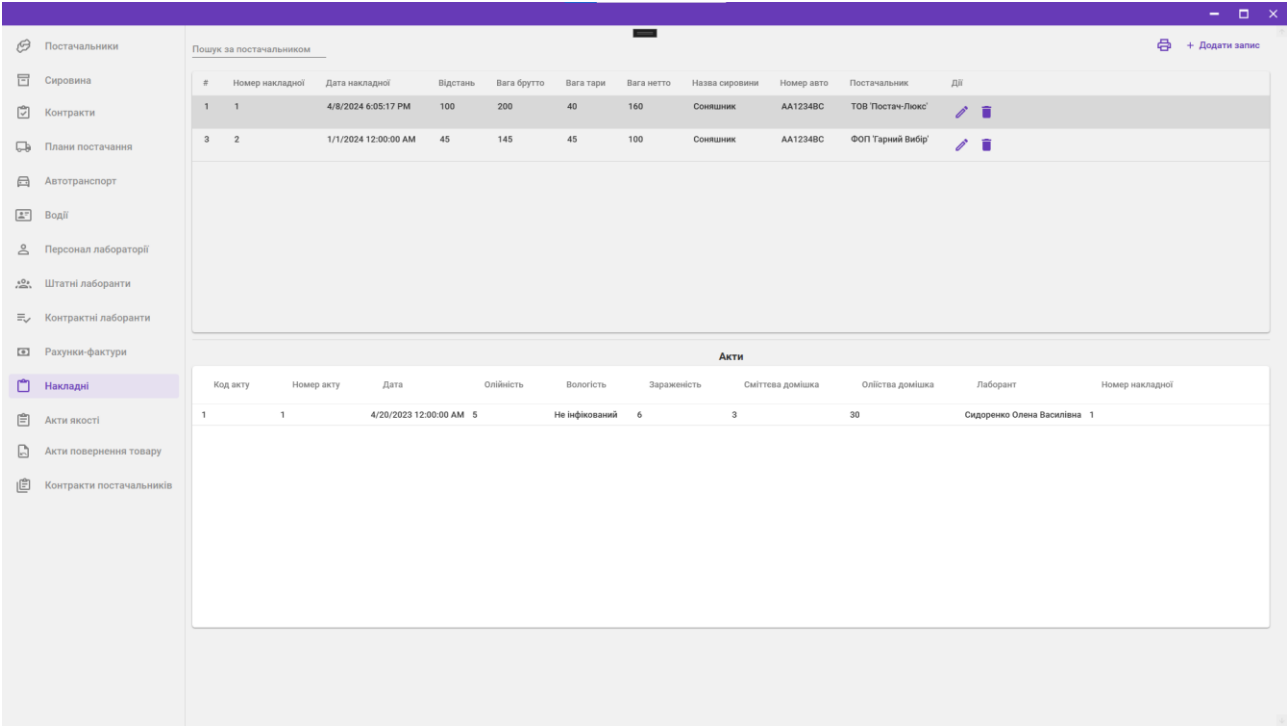


Рисунок Е.11 - Сторінка перегляду даних таблиці «Waybill» з дочірньою таблицею «Акт»

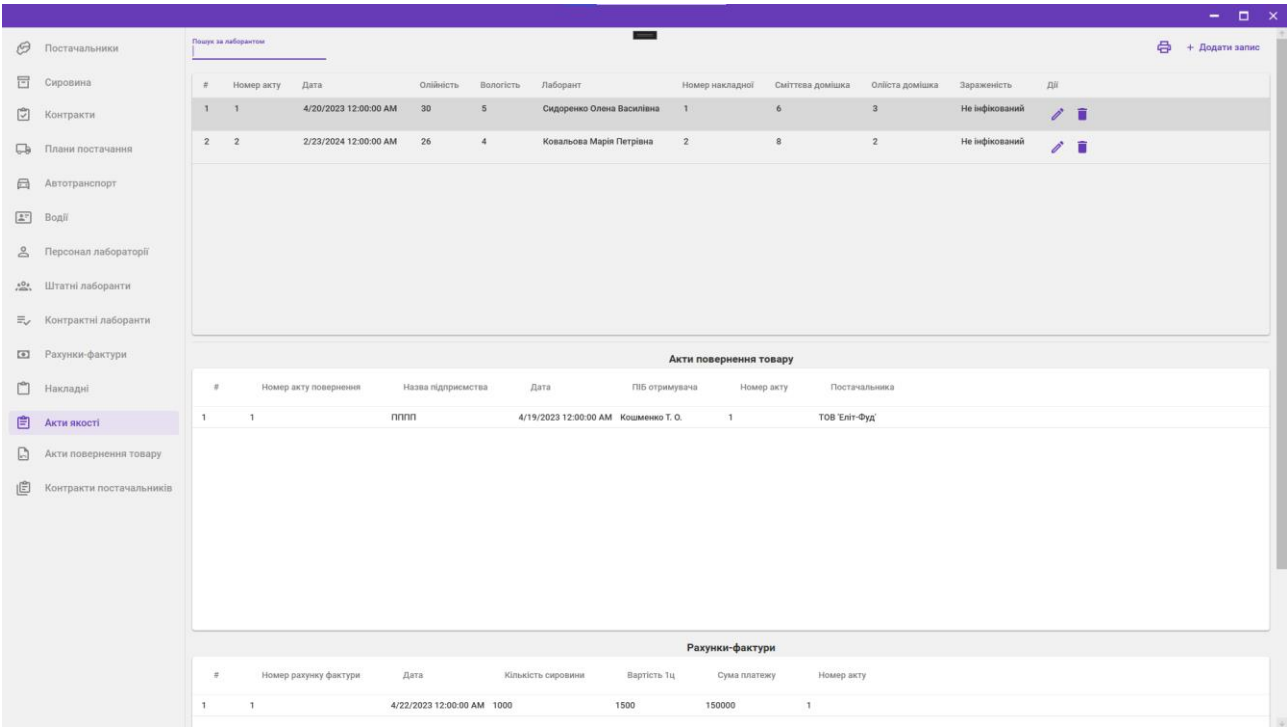


Рисунок Е.12 - Сторінка перегляду даних таблиці «Акт» з дочірньою таблицею «GoodsReturnAct» та «Invoice»

Сировина

Контракти

Плани постачання

Автотранспорт

Водії

Персонал лабораторії

Штатні лаборанти

Контрактні лаборанти

Рахунки-фактури

Накладні

Акти якості

Акти повернення товару

Контракти постачальників

Пошук за ПІБ отримувача

+ Додати запис

#	Номер акту повернення	Назва підприємства	Дата	ПІБ отримувача	Номер акту	Постачальник	Дії
1	1	ПППП	4/19/2023 12:00:00 AM	Кошменко Т. О.	1	ТОВ 'Еліт-Фуд'	
2	2	test1	4/9/2024 9:22:07 PM	Кравчук В. А.	2	ПП 'Смакота'	

Рисунок Е.13 - Сторінка перегляду даних таблиці «GoodsReturnAct»