


Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
Кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Розробка програмного забезпечення для автоматизації
логістичних цілей у інформаційній системі "ПлазмІС"»**

Виконав: студент 2 курсу, групи ІАКІТ-22м,
спеціальність 151– «Автоматизація та комп'ютерно-
інтегровані технології».

 Даниїл КИРИЧЕНКО

Керівник к.т.н., доцент кафедри АІТ

 Марія БАРАБАН

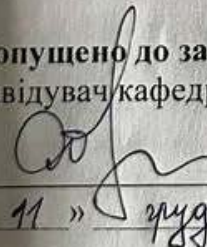
« 4 » грудня 2023 р.

Опонент: к.т.н. доцент кафедри КН

 Валерій ДЕНИСЮК

« 7 » грудня 2023 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри АІТ

 д.т.н., проф. Олег БІСІКАЛЮ
« 11 » грудня 2023 р.

Вінниця ВНТУ – 2023 року

Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
Кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Галузь знань 15 – Автоматизація та приладобудування
(шифр і назва)
Спеціальність 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
(шифр і назва спеціальності)
Освітня програма Інтелектуальні комп'ютерні системи
(назва освітньо-професійної програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри АІТ
д.т.н., проф. Олег Бісікало

20 вересня 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Кириченку Даниїлу Дмитровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розробка програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі "ПлазмІС"»
Керівник роботи Барабан М.В. к.т.н., доцент кафедри АІТ
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджене протоколом №247 засідання кафедри АІТ від «18» вересня 2023р.

2. Термін подання студентом роботи 05 грудня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: глобальна комп'ютерна мережа; операційна система Windows; підтримка усіх доступних браузерів; протокол передачі даних HTTPS; фреймворк клієнта jquery.js, оперативна пам'ять 2 GB.

4. Зміст текстової частини

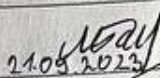
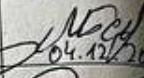
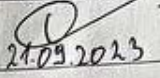
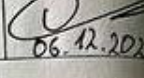
- 1 Аналіз підходів до автоматизації логістичних цілей в системах планування ресурсами підприємства;
- 2 Технології розробки модуля «Заявка на перевезення»;
- 3 Вибір технологій для реалізації підсистеми управління логістичними цілями ERP «ПлазмІС»;
- 4 Розробка програмного модуля «Заявка на перевезення».

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- загальна структура інформаційного модуля "Заявка на перевезення";
- діаграма варіантів використання;
- діаграма діяльності для серверної частини;
- діаграма послідовностей процесів;

- діаграма діяльності для користувацької частини;
- загальний вигляд інтерфейсу модуля;
- вигляд вікон редагування, друку та додавання.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Спеціальна частина	к.т.н., доцент кафедри АІТ Барабан М. В.	 21.09.2023	 04.12.2023
Економічна частина	к.е.н., доцент, Козловський В.О.	 21.09.2023	 06.12.2023

7. Дата видачі завдання 21 вересня 2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1.	Вибір, узгодження та затвердження теми МКР	21.09.2023	23.09.2023	виконано
2.	Дослідження предметної області	24.09.2023	07.10.2023	виконано
3.	Обґрунтування методів реалізації та контролю	08.10.2023	12.10.2023	виконано
4.	Розробка структури та функціональної схеми	13.10.2023	25.10.2023	виконано
5.	Розробка програмного забезпечення	26.10.2023	08.11.2023	виконано
6.	Тестування та перевірка припущень	09.11.2023	14.11.2023	виконано
7.	Підтвердження економічної частини	15.11.2023	17.11.2023	виконано
8.	Оформлення матеріалів до захисту МКР	17.11.2023	21.11.2023	виконано

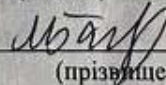
Студент


(підпис)

Даниїл КИРИЧЕНКО

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Марія БАРАБАН

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

УДК 004.4:234

Кириченко Д.Д. Розробка програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі "ПлазмІС". Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, освітня програма – Інтелектуальні комп'ютерні системи. Вінниця: ВНТУ, 2023. 154с.

На укр. мові. Бібліогр.: 37 назв; рис.: 22; табл.: 6.

У магістерській кваліфікаційній роботі розроблено модуль для відображення логістичних цілей у системі управління ресурсами підприємства (ERP) ПлазмІС. Реалізація програмного модуля використовує такі технології, як Oracle APEX, JavaScript, JQuery, PL/SQL і інші. Робота включає опис створення інтерфейсу модуля та взаємодії з базою даних, а також реалізацію процесів додавання, редагування та видалення даних. Також проведено аналіз витрат на розробку та оцінку економічного ефекту від можливого впровадження запропонованої системи.

Ключові слова: логістика, заявка на перевезення, програмне забезпечення.

ANNOTATION

Kyrychenko D.D. Development of automation software of logistic purposes in the information system "PlasmIS". Master's thesis on specialty 151 – Automation and computer-integrated technologies, educational program – Intelligent computer systems. Vinnytsia: VNTU, 2023. 154 c.

In the Ukrainian language. Bibliography: 37 titles; Fig.: 22; tab.: 6. The present master's qualification work introduces a module for displaying logistic goals within the ERP system PlazmIS. The software implementation of the module is developed using technologies such as Oracle APEX, JavaScript, JQuery, PL/SQL, and others. The thesis covers the creation of the module's interface and interaction with the database, implementing processes for adding, editing, and deleting data. The costs of development are calculated, and an economic impact assessment is conducted for the potential implementation of the proposed system.

Keywords: logistics, application for transportation, software.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ЦІЛЕЙ В СИСТЕМАХ ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА	11
1.1 Загальні відомості про інформаційні ERP – системи та їх приклади..	11
1.2 Огляд відомих програм для автоматизації логістичних цілей в ERP системах.....	19
1.2.1 Система SAP Extended Warehouse Management.....	19
1.2.2 Система Oracle Transportation Management	21
1.2.3 Система Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management	22
1.3 Особливості інформаційної ERP системи «ПлазмІС» та вимоги до її логістичних цілей	24
1.4 Висновки по розділу 1	26
2 ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ МОДУЛЯ «ЗАЯВКА НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ» .	27
2.1 Обґрунтування вибору технологій для розробки користувацької частини	27
2.2 Вибір інструментів для розробки серверної частини.....	32
2.3 Порівняння обраних інструментів для розробки з аналогами	34
2.4 Висновки по розділу 2	39
3 ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ЦІЛЯМИ ERP «ПЛАЗМІС»	41
3.1 Аналіз функціональних вимог користувача для модуля «Заявка на перевезення» в логістичній підсистемі	41
3.2 Проектування бази даних.....	49
3.3 Розробка алгоритму функціонування модуля «Заявка на перевезення» підсистеми логістики	52
3.4 Висновки до розділу 3	56
4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ «ЗАЯВКА НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ»	57

4.1 Проектування користувацької частини інтерфейсу функціонального модулю підсистеми логістики.....	57
4.2 Реалізація обробки даних в базі даних	60
4.3 Реалізація взаємодії клієнтської та серверної частини в підсистемі ...	68
4.5 Висновки до розділу 4	72
5. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	73
5.1 Технологічний аудит розробленого програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС».....	73
5.2 Розрахунок витрат на розроблення програмного забезпечення	77
5.3 Розрахунок економічного ефекту від можливої комерціалізації розробленого програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС»	80
ВИСНОВКИ	89
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	91
ДОДАТКИ.....	94
Додаток А. (обов'язковий). Технічне завдання на магістерську кваліфікаційну роботу.....	95
Додаток Б. (обов'язковий). Ілюстративна частина.....	98
Додаток В. (обов'язковий). Лістинг програми.....	103
Додаток Г.(обов'язковий). Протокол перевірки на плагіат	137
Додаток Д (додатковий). Акт впровадження	138

ВСТУП

Актуальність. Значна роль інформаційних систем планування ресурсів, відомих як ERP (Enterprise Resource Planning), у сучасному управлінні великими та середніми підприємствами, щодо оптимізації роботи, сьогодні є очевидною. Зазвичай, ERP-системи складаються з базового набору функціоналу та інструментів для обробки даних, а також включають різні модулі з метою створення єдиного циклу, що охоплює всі ключові бізнес-процеси в компанії. Поміж основних операцій, які реалізують такі системи, варто відзначити автоматизоване управління та моніторинг операцій для отримання ресурсів та автоматичний облік складських запасів, планування виробничих потужностей та управління транспортними потоками відповідно до замовлень клієнтів тощо [1-4].

Сучасні вимоги до систем планування ресурсів підприємств передбачають поєднання вищезгаданих функціональних вимог та нових технологічних вимог. Ці нові вимоги включають використання реляційних баз даних, особливостей архітектури клієнт-серверних систем і можливості інтеграції з існуючими програмними та апаратними платформами. На сучасному ринку найпопулярнішими ERP-системами є [5]: добре відомі Acumatica ERP і Oracle ERP, ERP-система Sage X3, яка базується на системі управління базами даних Oracle Database, та ERP-система Unit4 з розширеними можливостями управління підпорядкованими підрозділами. Проте варто зауважити, що кожна з цих систем спрямована на певну сферу застосування і не є абсолютно універсальною. Високі вартість і обмежена гнучкість в контексті потреб конкретних підприємств можуть призвести до необхідності розробки нових ERP-систем, які б відповідали більш вузьким сферам застосування.

Так, іншим прикладом ERP-системи, яка враховує особливості планування ресурсів підприємств групи промислових компаній ПрАТ «ПлазмаТек», є інформаційна система «ПлазмІС». Ця система перебуває в постійному процесі розвитку і вдосконалення, адаптуючись до динамічних змін потреб заводів, які

виробляють сучасні зварювальні електроди, починаючи з постачання матеріалів і сировини і закінчуючи виробництвом готової продукції та її постачанням по всьому світу.

Цей інтенсивний розвиток і створення нових сегментів в інформаційній системі «ПлазмІС» відповідають поставленим завданням і призвели до розробки нового функціоналу системи, зокрема в галузі логістики. Зараз підсистема логістики системи «ПлазмІС» реалізує такі функції, як реєстрація відвантажень, оформлення замовлень на матеріальні цінності від постачальників, планування надходження товарів на склад і багато іншого. Однак існує потреба в подальшому розвитку та розширенні функціоналу модуля «Заявка на перевезення» для більш деталізованого керування логістичними процесами.

Мета і задачі дослідження. Метою магістерської роботи є розширення функціональних можливостей підсистеми логістики в системі планування ресурсів підприємства (ERP) «ПлазмІС». Для досягнення цієї мети передбачено вирішення наступних завдань:

1. Аналіз підходів до автоматизації логістичних цілей в системі управління ресурсами підприємства «ПлазмІС». Це включає вивчення та оцінку існуючих методів і практик автоматизації логістики в ERP-системах та в «ПлазмІС» зокрема.

2. Вибір інформаційної технології для реалізації логістичних цілей. На основі аналізу визначити оптимальну технологічну платформу або інструменти, які допоможуть реалізувати функціональність для автоматизації логістичних процесів.

3. Розробити програмне забезпечення для модулів «Заявка на перевезення» в підсистемі логістики ERP «ПлазмІС». Створити програмний код для додаткових модулів, які доповнять функціональність системи «ПлазмІС» та дозволять автоматизувати процеси, пов'язані з заявками на перевезення.

4. Провести тестування розроблених функціональних модулів. Після розробки перевірити працездатність та відповідність розроблених модулів

задокументованим вимогам і стандартам. Тестування допоможе виявити та виправити можливі помилки та недоліки перед впровадженням.

Ця магістерська робота спрямована на покращення функціональності системи «ПлазмІС» у сфері логістики та допоможе підприємству більш ефективно впоратися з логістичними завданнями.

Об'єкт дослідження – процес автоматизації логістики в системах планування ресурсами підприємства системи.

Предметом дослідження є програмна реалізація функціональних модулів, які призначені для автоматизації процесів у системі управління логістичними цілями інформаційної системи «ПлазмІС».

Методи дослідження: системний аналіз, методи інженерії знань, зокрема побудова моделі знань на основі системи продукту, аналіз бізнес-процесів у виробництві, об'єктно-орієнтоване проектування, методи розробки клієнт-серверного програмного забезпечення.

Науково-технічним результатом у контексті розробки програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС» є створення інтегрованого та динамічного програмного продукту, який значно полегшує управління логістичними процесами на підприємстві «ПрАТ ПлазмаТек».

Практична цінність роботи полягає в розробці алгоритмічних та програмних засобів, які спрямовані на розвиток програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС».

Апробація результатів. Основні результати магістерської дипломної роботи прийшли апробацію на ІІ Науково-технічній конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (м. Вінниця, 2023). За результатами магістерської дипломної роботи опубліковано тези доповідей у матеріалах ІІ Науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету [6].

1 АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ЦІЛЕЙ В СИСТЕМАХ ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Загальні відомості про інформаційні ERP – системи та їх приклади

На сучасному етапі глобалізації суспільства та автоматизації бізнес-процесів на різних підприємствах, від виробничих ліній до управління персоналом, існує великий попит на технологічні рішення для спрощення роботи компаній. В сучасному світі системи планування ресурсами підприємства, відомі як ERP (Enterprise Resource Planning), стали незамінними інструментами, які широко використовуються компаніями різних галузей та розмірів. Зростання використання цих систем викликане потребою конкурувати в глобалізованому світі з великою кількістю динамічних зв'язків, що вимагає значного підвищення темпу роботи та ефективного управління. Понад 88% компаній, що працюють на різних ринках та в різних сферах, вважають впровадження ERP систем успішним і необхідним [1].

Головними завданнями ERP-систем є автоматизація бізнес-процесів та забезпечення інформаційного сповіщення агентів (користувачів на різних рівнях доступу) про події, що відбуваються в межах системи, а також забезпечення внутрішнього контролю.

У подібних системах використовується центральна база даних, яка містить інформацію, зібрану з різних відділів, включаючи бухгалтерський облік, виробництво, ланцюг постачання, відділ кадрів, маркетингу та менеджменту. Завдяки центральній базі даних керівництво на різних рівнях та різні відділи мають доступ до зібраної інформації для подальшого аналізу сценаріїв, оптимізації процесів та підвищення ефективності за допомогою різних методологій. Зазвичай для оцінки підвищення ефективності роботи компанії завдяки використанню ERP-систем використовують такі критерії, як економія коштів та підвищення продуктивності. Простий доступ до даних та їх

систематизація також значно скорочують часові витрати керівників і надають можливість легше масштабувати виробництво за потреби.

Отже, в багатьох випадках ERP-системи є центральним програмним забезпеченням в структурі бізнесу, яке надає керівникам доступ до максимальної кількості зібраних та структурованих даних за мінімальний час. Вони формують єдине бачення реальності в межах конкретного підприємства, де система впроваджується [2].

Сучасна архітектура ERP-системи зазвичай включає в себе три рівні, що показані на рисунку 1.1.

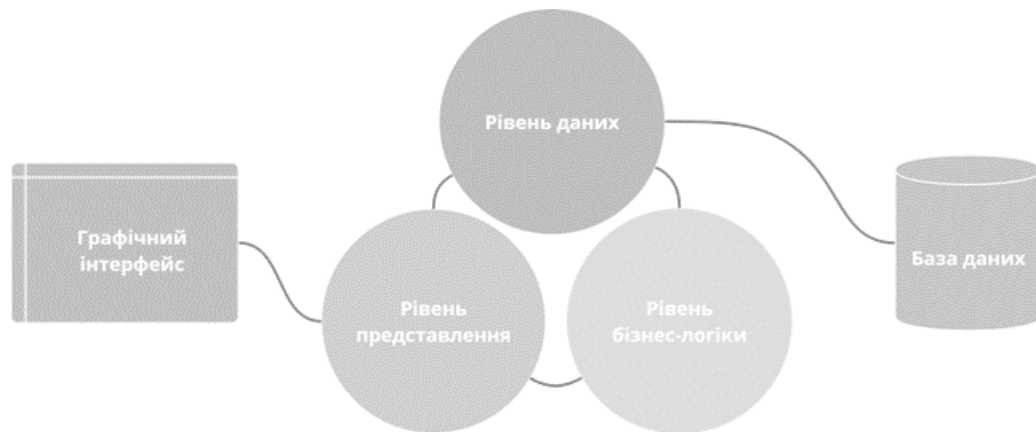


Рисунок 1.1 – Трьохрівнева архітектура ERP-систем

- Рівень даних (Data Layer): Цей рівень відповідає за зберігання даних, їх структурування та відповідь на запити користувачів. Всі важливі дані компанії зберігаються та управляються на цьому рівні. Вона є фундаментом системи і забезпечує надійну і консистентну роботу додатків ERP.

- Рівень бізнес-логіки (Business Logic Layer): На цьому рівні розташовані додатки, які відповідають за обробку та аналіз даних, а також забезпечують взаємодію між різними компонентами системи. Додатки ERP включають модулі для різних функціональних областей, такі як фінанси, логістика, виробництво, кадри і т. д. Вони забезпечують автоматизацію бізнес-процесів та аналітичні можливості[7].

- Рівень представлення (Presentation Layer): Цей рівень надає можливість користувачам взаємодіяти безпосередньо з системою. Графічний інтерфейс включає в себе веб портал, додатки для робочого столу та інші інтерфейси, які дозволяють користувачам виконувати операції та отримувати доступ до інформації. Це спрощує роботу користувачів та дозволяє взаємодіяти з системою за допомогою інтуїтивних інтерфейсів.

Ця трьохрівнева архітектура дозволяє забезпечити ефективну роботу ERP-системи та підтримувати інтеграцію з іншими додатками та розширеннями за потреби компанії.

Важливо враховувати, що ідеальна ERP-система повинна включати якісний розвиток всіх трьох необхідних та достатніх компонентів. На самому початковому етапі існування подібних систем можливо було використовувати командний рядок замість графічного інтерфейсу, але це ускладнювало роботу та підвищувало вимоги до кваліфікації керівників. Таким чином, вони повинні були бути не лише досвідченими користувачами, але й мати професійні навички в галузі інформаційних технологій. Розробка і підтримка високоякісного графічного інтерфейсу дозволяє уникнути цих вимог до керівників та сприяє поширенню систем та залученню більше компаній, які їх використовують[3].

ERP – це платформа, що допомагає у плануванні ресурсів та відстеженні бізнес-процесів.

Основні функції ERP включають в себе:

Фінансовий облік: ERP-системи дозволяють вести облік фінансів підприємства, включаючи бухгалтерський та фінансовий облік, виписку рахунків, облік податків, грошовий обіг та фінансовий аналіз. Це допомагає підприємствам зберігати фінансову дисципліну та створювати фінансові звіти для внутрішнього та зовнішнього використання.

Управління складом: Ця функція дозволяє підприємствам ведення обліку товарів, управління запасами, прогнозування попиту, здійснення замовлень та контроль за логістичними операціями. Вона допомагає уникнути нестачі чи перевищення запасів.

Управління виробництвом: ERP-системи дозволяють планувати та контролювати виробничі процеси, включаючи виробництво продукції, контроль якості та оптимізацію виробничих потужностей.

Управління ланцюгом постачання: Ця функція допомагає підприємствам взаємодіяти з постачальниками, здійснювати управління замовленнями, оптимізувати логістичні процеси та забезпечувати постачання сировини вчасно[8].

Управління продажами та маркетингом: ERP-системи допомагають вести облік клієнтів, здійснювати обробку замовлень, аналізувати ринок та створювати маркетингові стратегії для збільшення продажів та залучення нових клієнтів.

Управління людськими ресурсами: В цьому розділі облік працівників, управління заробітною платою, професійний розвиток та адміністрування персоналу. ERP допомагає ефективно управляти людськими ресурсами та підтримувати внутрішні процеси HR[4].

Аналітика та звітність: ERP-системи збирають дані та надають аналітичні засоби для прийняття рішень. Це включає створення звітів, аналіз даних та прогнозування бізнес-процесів.

Управління проектами: ERP дозволяє планувати та вести контроль над проектами, розподіляти ресурси та документувати всі аспекти проекту.

Управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM): Ця функція забезпечує зберігання та аналіз інформації про клієнтів, служить для ведення історії взаємодії та покращення відносин з клієнтами.

Бізнес-інтелект і аналітика: ERP використовує дані для прогнозування та аналізу бізнес-процесів. Він дозволяє виявляти тенденції та розуміти, які аспекти діяльності потребують покращення.

ERP-системи інтегрують ці функції в єдину систему, що спрощує управління підприємством та робить його більш ефективним та конкурентоспроможним.

Значення ERP в кожному конкретному випадку використання залежить від того, які функції вона виконує в межах конкретної компанії. У загальному сенсі,

ERP веде керівництво над численними бізнес-функціями, оптимізуючи та автоматизуючи щоденні бізнес-процеси. Це програмне забезпечення не лише підвищує ефективність роботи, але й надає повний огляд різних аспектів бізнесу. Якщо ERP-система спеціалізована та розроблена спеціально під потреби компанії, вона може автоматизувати велику кількість дрібних операцій і здійснювати повний аналіз бізнес-процесів. У випадку класичних ERP важливо знаходити баланс між потребами конкретної компанії та загальними принципами роботи та управління, що втілюються в системах. Використання програмного забезпечення ERP підвищує ефективність і продуктивність користувачів, забезпечує більшу гнучкість в роботі [5].

ERP-системи мають ряд переваг, таких як:

1. Автоматизація бізнес-процесів: ERP дозволяє автоматизувати багато рутинних операцій і задач, що спрощує роботу і зменшує ризик помилок.
2. Єдина централізована база даних: У ERP використовується єдина база даних, яка дозволяє різним відділам та функціональним групам взаємодіяти та ділитися інформацією, що покращує співпрацю всередині компанії.
3. Підвищена продуктивність: Завдяки автоматизації і оптимізації процесів, ERP допомагає підвищити продуктивність співробітників.
4. Зменшення витрат: Використання ERP може допомогти зменшити витрати на виробництво, логістику та управління запасами через оптимізацію процесів.
5. Більш точні інформаційні дані: ERP забезпечує точність та надійність інформації завдяки централізованій системі управління даними.
6. Підвищення якості обслуговування клієнтів: Завдяки доступу до важливої інформації про клієнтів, компанії можуть краще задовольняти їхні потреби та покращити обслуговування.
7. Зручний аналіз даних: ERP надає інструменти для аналізу даних та створення звітів, що допомагає приймати обґрунтовані рішення.
8. Гнучкість і розширюваність: Системи ERP можуть бути адаптовані під потреби конкретної компанії та розширюватися з ростом бізнесу.

9. Покращення управлінського прийняття рішень: Завдяки доступу до ключової інформації в реальному часі, керівництво може приймати швидкі та обґрунтовані рішення.

10. Підвищення конкурентоспроможності: Впровадження ERP може допомогти компанії стати більш конкурентоспроможною на ринку завдяки ефективнішому управлінню та ресурсами.

Впровадження ERP-системи, безсумнівно, має свої недоліки та виклики, серед яких:

1. Тривалість і вартість впровадження: Реалізація ERP-системи може бути тривалим та витратним процесом, і витрати не завжди окупаються негайно. Компанії повинні бути готові інвестувати в цей процес та мати на увазі довгострокові переваги.

2. Навчання користувачів: Перехід на ERP вимагає навчання персоналу. Це може займати час і ресурси, і користувачам може знадобитися час для адаптації до нової системи.

3. Вимоги до обладнання та захисту даних: Для оптимальної роботи ERP необхідне потужне обладнання, а також високий рівень захисту даних. Це може вимагати додаткових інвестицій.

4. Сервери та інфраструктура: Встановлення серверів для зберігання даних та резервних копій може бути складним завданням і збільшувати витрати.

5. Система безпеки: Зберігання та передача корпоративних даних потребує високого рівня захисту та контролю доступу, що може бути витратним і складним завданням.

6. Інтеграція з існуючими системами: Для багатьох компаній інтеграція ERP з існуючими системами може бути складним завданням, що потребує додаткових зусиль та ресурсів.

Незважаючи на ці виклики, правильно розроблена та впроваджена ERP-система може призвести до значних покращень у ефективності та управлінні бізнесом, що робить її важливим інструментом для багатьох компаній.

ERP-системи поділяються на:

- комплексні;
- галузеві;
- для малого бізнесу.

Комплексні ERP-системи: Ці системи призначені для великих та середніх компаній та охоплюють більшість аспектів бізнесу, таких як фінанси, логістика, виробництво, кадри, маркетинг і т. д. Вони надають комплексні рішення для всієї організації та зазвичай мають широкий функціональний спектр.

Галузеві ERP-системи: Ці системи розроблені для конкретних галузей або індустрій. Вони можуть бути настроєні таким чином, щоб враховувати специфічні потреби та вимоги певної галузі, такі як виробництво, логістика, фармація, освіта, охорона здоров'я і т. д. Галузеві ERP-системи можуть бути більш спеціалізованими та відповідати конкретним стандартам галузі.

ERP-системи для малого бізнесу: Ці системи призначені для менших підприємств, які можуть не потребувати такого рівня функціональності, як великі компанії. Вони зазвичай мають спрощений функціонал і можуть бути більш доступними за вартістю та ресурсами для малих бізнесів.[9]

Крім вищезазначеної класифікації, ERP-системи можна поділити за архітектурними особливостями. Особливості архітектури програмного продукту визначають можливості інтеграції конкретної ERP-системи в конкретних умовах використання. Успішність впровадження та подальше використання ERP-системи на підприємстві, а також складність подальшого розвитку системи при виникненні нових функціональних вимог або необхідності інтеграції з новим програмним забезпеченням, залежать від відповідності архітектури потребам підприємства. За цим параметром можна виділити лише два типи програмних продуктів:

- із централізованою архітектурою;
- розподіленою архітектурою;

Централізована архітектура: В таких системах центральний сервер або центральна база даних грають ключову роль у зберіганні та обробці даних. Усі

користувачі та відділи підприємства підключаються до центрального сервера для отримання доступу до інформації та виконання операцій. Це робить архітектуру централізованої ERP-системи відносно простою для управління та підтримки, але може створювати проблеми з надійністю, оскільки всі запити обробляються центральним сервером.

У таких ERP-системах обробка даних та функціональність розподілені між різними серверами або вузлами мережі. Це дає більшу гнучкість та можливість розширення, оскільки завдання можуть бути розподілені між різними серверами. Однак ця архітектура може бути складнішою для налаштування та управління, і вона вимагає додаткових зусиль для забезпечення синхронізації даних між різними вузлами.

На сучасному ринку ERP-систем Acumatica визнається однією з найбільш популярних. Вона відрізняється високою зручністю використання завдяки базуванню на хмарних технологіях, що дозволяє легко впроваджувати її в малих і середніх підприємствах. Крім того, конкурентоспроможні ціни роблять Acumatica [10] доступною для багатьох компаній. Ця ERP-система має багатий досвід і довіру користувачів завдяки своєму тривалому існуванню на ринку і широкому спектру функціональних можливостей.

ERP-система Oracle [11] вже давно залишається популярною на ринку і користується великим попитом. Oracle ERP використовує Інтернет-зв'язок для оптимізації та консолідації діяльності середніх і великих підприємств. Вона є лідером у галузі фінансового управління та прогнозування. Особливо помітна оптимізація часових ресурсів при використанні цієї ERP, завдяки наявному функціоналу системи.

ERP-система Unit4 [12] також варта уваги завдяки своїм універсальним програмним засобам, можливостям нового покоління та засобам управління підлеглими. Ця система має значну поширеність і відрізняється лояльними цінами, навіть на фоні зростаючої конкуренції.

ERP-система Sage X3 [13] є потужною та масштабованою, призначеною для комплексного управління ресурсами підприємства. Однією з її головних

функцій є централізація інформації для підвищення продуктивності компаній. Вона особливо популярна серед технологічних виробників і допомагає управляти великими обсягами даних, які важко контролювати та планувати.

Отже, можна прийти до висновку, що на ринку існує значна кількість якісних і популярних ERP-систем. Проте важливо враховувати, що кожна з них спеціалізується на певній галузі застосування і не є абсолютно універсальною. Крім того, висока вартість і обмежена гнучкість в контексті потреб конкретних підприємств можуть призвести до необхідності розробки нових ERP-систем, які спеціалізуються на більш вузьких сферах.

1.2 Огляд відомих програм для автоматизації логістичних цілей в ERP системах

Сьогодні є багато інформаційних систем різного роду. Підприємства замовляють розробку систем або наймають персонал для подальшого розроблення та супроводження. Розглянемо системи, що передбачають роботу з більш вузькими задачами та наявні на різних національних та міжнародних ринках.

1.2.1 Система SAP Extended Warehouse Management

SAP Extended Warehouse Management (SAP EWM) - це програмне рішення, спеціалізоване на управлінні складами та логістичними операціями. Розглянемо його призначення, функціонал та переваги більш детально.

SAP EWM розроблений для оптимізації та ефективного управління усіма аспектами складської логістики. Він призначений для підприємств, які мають склади та складні ланцюги постачання, і прагнуть підвищити ефективність управління їх ресурсами та вантажами.

SAP EWM надає широкий спектр функціоналу, включаючи:

1. Управління запасами: Детальний контроль за запасами, включаючи отримання, відправлення, переміщення та планування запасів.
2. Оптимізація простору: Ефективне розміщення товарів на складі для оптимізації використання простору.
3. Управління замовленнями: Відслідковування та обробка замовлень клієнтів з можливістю швидкого виконання.
4. Інтеграція з транспортом: Підтримка управління логістичними процесами перевезень.
5. Моніторинг та відстеження: Система дозволяє в режимі реального часу відстежувати рух товарів на складі та контролювати роботу пристроїв та обладнання.

До переваг системи SAP Extended Warehouse Management можна віднести наступні пункти:

- Інтеграція з SAP ERP: Спільна робота з іншими модулями SAP ERP, що забезпечує великий обсяговий та функціональний потенціал.
- Ефективність: Завдяки функціоналу SAP EWM, підприємства можуть оптимізувати свої логістичні процеси, що призводить до підвищення ефективності та зниження витрат.
- Надійність: SAP є однією з найвідоміших та довірених компаній у сфері ERP-систем, тому користувачі можуть розраховувати на надійність та підтримку[14].

До недоліків системи можна віднести наступні пункти:

- Вартість ліцензії та підтримки: Вартість ліцензій та підтримки SAP EWM може бути значною і варіювати в залежності від обсягу функціональності та потреб користувача.
- Залежність від інтеграції з іншими системами: Якщо корпорація вже використовує інші системи, інтеграція з SAP EWM може бути складною і вимагати додаткових зусиль.

- Не відповідає для малих підприємств: SAP EWM може бути занадто потужною та складною для менших підприємств, які не мають великого обсягу складської діяльності.

SAP Extended Warehouse Management – це потужний інструмент для оптимізації складської логістики, який може бути особливо корисним для підприємств зі складською інфраструктурою різної складності, але недоліки даної системи необхідно ретельно розглядати та враховувати.

1.2.2 Система Oracle Transportation Management

Oracle Transportation Management (OTM) – це програмне рішення, призначене для управління логістичними процесами та оптимізації транспортних вантажних операцій на підприємствах. Розглянемо його призначення, функціонал та переваги докладніше.

OTM розроблено для великих та середніх підприємств, які мають складні транспортні потреби та логістичні виклики. Він допомагає оптимізувати роботу логістичного планування, управління вантажами та маршрутами, а також моніторинг транспортних операцій.

Oracle Transportation Management (OTM) надає широкий спектр функціоналу, включаючи:

1. Планування маршрутів: Визначення найкращих маршрутів для перевезення вантажу з урахуванням різних факторів, таких як час, витрати, вага і т.д.
2. Моніторинг: Онлайн-відстеження транспортних операцій та вантажів для забезпечення їх безпеки та вчасної доставки.
3. Планування вантажів: Управління завантаженням транспортних засобів та вантажами для максимізації їх використання.
4. Управління витратами: Контроль транспортних витрат та оптимізація бюджету логістики.

5. Інтеграція: Можливість інтеграції з іншими системами, такими як ERP та системи управління запасами.

До переваг системи Oracle Transportation Management можна віднести наступні пункти:

- Оптимізація витрат: Допомогає підприємствам знизити витрати на транспорт та логістику завдяки ефективному плануванню та моніторингу.
- Підвищення продуктивності: Оптимізує логістичні процеси, що призводить до підвищення продуктивності робітників та транспортних засобів.
- Покращення обслуговування клієнтів: Забезпечує своєчасну та надійну доставку товарів, що сприяє покращенню обслуговування клієнтів.

До недоліків даної системи можна віднести наступні пункти:

- Високі витрати: Впровадження і підтримка OTM можуть бути витратними для підприємства.
- Складність: Для повного використання всіх можливостей системи потрібно навчання і досвід.

Oracle Transportation Management є потужним інструментом для управління транспортною логістикою, але вимагає від користувачів інвестицій та ресурсів для впровадження і підтримки [15].

1.2.3 Система Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management

Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management - це програмне рішення, яке спрямоване на оптимізацію та автоматизацію управління ланцюгом постачання і логістичними процесами на підприємствах.

Призначення Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management – це оптимізація операцій в галузі постачання та логістики. Вона допомагає компаніям краще керувати вантажами, запасами, виробництвом та іншими аспектами ланцюга постачання[16].

Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management надає широкий спектр функціоналу, включаючи:

1. Управління запасами: Моніторинг та оптимізація рівнів запасів, щоб забезпечити належну наявність товарів і матеріалів.
2. Планування виробництва: Планування та оптимізація виробництва на основі попиту та ресурсів.
3. Управління вантажами та логістикою: Відстеження і керування транспортними операціями, включаючи маршрутизацію та доставку.
4. Аналітика: Аналіз даних для прийняття стратегічних рішень та покращення продуктивності.
5. Інтеграція: Можливість інтеграції з іншими системами, включаючи системи управління запасами та обліку.

До переваг системи можна віднести такі аспекти:

- Покращення продуктивності: Оптимізує процеси ланцюга постачання, що призводить до підвищення продуктивності та зниження витрат.
- Підвищення точності: Допомагає уникнути помилок у керуванні запасами та виробництвом, що підвищує якість продукції та обслуговування.
- Скасування ручної роботи: Автоматизація багатьох операцій зменшує необхідність у ручному втручанні та покращує точність даних.

До недоліків даної системи можна віднести наступні пункти:

- Вартість: Впровадження та підтримка Microsoft Dynamics 365 може бути високою, особливо для невеликих підприємств.
- Складність інтеграції з іншими системами: Інтеграція з вже існуючими системами може вимагати додаткових зусиль та ресурсів.
- Навчання персоналу: Персонал підприємства може потребувати додаткового навчання для роботи з Microsoft Dynamics 365.

Загалом, Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management є потужною ERP-системою з широким функціоналом, яка може бути корисною для середніх та великих підприємств, але вимагає певних інвестицій та підготовки персоналу.

1.3 Особливості інформаційної ERP системи «ПлазмІС» та вимоги до її логістичних цілей

Інформаційна система «ПлазмІС» розроблена на основі потреб заводів ПрАТ «ПлазмаТек», найбільшого виробника зварювальних електродів та сировинної продукції в Україні, була вперше створена в 2011 році. Вона продовжує розвиватися та вдосконалюватися відповідно до потреб заводів ПрАТ «ПлазмаТек» та їх змінюючихся потреб.

Система «ПлазмІС» охоплює всі стадії виробництва, від постачання матеріалів, сировини до готової продукції та доставки її по всьому світу, і при цьому враховує особливості конкретних виробничих процесів на заводі. «ПлазмІС» включає в себе такі розділи як документообіг, управління кадрами, таблиць робочого часу, виробництво, облік матеріальних цінностей, звіти та розрахунки, а також логістичні цілі такі як план графік відвантажень, замовлення постачальника та інші. На рисунку 1.2 зображена схема сукупності розділів інформаційної системи «ПлазмІС».



Рисунок 1.2 – Схема поділу розділів інформаційної системи «ПлазмІС»

Активний розвиток та розширення інформаційної системи «ПлазмІС» відповідно до вимог ПрАТ «ПлазмаТек» породжує необхідність розробки нового функціоналу в галузі логістики шляхом введення нових модулів.

За допомогою логістики працівники мають змогу виконувати ряд важливих завдань, серед яких: керування складськими процесами та відвантаження необхідного товару, обіг товарів по заводах; документальне проведення всіх логістичних операцій; автоматичне сповіщення ключових осіб та водіїв; планування логістичних цілей з урахуванням актуальних потреб та продажів; імпорт інформації з системи, підтримка сканерів.

Логістика у системі оптимізує усі процеси та забезпечує належну ефективність виробництва. У даному розділі наявні такі підрозділи: графік відвантаження продукції, замовлення постачальнику, реєстр відвантажень, заявка на перевезення вантажу. Розробка та доповнення функціоналу модулю заявка на перевезення є задачею даної магістерської роботи.

Інформаційна система «ПлазмІС» має низку переваг, включаючи:

1. Надання інтегрованих рішень для управління виробничими процесами, які відповідають специфіці даної галузі.
2. Підвищення продуктивності виробництва.
3. Централізація інформації підприємства.
4. Забезпечення безперебійної комунікації між відділами та співробітниками системи.
5. Можливість динамічного оновлення даних.
6. Моніторинг та редагування застарілої інформації в межах цієї комунікаційної системи.

«ПлазмІС» представляє собою комплексне програмне рішення з можливістю динамічного розвитку з плином часу. Однією з ключових особливостей є наявність спеціалізованого інформаційного підрозділу підприємства, який відповідає за оновлення системи відповідно до потреб виробництва. Використана програмна платформа надає можливість легко додавати нові розділи та модулі.

Важливим фактором є інтуїтивно зрозумілий та доступний користувачам графічний інтерфейс, який не вимагає спеціальних знань в галузі інформаційних технологій. Інтегрований набір розділів системи дозволяє ефективно управляти

всіма аспектами роботи підприємства. «ПлазмІС» спрощує автоматизацію складних процесів для підвищення продуктивності.

1.4 Висновки по розділу 1

ERP системи для управління логістикою і контролю перевезень відіграють ключову роль в оптимізації ланцюгів поставок. Вони забезпечують доступ до реальних даних у режимі реального часу та можуть зберігати інформацію як на хмарних серверах, так і на внутрішніх серверах підприємства. Кожен компонент і модуль ERP системи може мати вартість від кількох тисяч до сотень тисяч доларів. Оскільки кожен склад або виробництво може мати свої унікальні вимоги, системи управління перевезеннями можуть варіюватися за рівнем функціональності. Важливо враховувати свої потреби та вимоги при виборі конкретної системи, оскільки існують різні рівні функціональності.

Системи ERP працюють, інтегруючи різні підрозділи організації в єдину комп'ютерну систему, що сприяє збільшенню ефективності та поліпшує співпрацю між відділами. Незважаючи на відносно високі витрати на впровадження, системи ERP пропонують економічно вигідні рішення для організацій у довгостроковій перспективі.

Заводи групи компаній «ПлазмаТек» потребували власного функціоналу та модулів інформаційної системи. На сьогоднішній день, система «ПлазмІС» задовольняє всі потреби працівників у виробництві. Проте «ПлазмІС» продовжує розвиватися, додавати нові функції та модулі для відповіді на зростаючі потреби та вимоги виробництва.

2 ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ МОДУЛЯ «ЗАЯВКА НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ»

Веб розробка розподіляється на два основні напрями: frontend (клієнтська частина) та backend (серверна частина). Головна відмінність між ними полягає в тому, що код frontend взаємодіє з користувачем, тоді як код backend взаємодіє з даними на сервері.

При розробці інтерфейсу модуля «Заявка на перевезення» за замовчуванням використовувалися такі інструменти: HTML, CSS, JavaScript і фреймворк Kendo UI.

2.1 Обґрунтування вибору технологій для розробки користувацької частини

Обрання технологій для розробки користувацької частини проекту зазвичай базується на кількох ключових факторах. Перш за все, потрібно врахувати функціональні вимоги проекту та його масштаб, оскільки різні технології можуть мати різний спектр можливостей та масштабованість. Також важливо врахувати доступність ресурсів для розробки та підтримки обраної технології, якість документації та підтримку спільноти розробників.

HTML відіграє важливу роль у створенні будь-якої веб сторінки, будучи фундаментальним компонентом, який залишається необхідним незалежно від складності веб сайту чи кількості застосованих технологій. Це не просто ключова навичка для будь-якого веб розробника, але і необхідний стартовий пункт для всіх, хто намагається освоїти мистецтво створення контенту для Інтернету.

Мова гіпертекстової розмітки - HTML - визначається використанням тегів для ідентифікації різних типів контенту та встановлення їхніх ролей на веб сторінці. З іншого боку, CSS, або каскадні таблиці стилів, дозволяють визначати зовнішній вигляд HTML-елементів на веб сайті, щоб вони виглядали так, як було задумано.

HTML, забезпечуючи необроблені інструменти для організації контенту в межах веб сайту, тісно пов'язаний з CSS, який відповідає за стилізацію цього контенту з метою досягнення відповідного зовнішнього вигляду. Ці дві гіпертекстові розмітки зберігаються окремо, сприяючи ефективності побудови веб сайтів перед їхнім відображенням[17].

Особлива увага приділяється фреймворку Kendo UI. Kendo UI - це не просто набір з більше ніж десяти віджетів (таблиць, графіків, списків, випадючих списків, дерев, мультिवиборів і т. д.), але і клієнтський фреймворк, що базується на jQuery. Використовуючи такі сучасні технології, як HTML5 і CSS3, Kendo UI забезпечує підтримку старих браузерів за допомогою graceful degradation. Цей фреймворк відмінно працює з прив'язкою даних, використанням шаблонів, анімацією, можливістю перетягування об'єктів (drag-and-drop), скривання їх або навпаки відображення на інтерфейсі, збільшення або зменшення ширини та висоти колонки тощо [18].

JavaScript – це високорівнева, інтерпретована мова програмування, що використовується для розробки динамічних інтерактивних веб сайтів. Оригінально мова була створена для використання на стороні клієнта (у браузерах) для забезпечення можливостей взаємодії з користувачем та створення динамічного контенту.

У 1995 році виникла мова програмування JavaScript, що стала ключовою для розробки динамічних та інтерактивних веб сайтів. Перегляд історії цього етапу включає кілька ключових подій.

В початку 1990-х веб сайти переважно були статичними, а їхня інтерактивність обмежувалася. Популярність веб браузерів, таких як Мозаїка та Netscape Navigator, була висока [19].

Майкл Аддісон, програміст в Netscape Communications Corporation, відчув необхідність у створенні мови, яка дозволила б створювати динамічні веб сторінки. Його робота призвела до випуску мови, яка спочатку отримала назву «LiveScript» в серпні 1995 року.

Однак у той же час, компанія Sun Microsystems випустила мову програмування Java. Для підняття популярності свого продукту, Netscape вирішиває перейменувати «LiveScript» в «JavaScript».

Завдяки співпраці з Microsoft, JavaScript була включена в браузер Internet Explorer, що сприяло її широкому поширенню серед користувачів обох популярних браузерів.

В 1997 році JavaScript була стандартизована як ECMAScript, що забезпечило стабільність і спростило розвиток мови. З часом, JavaScript став невід'ємною частиною веб розробки, з появою нових версій стандарту ECMAScript, які додають нові функції та можливості.

У 2000-х роках була введена технологія Ajax, що дозволяла асинхронно обмінюватися даними з сервером, не перезавантажуючи сторінку. Поява популярних бібліотек, таких як jQuery, сприяла полегшенню роботи з JavaScript.

Сьогодні JavaScript залишається однією з найпопулярніших мов програмування, використовуючись не лише на клієнтській стороні веб розробки, але також на сервері за допомогою Node.js та для розробки мобільних додатків (за допомогою фреймворків, таких як React Native).

JavaScript широко використовується у великій кількості веб додатків та сайтів. Нижче подано кілька прикладів використання JavaScript у відомих додатках:

- Google Maps: Використовується для інтерактивного відображення карт, навігації та різних сервісів на Google Maps.
- Facebook: На сторінках Facebook використовується для асинхронного завантаження нових повідомлень, оновлення стрічок новин та відображення інтерактивних елементів на сторінці.
- Twitter: Використовується для динамічного завантаження нових твітів без перезавантаження сторінки, а також для роботи зі вкладеними відео та зображеннями.

- Gmail: У інтерфейсі Gmail JavaScript використовується для реалізації асинхронного завантаження та оновлення листів, інтерактивних функцій, таких як перетягування та видалення повідомлень.

- YouTube: Використовується для створення інтерактивного відеоплеєра, взаємодії з коментарями, асинхронного завантаження відеороликів та рекомендацій.

- Slack: У веб версії Slack JavaScript використовується для інтерактивного обміну повідомленнями, оновлення каналів та взаємодії з різними елементами інтерфейсу.

- Netflix: Використовує JavaScript для створення динамічного та інтерактивного інтерфейсу, а також для відтворення відео та керування аудіо/відео потоками.

Ці приклади демонструють різноманітні можливості використання JavaScript у веб додатках, де він забезпечує створення динамічного та інтерактивного інтерфейсу, асинхронну обробку даних, анімації та багато інших функцій.

Розглянемо основні переваги мови програмування JavaScript, які у подальшому допоможуть реалізувати продукт.

JavaScript використовується для створення динамічних та інтерактивних веб сторінок на стороні клієнта. Він дозволяє змінювати вміст сторінки без перезавантаження, взаємодіяти з користувачем та створювати багато інтересних веб елементів.

JavaScript підтримується всіма сучасними веб браузерами, що робить його стандартом для розробки фронтенда.

Для багатьох розробників JavaScript є досить легким для вивчення. Синтаксис мови подібний до інших мов програмування, таких як C++ та Java.

JavaScript має можливість виконувати асинхронний код, що дозволяє вам ефективно взаємодіяти з сервером без блокування інших операцій.

Є безліч бібліотек та фреймворків для розробки на JavaScript, таких як JQuery, React, Angular, або Vue.js, які роблять розробку більш ефективною та прискорюють процес.

Більшість змін та оновлень в JavaScript не порушують зворотну сумісність зі старішими версіями мови, що робить код, написаний на старших версіях, актуальним із часом.

JavaScript використовується не тільки на клієнтській стороні веб розробки, але і на сервері за допомогою платформи Node.js. Це дозволяє розробникам використовувати одну мову для обох сторін веб додатку.

У 2017 році IBM визнала JavaScript однією з найбільш перспективних мов програмування на сучасному етапі. Вона використовується як на стороні клієнта, так і на стороні сервера, допомагаючи створювати прості та зручні інтерфейси. Функціональність в JavaScript є найбільш розширеною. Область застосування JavaScript не обмежена строго - JS використовується в застосунках для ПК, мобільних пристроїв та серверів.

Важливо розуміти різницю між фреймворками та бібліотеками JavaScript. Фреймворки – це рамка, шаблон, який накладає обмеження на архітектуру створеної програми. Розробник розширює цю основу, але тільки згідно з раніше відомими правилами роботи з фреймворками JavaScript. Бібліотека не має таких обмежень. Найпопулярніші фреймворки JavaScript включають: Angular JS, Aurelia JS, Backbone.js, dhtmlx Suite, Ember.js, jQuery, KnockoutJS, Meteor.js, Node.js, Polymer.js, React.js, ін.

jQuery – це відкрита бібліотека JavaScript, яка спрощує взаємодію між HTML/CSS-документом, а точніше, об'єктно-орієнтованою моделлю документа (DOM), та JavaScript. Вона спрощує обхід та маніпулювання HTML-документом, обробку подій браузера, анімацію DOM, взаємодію з AJAX, а також розробку кросбраузерних застосунків JavaScript[20, 21].

Кілька важливих аспектів, які призводять до популярності jQuery:

- jQuery допомагає здійснювати зручний та ефективний контроль над HTML та CSS, що спрощує роботу з веб документами.

- Бібліотека забезпечує легкий доступ та зручний контроль над елементами Document Object Model (DOM), що полегшує їх обробку та модифікацію.
- jQuery надає зручні методи для ініціації та обробки різних подій на веб сторінці, таких як натискання миші чи клавіші, що робить взаємодію з користувачем більш ефективною.
- Бібліотека спрощує використання технології AJAX для асинхронної взаємодії з сервером, що дозволяє оновлювати частини сторінки без перезавантаження її повністю.
- jQuery є дуже легким та простим у використанні, що робить його дуже привабливим для розробників, особливо для тих, хто тільки починає вивчати веб розробку.
- Існує велика та активна спільнота розробників, яка підтримує jQuery, що дозволяє отримати швидку підтримку та рішення проблем.
- jQuery має широкий вибір плагінів, які дозволяють розробникам розширювати його функціональність та використовувати готові рішення для різних завдань[21].

2.2 Вибір інструментів для розробки серверної частини

Вибір інструментів для розробки серверної частини проєкту - це ключовий етап, який визначає продуктивність, масштабованість та надійність системи.

Oracle Application Express (APEX) – це інструмент для розробки веб додатків, який дозволяє швидко та легко будувати та розгортати базовані на базі даних веб додатки. APEX надає засоби для створення інтерактивних та динамічних веб інтерфейсів, які можуть взаємодіяти з базами даних Oracle[22].

Продуктова програма APEX від Oracle Corporation призначена для проєктування, розробки та впровадження функціональних, користувацьких та адаптивних веб застосунків, що взаємодіють з базою даних, використовуючи лише веб браузер. Oracle Application Express є безкоштовним додатком для

Oracle Database. За допомогою програмного забезпечення APEX можна створювати складні веб застосунки, які працюють в більшості сучасних веб браузерів[23, 24].

Перевагами Oracle Application Express є:

- Швидкість розробки продукту. APEX дозволяє розробникам швидко створювати веб додатки, використовуючи вбудовані інструменти та компоненти.
- Інтеграція з базою даних Oracle Database. APEX надає простий спосіб створення веб додатків, які взаємодіють з базами даних Oracle, використовуючи SQL та PL/SQL.
- Інструмент включає в себе готові шаблони та можливості налаштування дизайну, що полегшує створення естетично приємних веб інтерфейсів.
- Масштабованість APEX дозволяє створювати як прості так і складні додатки, що можуть масштабуватися від невеликих проєктів до великих корпоративних систем.
- Безкоштовність та доступність. APEX постачається разом з Oracle Database і доступний для користувачів Oracle без додаткової оплати.
- Засоби безпеки вбудовані в APEX для захисту додатків від потенційних загроз та атак.
- APEX підтримує використання власних JavaScript, CSS, інтеграцію зі сторонніми бібліотеками та інші розширення.

Oracle APEX є популярним інструментом для швидкого розвитку веб додатків, особливо в середовищі Oracle Database.

PL/SQL (Procedural Language/Structured Query Language) – це мова програмування, яка спеціально розроблена для роботи з базами даних Oracle. Вона дозволяє створювати процедури, функції, тригери та інші конструкції для обробки та маніпулювання даними в базі даних Oracle[25].

Основні особливості PL/SQL включають:

PL/SQL включає в себе конструкції процедурного програмування, такі як умови, цикли та блоки коду, що полегшує структуру та обробку даних.

PL/SQL дозволяє виконувати SQL-операції прямо в коді, використовуючи такі конструкції, як SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE та інші.

Мова має засоби для обробки винятків та налагодження коду, що полегшує роботу з помилками та удосконалює стабільність програм.

Використання засобів Oracle Database. PL/SQL інтегрується з функціоналом бази даних Oracle, використовуючи вбудовані пакети та процедури для роботи з даними, транзакціями та іншими аспектами бази даних.

У зв'язку з Oracle Application Express (APEX), PL/SQL використовується для створення бізнес-логіки та взаємодії з базою даних в рамках веб додатків, розроблених за допомогою APEX. APEX надає інструменти для створення веб інтерфейсів, а PL/SQL використовується для обробки запитів, оновлення даних, валідації та інших операцій на рівні бази даних.

Взаємодія PL/SQL з Oracle APEX дозволяє створювати потужні та ефективні веб додатки, які взаємодіють з базою даних Oracle через процедурне програмування[26, 27].

2.3 Порівняння обраних інструментів для розробки з аналогами

Порівняння обраних інструментів для розробки з аналогами - це ключовий крок у забезпеченні ефективності та конкурентоспроможності вашого проєкту.

Серед аналогів JavaScript слід виділити мову програмування Python. Python – це високорівнева, інтерпретована мова, яка набула широкого використання в сферах веб розробки, наукових досліджень, штучного інтелекту та багатьох інших областях. Основні переваги мови Python включають:

- Python відомий своєю чистотою та легкістю вивчення, що робить його ідеальним для новачків. Його чіткий синтаксис дозволяє ефективно виражати ідеї, що робить його популярним в освітніх проєктах.
- Python має розгалужену екосистему, яка включає велику кількість корисних бібліотек та фреймворків. Це дозволяє розробникам прискорювати робочий процес та легко взаємодіяти з іншими технологіями.

- Python відомий своєю високою продуктивністю і зручністю у роботі. Розробники можуть швидко розробляти функціоналі та ефективно вирішувати завдання завдяки великій кількості вбудованих функцій.

- Крос-платформенність. Код, написаний на Python, може запускатися на різних операційних системах без значних змін. Це робить Python універсальним інструментом для розробки на різних платформах.

- Python має велику та активну спільноту розробників, яка постійно підтримує та оновлює мову. Це забезпечує доступ до безлічі ресурсів та знань для вирішення проблем.

- Python використовується в різних областях, включаючи веб розробку, обробку даних, штучний інтелект, машинне навчання та інше. Його гнучкість дозволяє використовувати мову в різних галузях технологій[28].

Мова Python є потужним інструментом для розробників з різноманітними завданнями і дозволяє ефективно втілювати інновації у велику кількість галузей.

Також серед аналогів JavaScript варто виділити мову програмування Java. Java – це високопродуктивна, об'єктно-орієнтована мова програмування, яка здобула широку популярність у різних галузях технологій. Основні переваги мови Java включають:

- Java існує протягом більше двох десятиліть і є однією з найстійкіших та надійних мов програмування. Мільйони програм, написаних на Java, активно використовуються до сьогодні.

- Однією з ключових особливостей Java є можливість запускати код на різних операційних системах без необхідності переписування. Це дозволяє розробникам створювати універсальні додатки для різних платформ.

- Java сприяє використанню об'єктно-орієнтованого програмування, що дозволяє створювати модульний і легко розширюваний код. Цей підхід сприяє покращенню структури програм та полегшує їх розуміння та модифікацію.

- Java має широкий вибір багатофункціональних бібліотек та фреймворків, які полегшують розробку та розгортання додатків. Це дозволяє розробникам ефективно використовувати готові рішення для різних завдань.

- Java надає розробникам багато інструментів для розробки, тестування та відлагодження програм. Розширена підтримка інтегрованих розробок (IDE) та інших засобів полегшує процес створення програм.

- Java відома своєю високою безпекою. Механізми, такі як віртуальна машина Java (JVM), забезпечують ізоляцію програм та запобігають можливим загрозам безпеки.

- Java має велику та активну спільноту, яка надає підтримку, розвиває нові технології та сприяє обміну досвідом між розробниками.

Java залишається потужним інструментом для створення різноманітних додатків у світі програмування, і її високий ступінь надійності та універсальність забезпечують її широке використання [29].

Також до аналогів мови JavaScript слід віднести мову програмування PHP. PHP – це високорівнева мова програмування, спеціально призначена для розробки веб застосунків та динамічних веб сайтів. Основні переваги мови PHP включають:

- PHP призначена для веб розробки з самого початку. Вона має вбудовані функції для обробки HTTP-запитів, роботи з формами, керування сесіями та взаємодії з базами даних, що робить її ідеальною для створення веб сайтів та додатків.

- PHP має простий та легкий у вивченні синтаксис, що дозволяє новачкам швидко освоювати його та розробляти ефективні веб додатки.

- Існує багато фреймворків PHP, таких як Laravel, Symfony, CodeIgniter тощо, які полегшують і прискорюють розробку великих та складних веб проектів.

- PHP інтегрується з багатьма системами управління базами даних, такими як MySQL, PostgreSQL, SQLite та іншими, що дозволяє ефективно взаємодіяти з даними.

- Завдяки своїй простоті та великій кількості готових рішень, PHP дозволяє розробникам швидко створювати та розгортати веб додатки.

- РНР працює на багатьох операційних системах, що робить його універсальним інструментом для розробки веб застосунків на різних платформах.

- Велика та активна спільнота РНР розробників забезпечує підтримку, надає корисні рекомендації та регулярно вносить внески у розвиток мови.

РНР залишається важливим інструментом для веб розробки, забезпечуючи широкий функціонал для створення різноманітних веб проектів [30].

Велику роль у процесі розробки відіграє вибір розробки серверної частини додатку, оскільки це визначає надійність, масштабованість та продуктивність системи. Обрана архітектура серверу може вплинути на продуктивність додатку, його здатність витримувати навантаження та можливість легкості розширення функціоналу в майбутньому. Вибір правильної технології для серверної частини дозволяє підтримувати високий рівень безпеки, ефективно керувати базою даних та забезпечити швидкий обмін інформацією між клієнтами та сервером.

Сьогодні на ринку розробки інформаційних систем і баз даних існує багато програмних продуктів для впровадження ERP-систем різного рівня складності. Серед конкурентів Oracle Application Express можна виокремити Apache OpenOffice Base, Appian, Appery.io та інших.

Apache OpenOffice Base – це повнофункціональна система управління базами даних, призначена для вирішення потреб різноманітних користувачів, починаючи від ведення особистих колекцій CD до створення корпоративних щомісячних звітів відділів. В базі вбудовані засоби для створення таблиць, запитів, форм і звітів, а також набір визначених користувачем значень таблиць для відстеження активів, клієнтів, замовлень на продажі, рахунків-фактур та інших об'єктів.

Base пропонує повноцінний реляційний двигун баз даних HSQL, налаштований для роботи з одним користувачем, з даними, що зберігаються безпосередньо в файлі Base, а також вбудовану підтримку пласких файлів dBase.

Для досвідчених користувачів у сфері підприємництва Base надає вбудовану підтримку драйверів для різноманітних реляційних двигунів баз

даних для багатьох користувачів: MySQL, Adabas D, MS Access та PostgreSQL. Крім того, підтримка стандартних драйверів JDBC та ODBC дозволяє підключитися до практично будь-якої бази даних [31].

Appian є провідною платформою з низькорівневим кодуванням (low-code), яка спеціалізується на швидкій розробці корпоративних застосунків та автоматизації бізнес-процесів. Ось кілька ключових характеристик та можливостей платформи Appian:

- Управління Справами та Робочими Процесами
- Чат-боти та Віртуальні Асистенти
- Інтеграція з UiPath
- Інтеграція з зовнішніми системами
- Інтелектуальний аналіз та звітність
- Широкі можливості низькорівневого кодування

Appian є гнучкою та потужною платформою, спрямованою на полегшення та прискорення процесу розробки бізнес-додатків у великих корпораціях [32].

Microsoft Power Apps - це платформа низькорівневого коду, створена для швидкої розробки корпоративних додатків без значного обсягу програмування. Ось деякі ключові аспекти та можливості платформи Microsoft Power Apps:

- Візуальне створення додатків. (Power Apps надає візуальний інтерфейс для створення додатків. Розробники можуть працювати з компонентами інтерфейсу, перетягуючи їх та налаштовуючи, не знаючи глибокого програмування).
- Інтеграція з Microsoft 365 та іншими сервісами. (Power Apps легко інтегрується з іншими сервісами Microsoft, такими як SharePoint, Excel, та Microsoft Azure. Це дозволяє зручно використовувати дані та сервіси з екосистеми Microsoft).
- Автоматизація бізнес-процесів. (Power Apps дозволяє автоматизувати рутинні бізнес-процеси за допомогою вбудованих потоків роботи та автоматизації).

- Доступність даних в режимі реального часу. (Платформа надає можливість працювати з даними в режимі реального часу, забезпечуючи користувачам актуальну інформацію).

- Можливості низькорівневого кодування та розширення. (Power Apps дозволяє досвідченим розробникам використовувати низькорівневе кодування для створення більш складних функцій та розширень).

- Широкі можливості доступу та безпеки. (Power Apps надає різні засоби для керування доступом до даних та забезпечення безпеки додатків).

Microsoft Power Apps є потужним інструментом для організацій, які прагнуть швидко створювати та впроваджувати корпоративні додатки без значних витрат на програмування [33].

2.4 Висновки по розділу 2

Управління даними та прийняття рішень - це складні завдання, які вимагають значної уваги та відповідальності. Саме тому сучасні підприємства швидко відмовляються від застарілих рішень для планування ресурсів, управління продажами, маркетингом, кадрами та фінансами. Понад половина підприємств вважає ERP однією з пріоритетних областей для інвестицій. Ринок ERP-програм росте із темпом 10% щорічно, і до 2028 року очікується, що його загальна частка досягне 90 мільярдів доларів.

«ПлазмІС» - це велика багаторівнева ERP-система, розроблена відповідно до вимог заводів групи компаній «ПластаТек» ПрАТ, найбільшої корпорації з виробництва сировини та повного циклу виробництва зварювальних електродів в Україні. Заснована у 2011 році, система перебуває на етапі постійного оновлення та вдосконалення, адаптуючись до змін у виробництві ПрАТ «ПластаТек». Операції цієї системи охоплюють всі етапи від початкового виробництва до транспортування готової продукції, враховуючи виробничі процеси на кожному з заводів корпорації.

Виробництво електродів неможливе без постачання та логістики. Коли необхідна сировина потрібна для переміщення зі складу на склад чи замовлення у сторонніх постачальників, необхідно домовитись про ціну, наявність, тару, час та транспортний засіб (вагон, контейнер), який у визначений час має забрати чи доставити необхідну сировину, обладнання на вказану адресу. З цією метою було поставлено завдання щодо розробки модуля «Заявка на перевезення», який спростить та автоматизує логістичний процес у ERP-системі «ПлазмІС».

Модуль «Заявка на перевезення» - це автоматизований інтелектуальний блок інформаційної системи, що стосується логістики групи компаній ПрАТ «ПластаТек». Основні вимоги цього розділу включають збір, аналіз та зберігання окремих даних, які подальше об'єднуються в комплексну таблицю для зручного використання. Окрім аналізу цих даних, особлива увага приділяється формуванню друкованих форм, CMR та інформації про перевозку, яка легко та швидко друкується через інтерфейс та спеціальні функції.

3 ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ЦІЛЯМИ ERP «ПЛАЗМІС»

3.1 Аналіз функціональних вимог користувача для модуля «Заявка на перевезення» в логістичній підсистемі

Проектування інформаційної системи є критичним етапом у розробці програмного забезпечення. Без належного проектування неможливо задовольнити вимоги користувача та базові критерії системи, такі як збереження цілісності даних, їх ефективне використання, швидкий доступ до інформації, зручна реалізація користувацьких запитів, просте оновлення і надійний захист.

Крім того, важливо враховувати потреби майбутніх користувачів системи.

Розробка програмних модулів, які будуть інтегровані у наявну систему, передбачає визначення різних функціональних можливостей, що мають бути реалізовані цими модулями, а також опис концепції взаємодії даних модулів з користувачем та системою. Для спрощення технічного завдання, яке подається у текстовому форматі, використовуються UML-діаграми поведінки, що сприяють формалізації послідовності дій та взаємозв'язку між ними [34, 35].

UML-діаграма прецедентів призначена для відображення функціональних можливостей без урахування структури системи. Вона подає технічне завдання з погляду користувача, забезпечуючи одночасно повний та лаконічний опис представлення системи та рівнів доступу до функцій, їхню можливість індивідуального застосування. Узагальнення та концептуалізація, які передбачає ця діаграма, спрощують подальший процес розробки та є важливим етапом у документуванні програмного продукту.

У даному випадку інтерфейс «Заявка на перевезення» розроблений для користування усіма користувачами ERP системи «ПлазмІС». Однак, у підсистемі є перевірка на наявність прав користувача під назвою: «Транспортний відділ: Логіст». У даному випадку, якщо у користувача наявні ці права, у нього відкривається можливість користування усіма можливостями підсистеми

логістики, інакше простий користувач може довести створений документ лише до статусу «Замовлено». Це необхідно для уникнення помилок під час пошуку транспорту, побудови маршруту, вартості поїдки тощо. Наприклад, логіст може шукати вантажний транспорт на одну вагу, а користувач в будь-який момент може змінити вагу і тоді створиться конфліктна ситуація. Щоб цього уникнути, було розроблено права доступу «Транспортний відділ: Логіст»[36].

На рисунку 3.1 наведено діаграму варіантів використання функціонального модуля «Заявка на перевезення» для звичайного користувача ERP системи «ПлазмІС». Даний модуль передбачає дві основні діяльності користувача: проходження процедури авторизації та власне робота з створенням заявки на перевезення вантажу. Процедура авторизації передбачає вибір персональних даних для прив'язки сеансу роботи з базою даних. Варто зазначити, що цей функціональний підблок є залежним від блоку авторизації, тому користувачеві безпосередній зв'язок з ним не надається.

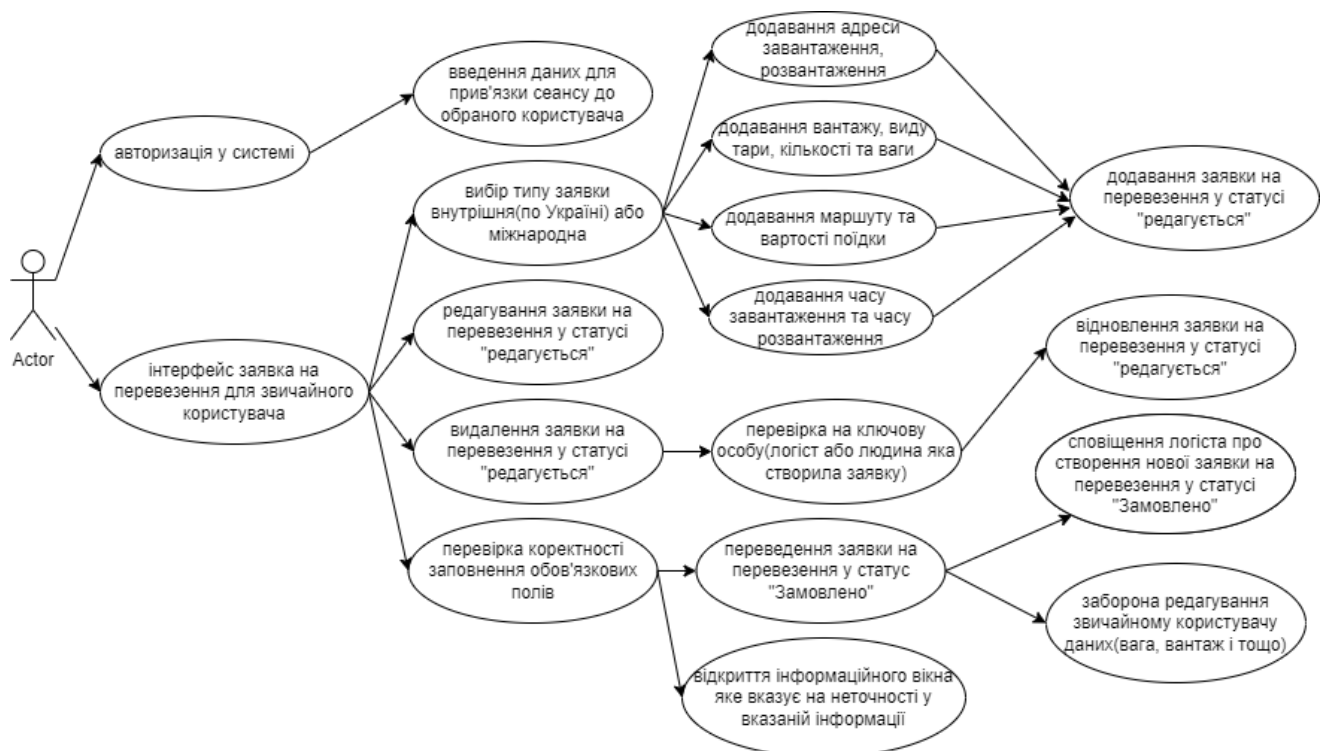


Рисунок 3.1 - Діаграма варіантів використання функціонального модуля «Заявка на перевезення» користувача

Робота з інтерфейсом заявки на перевезення для звичайного користувача передбачає операції додавання, редагування, друку форм, групування вантажу, видалення заявки на перевезення, що також включає підоперацію відновлення. Також до даного функціонального блоку відноситься переведення статусу документу до «Замовлено», що включає в себе перевірку заповненості полів, протокол успішності, сповіщення відповідальної особи або логіста для подальшого пошуку перевізника, водія та транспорту.

На рисунку 3.2 наведено діаграму варіантів використання функціонального модуля «Заявка на перевезення» для логіста або відповідальної особи з правами «Транспортний відділ: Логіст». Відповідальна особа має ті самі можливості, що і звичайний користувач, але до них додаються інші можливості такі як: заповнення полів контактів відправника вантажу та отримувача, заповнення поля перевізник та переведенням статусу заявки у «В роботі», вибір способу транспортування вантажу, пошук водія та транспорту, чат з замовником тощо.

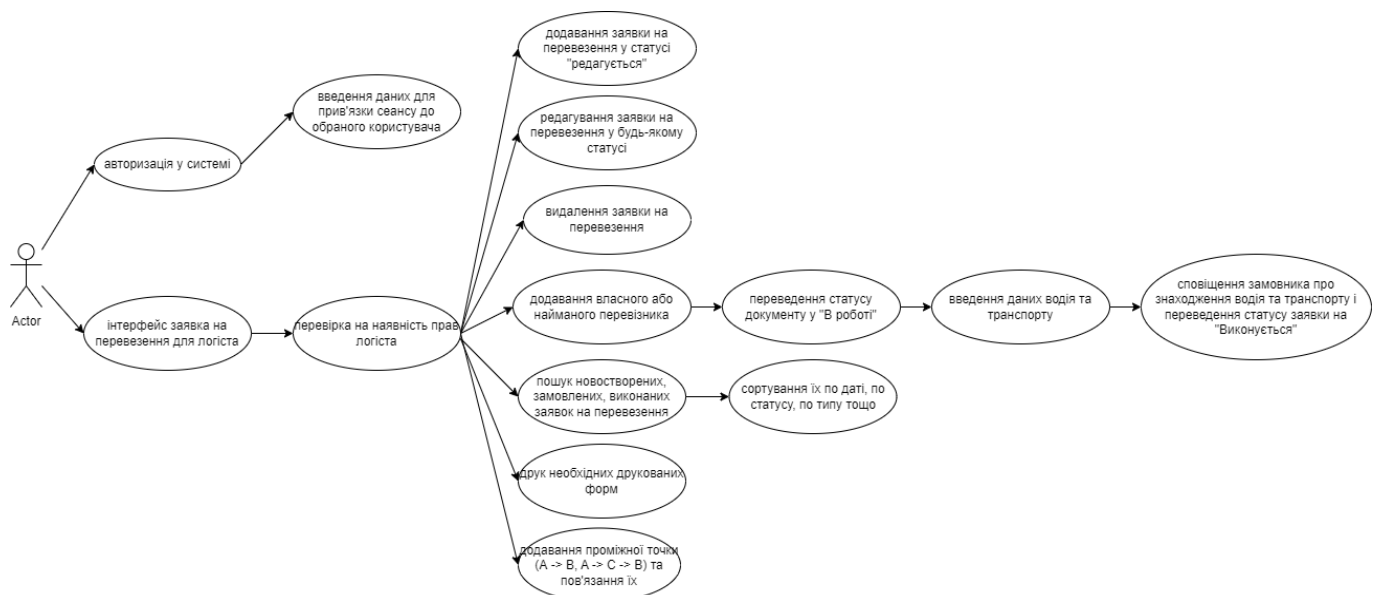


Рисунок 3.2 - Діаграма варіантів використання функціонального модуля «Заявка на перевезення» відповідальної особи(логіста)

Отже, ці рисунки дозволяють оцінити масштаб майбутньої розробки програмного забезпечення (ПЗ), але не визначають конкретні структурні

складові ПЗ. Це означає, що користуватись виключно діаграмою прецедентів при переході до етапу розробки не доцільно. Тому важливо використовувати більш деталізовані діаграми, наприклад, діаграму послідовностей.

Діаграма послідовностей відображає життєвий цикл об'єкту через взаємодію осіб за часовою шкалою. Ця діаграма демонструє поведінку блоків програмного забезпечення та користувачів, дозволяє показати паралельність їхньої активності та розкрити деталі функціоналу, описаного в діаграмі прецедентів.

Додатковою перевагою діаграми послідовностей є її здатність деталізувати складні процеси за допомогою потоків управління та набору об'єктів [17].

На рисунку 3.3 представлена діаграма послідовності для користувача, а на рисунку 3.4 - для відповідальної особи (логіста).

У цій діаграмі відзначено сім об'єктів, які з'єднані між собою ребрами, що відображають взаємодію між об'єктами.

Користувач уявляє собою активний об'єкт, що ініціює роботу системи, запускаючи головний інтерфейс.

Головний інтерфейс відіграє роль провідного об'єкта, надаючи основні команди для активації інших вікон графічного інтерфейсу та взаємодії з базою даних, яка є сьомим об'єктом.

Під час взаємодії з третім об'єктом (вікном додавання), головний інтерфейс активує базу даних, запитуючи інформацію про підприємство та права користувача. Отримані результати відображаються у вікні додавання. Під час роботи з цим вікном відбувається збереження введеної інформації до бази даних, після чого вікно повідомляє про успішне збереження та передає головному інтерфейсу сигнал про оновлення та зміну статусу документу на «Редагується». У цей ж момент документ «Заявка на перевезення» переходить у статус «оновлення даних» після чого, користувач може перевести статус на «Замовлено». У разі коректності заповнення обов'язкових полів, процес переведення статусу поверне протокол про успішність виконаних дій та переведе документ у відповідний статус, інакше з'явиться вікно у якому будуть вказані

поля необхідні для повторного заповнення або заміни даних. Коли статус документу зміниться на «Замовлено» у цей момент відповідальна особа(логіст) отримає сповіщення у інформаційній системі «ПлазмІС» та у телеграм боті, що створена заявка на перевезення і її необхідно опрацювати.

Вікно редагування, що слугує четвертим об'єктом системи, реагує на запит користувача на редагування заявки на перевезення тільки у статусі «Редагується», у інших статусах документу редагування доступне лише за наявності відповідних прав «Транспортний відділ: Логіст». Його взаємодія з базою даних включає запит на збереження оновлень, повідомлення про успіх та відображення нових даних на головному інтерфейсі завдяки зворотній реакції об'єкту.

П'ятим об'єктом є процедура друку. Користувач має змогу роздрукувати необхідну йому друковану форму для подальшого використання. Процедура друку включає в себе збереження файлу в форматі doc/docx та pdf. Друковані форми поділяються на міжнародні та внутрішні. Міжнародні форми друкуються на англійській мові, внутрішні на українській.

Шостим об'єктом є процес видалення/відновлення заявки на перевезення вантажу. Даний процес ініціюється командою користувача через головний інтерфейс про обрання необхідної заявки на перевезення(лише у статусі «Редагується»), яку необхідно видалити. Після цього базі даних сигналізують про запуск процесу логічного видалення, потім здійснюється власне процес видалення.

Додатково, можливо здійснювати запити з головного інтерфейсу через процес відновлення до бази даних для можливості відновлення раніше логічно видаленої заявки на перевезення. При ініціації цього процесу відновлення, система запускає відповідну процедуру, яка включає в себе відправку запиту до бази даних і реалізацію відновлення.

Після завершення цієї процедури, база даних повертає відповідь, а отримані дані відображаються у головному інтерфейсі, демонструючи відновлений запис заявки на перевезення.

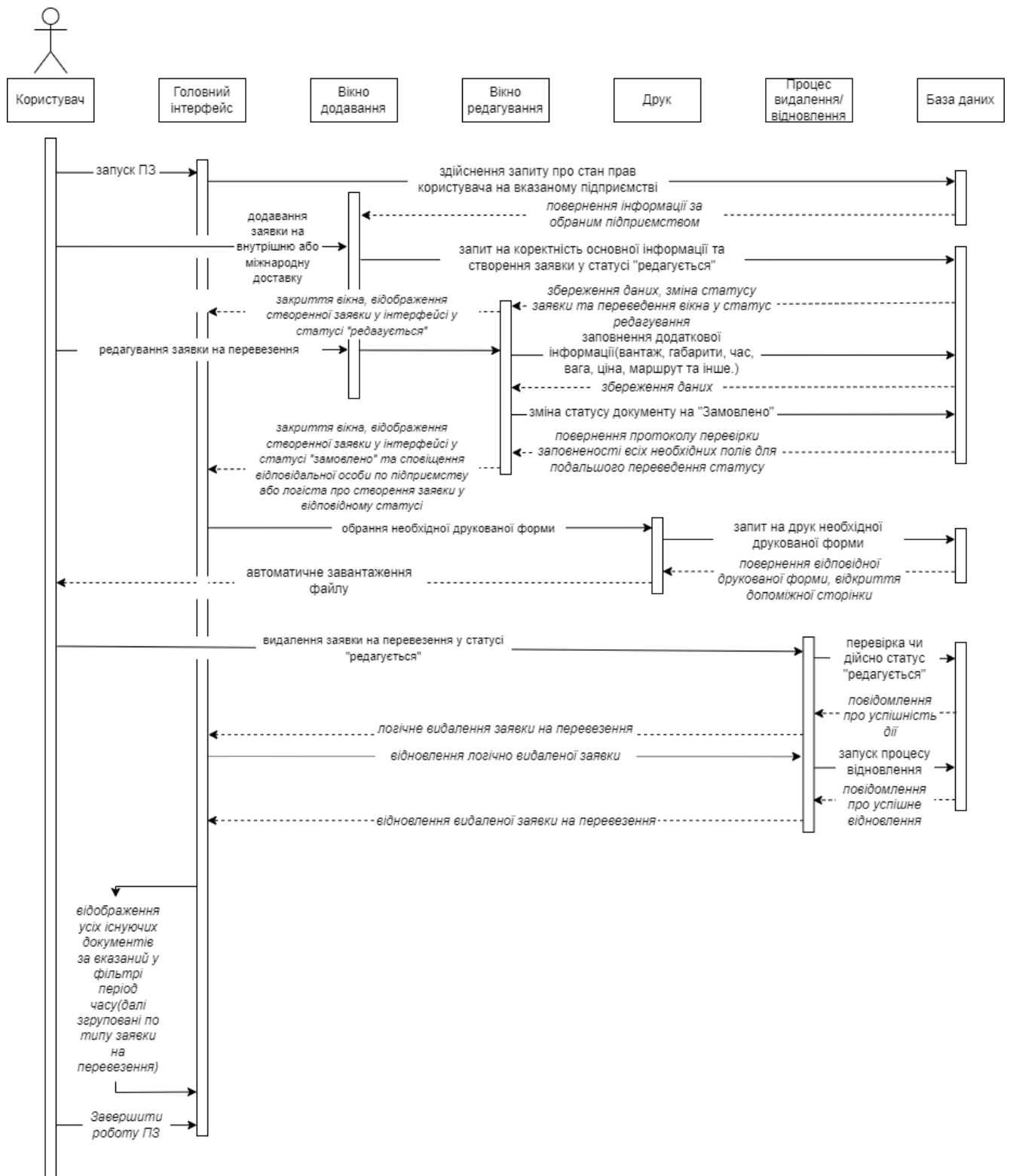


Рисунок 3.3 – Діаграма послідовностей функціонального модуля «Заявка на перевезення» користувача

Також головний інтерфейс може здійснювати відображення всіх існуючих заявок на перевезення за обраним підприємством або країною на основі даних, на початку роботи отриманих з бази даних.

Робота програмного забезпечення закінчується шляхом отримання команди від користувача у будь-який довільний момент часу, не зайнятий виконанням поточної операції.

Варто також розглянути функціональний набір, передбачений кожним з об'єктів, визначених на діаграмі послідовності.

У вікні «Додавання» доступні такі операції: вибір замовника перевезення, вибір відправника, вибір отримувача, вказання адрес відправки та доставки, дати та часу завантаження, орієнтовної дати розвантаження, типу завантаження, вибір типу транспортування, вибір терміновості транспортування, вибір бажаної суми транспортування, вибір типу вантажу; введення назви, номеру, тари, кількості та ваги. Збереження усього вище перерахованого здійснюється за допомогою кнопки «Зберегти», яка знаходиться на вікні.

У вікні «Редагування» користувач може редагувати раніше заповненні дані та зберегти їх. Також у користувача відкривається можливість додавання до створеної заявки на перевезення фото вантажу, уточнень з приводу доставки, терміновість. Це все буде відображатись у вкладці «Файли». У вкладці «Чат» користувач може списатись з відповідальною особою за документом або логістом і уточнити деталі замовлення на перевезення. У вкладці «Аудит даних» користувач може побачити інформацію про заведену матеріальну цінність, а саме: дату та час, користувача та дію яку працівник виконав(додавання, редагування, логічне вилучення, відновлення даних).

Додаткові можливості надаються відповідальній особі за документом. Після переведення статусу документу до «Замовлено» та отримання сповіщення, логіст ознайомившись з новоствореною заявкою на перевезення розпочинає пошук перевізника даного вантажу у вказані терміни. Після завершення пошуку перевізника, статус документу змінюється на «В роботі». Перевізником вантажу може виступати дочірнє підприємство Плазматек-Транс або найманий перевізник. Усі водії та транспорт дочірньої організації є створені та логісту залишається лише обрати існуючого водія та закріплений за ним транспорт. У інакшому випадку, якщо водія немає у системі, логісту необхідно додати водія

та транспорт самостійно за допомогою існуючих операцій додавання. Після додавання водія та транспорту, документ «Заявка на перевезення» змінює свій статус на «Виконується». Після переведення статусу документу, надсилається сповіщення людині яка першочергово створювала цю заявку на перевезення(людина яка і є ініціатором доставки вантажу).

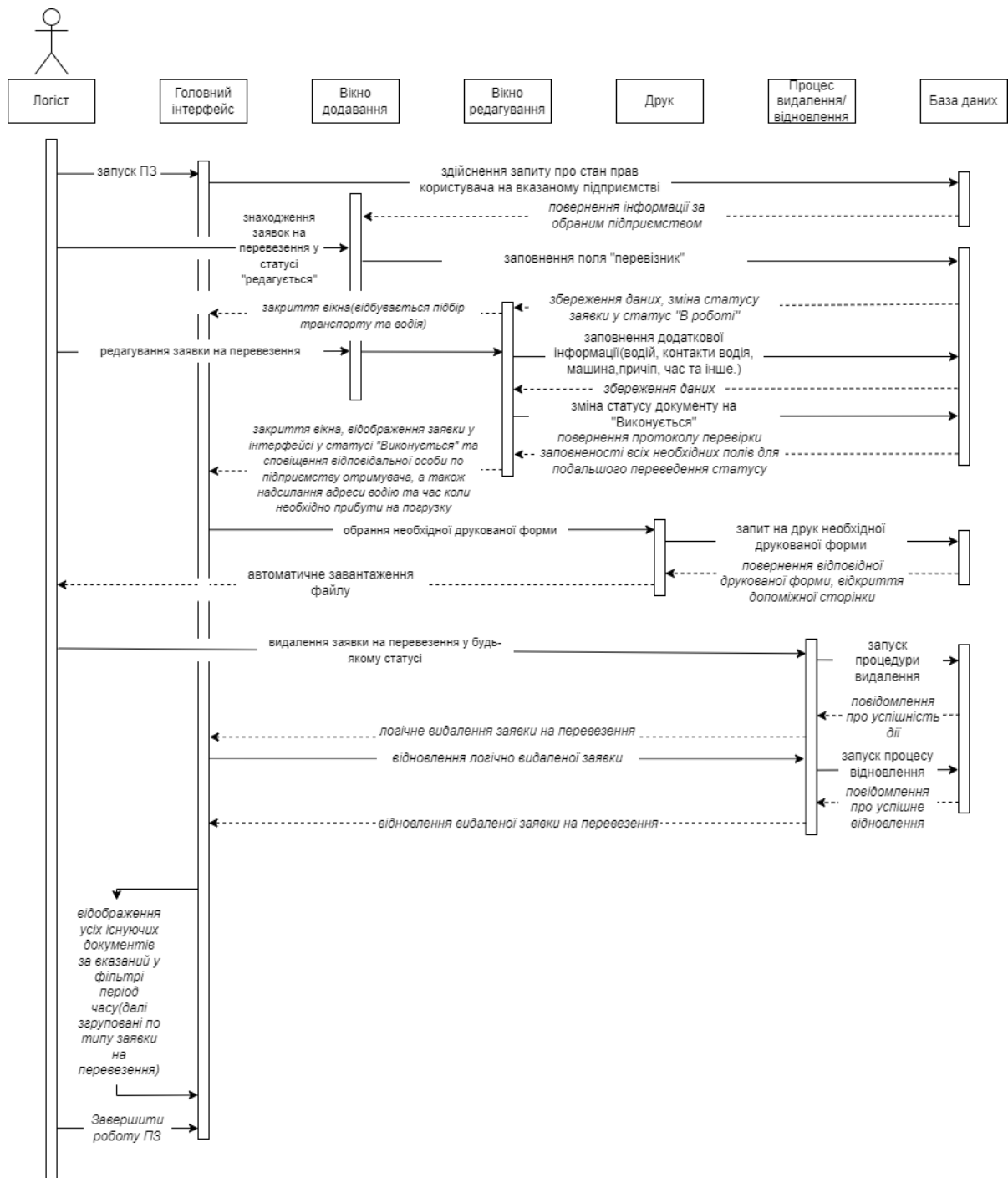


Рисунок 3.4 – Діаграма послідовностей функціонального модуля «Заявка на перевезення» відповідальної особи(логіста)

Деталізація за допомогою діаграми послідовностей дозволяє глибше проробити майбутнє програмне забезпечення і чітко визначити функціональні модулі, які планується реалізувати.

Таким чином, використання інструменту UML ілюструвало принципи роботи модуля «Заявка на перевезення» зрозуміло та інформативно. У цьому випадку діаграма варіантів використання UML дозволила докладніше візуалізувати конкретний сценарій використання, який показує послідовність дій через систему. Діаграма послідовностей надає найбільш повне уявлення про взаємозв'язки в програмному коді, а діаграма прецедентів допомагає визначити, які ролі пов'язані з певними прецедентами.

За допомогою розробленої графічної документації можна перейти до етапів проектування бази даних та архітектури програмного забезпечення.

3.2 Проектування бази даних

Побудова UML-діаграм ясно показала, що розробка даного модулю програмного забезпечення передбачає роботу з базою даних. При розробці баз даних в першу чергу оцінюється, використання якої саме моделі (ієрархічної, мережевої, реляційної чи об'єктно-орієнтованої) є доцільним.

Ієрархічні та мережеві моделі давно є застарілими. Ієрархічна модель передбачає значну надлишковість даних у випадку трохи більш складної структури даних, мережева – значні складності в обробці запитів.

Проте на даний момент існує широкий спектр реляційних та нереляційних баз даних, вибір серед яких здійснюється на основі задачі, що розв'язується при розробці. При виборі моделі даних необхідно враховувати, як її переваги та недоліки проявляють себе в даній предметній області. В даному випадку також варто пам'ятати про те, що модуль системи не є абсолютно окремим та ізольованим, тому важливою є сумісність з раніше розробленим програмним забезпеченням.

Основна ціль даної розробки – опрацювання даних про перевезення вантажу (сировина, готова продукція, обладнання, матеріальні цінності та інше), а також спрощення ведення логістики по підприємствам групи компаній ПрАТ «ПлазмаТек». Це інформація про кількість, вид транспортування, вартість, загальна інформація про виконання перевезень, яка на даний момент обробляється на обраному підприємстві, інформація про виконані доставки. Так як база даних системи «ПлазмІС» є реляційною, то в даному випадку також було обрано реляційну модель. Врахування предметної області та UML-діаграм дозволило побудувати структуру частини бази даних підсистеми для модуля «Заявка на перевезення», відображено на рисунку 3.5.

Відповідно до поставленої задачі, структура БД вимагає шість логічних сутностей, таких як: контрагенти, документація, адреси, доставка, транспорт, вантаж. У відповідності до цих шести сутностей було створено шість таблиці, відображені у структурі БД з відповідними зв'язками.

Таблиця «Документ» (Document) описує необхідні параметри документу та включає дев'ять полів. Серед них важливо виділити поле `doc_id`, що слугує первинним ключем, `doc_delivery_dpr` – параметр адрес, що слугує вторинним ключем для взаємодії з таблицею «Доставка», `doc_contragent` – ідентифікатор підприємства, що слугує вторинним ключем для взаємодії з таблицею «Контрагент».

Окрім того, в даній таблиці представлені такі поля, як: `doc_type`(тип документу заявка на внутрішнє перевезення або заявка на міжнародне перевезення), `doc_number` (унікальний номер документу, який видається за кожною заявкою на перевезення після створення її у статусі «Редагується»), `doc_status` (статус документу, наприклад: редагується, замовлено, в роботі, виконується), `doc_recording_date` (дата створення документу), `doc_comment` (примітки).

Таблиця «Контрагент» містить інформацію про підприємства та включає в себе такі параметри, як ідентифікатор підприємства (`contragent_id`), що є первинним ключем для даної таблиці та встановлює зв'язок з таблицею

«Документ», `contragent_address` – ідентифікатор адреси, що слугує вторинним ключем для взаємодії з таблицею «Адреса». Також таблиця «Контрагент» має такі поля як: назва підприємства (`contragent_name`) та країна, де знаходиться підприємство (`contragent_country`).

Таблиця «Адреса» містить інформацію про адресу(фактичну, юридичну, доставки, відправки і тд.) та включає в себе такі параметри, як ідентифікатор адреси (`address_id`), що є первинним ключем для даної таблиці та встановлює зв'язок з таблицею «Контрагент». Окрім того, в даній таблиці представлені такі поля, як: `address_type`(тип адреси фактична, юридична, доставки, відправки тощо), `address_country` (країна), `address_state` (штат), `address_code` (код країни), `address_name` (назва адреси), `address_city` (місто), `address_street` (вулиця), `address_build` (будівля, дім).

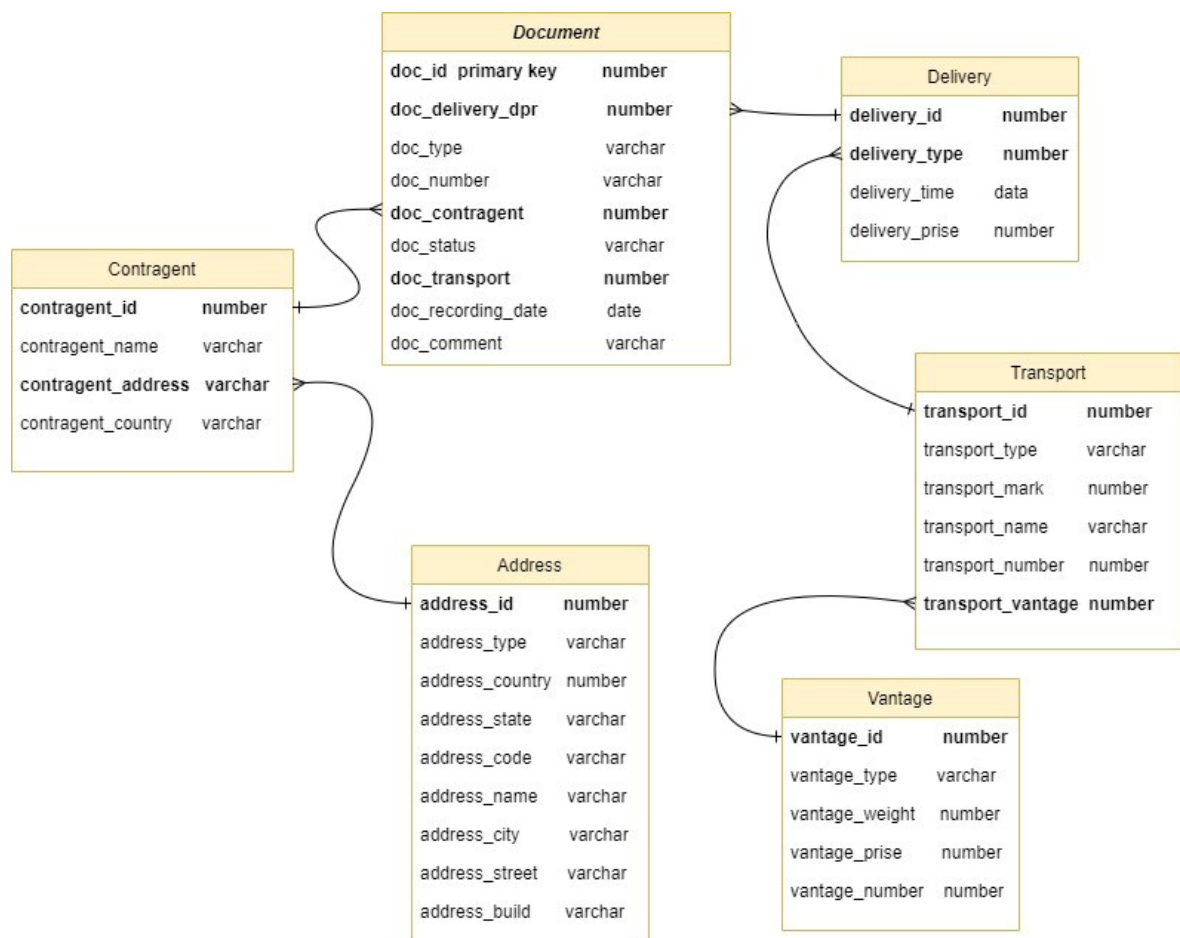


Рисунок 3.5 - Структура частини БД підсистеми для модуля «Заявка на перевезення»

Таблиця «Доставка» включає в себе інформацію про вид доставки, час доставки та ціну доставки, містить чотири параметри, один з яких є первинним ключем та виступає для зв'язку з таблицею «Документ» - це параметр ідентифікатору доставки (`delivery_id`), один з яких є вторинним ключем та виступає для зв'язку з таблицею «Транспорт» (`delivery_type`), а два інших визначають час та дату доставки (`delivery_time`) та суму доставки (`delivery_price`).

Таблиця «Транспорт» включає в себе інформацію про транспорт та водія та містить шість параметрів, один з яких є первинним ключем та дозволяє зв'язати дану таблицю з таблицею «Доставка» (`transport_id`), один з яких є вторинним ключем та виступає для зв'язку з таблицею «Вантаж» (`transport_vantage`), а чотири інших визначають тип транспорту (`transport_type`), марку транспорту (`transport_mark`), назву транспорту (`transport_name`) та номер транспорту (`transport_number`).

Таблиця «Вантаж» містить інформацію про вантаж, що перевозиться та включає в себе такі параметри, як ідентифікатор вантажу (`vantage_id`), що є первинним ключем для даної таблиці та встановлює зв'язок з таблицею «Транспорт». Окрім того, в даній таблиці представлені такі поля, як: `vantage_type` (тип вантажу: ситовина, готова продукція, відходи, упаковка тощо), `vantage_weight` (вага вантажу), `vantage_price` (ціна вантажу), `vantage_number` (кількість вантажу).

3.3 Розробка алгоритму функціонування модуля «Заявка на перевезення» підсистеми логістики

Алгоритм - це послідовність чітко визначених кроків, спрямованих на вирішення певної задачі чи виконання обчислень. Ці інструкції створюються для визначення точного порядку виконання завдань. Алгоритми є важливим інструментом для обробки даних та виконання обчислень. Сучасні алгоритми, які базуються на принципах штучного інтелекту, можуть надавати автоматизовані рішення та керувати виконанням програмного коду,

використовуючи різноманітні шляхи, які не завжди можна передбачити заздалегідь [19].

На рисунку 3.6 та 3.7 відображено блок-схему функціонування модуля «Заявка на перевезення» підсистеми логістики.

Алгоритм відображає принцип роботи підрозділу для звичайного користувача та для відповідальної особи(логіста), його основні функції (створення нового запису, редагування діючого запису, переведення статусу, сповіщення відповідальної особи, коректне заповнення полів тощо). Як результат – актуальні дані підсистеми будуть збережені.

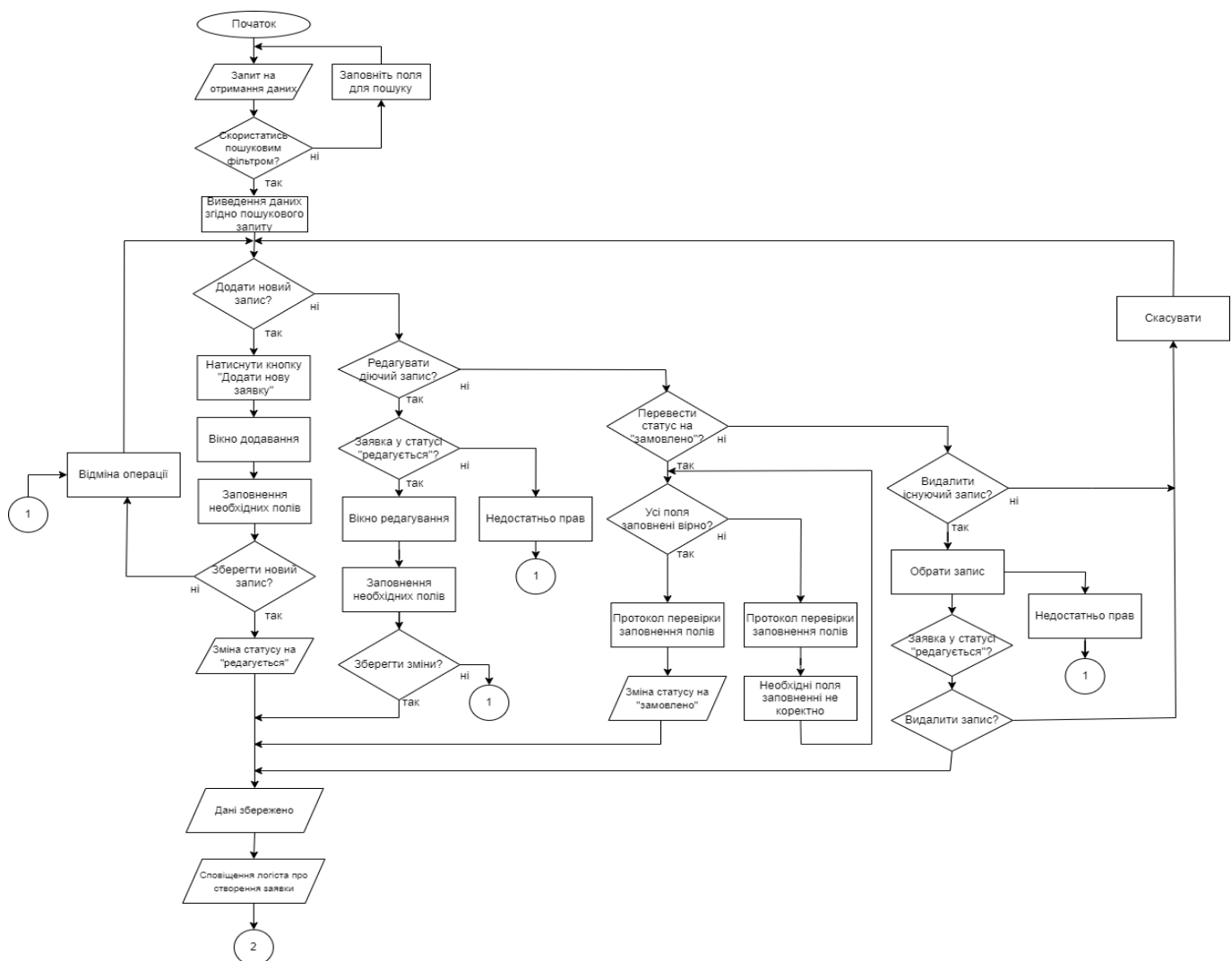


Рисунок 3.6 – Блок-схема функціонування модуля «Заявка на перевезення» підсистеми логістики для користувача

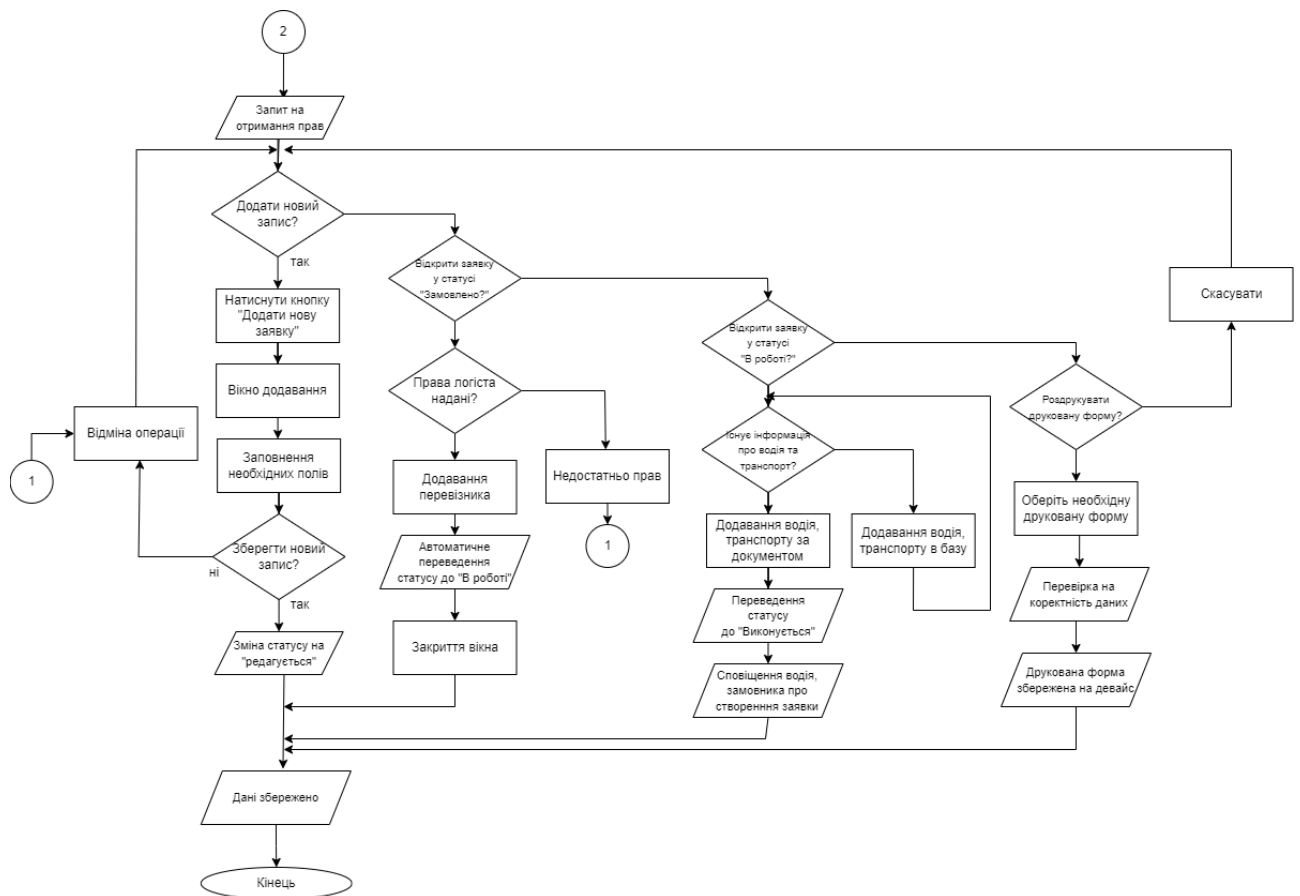


Рисунок 3.7 – Блок-схема функціонування модуля «Заявка на перевезення» підсистеми логістики для відповідальної особи(логіста)

Першим етапом роботи програми є запит на отримання даних. У разі відмови операції пошуку даних за допомогою фільтру користувач повинен заповнити поля для пошуку. Якщо операцію пошуку схвалено, дані виводяться на графічному інтерфейсі згідно з пошуковим запитом.

Після цього здійснюється перевірка потреби здійснення нового запису. Користувач повинен натиснути кнопку «створити новий запис», заповнити параметри у вікні додавання та відправити запис на збереження. В процесі збереження можна здійснити відміну додавання. Після цього алгоритм повертається до запиту необхідності додавання нового запису. Після успішного збереження запису, статус документу переводиться у «Редагується».

Якщо такої необхідності немає, то можна перейти до редакції нового запису, що включає в себе натиснення кнопки «редагувати запис», появу вікна редагування, перевіркою чи документ у статусі «Редагується» та заповнення

необхідних полів з подальшим збереженням, що передбачає також можливість відміни операції.

Третім варіантом дій користувача є переведення статусу документу у «Замовлено» шляхом натискання відповідної кнопки, протоколом перевірки на коректність заповнення полів, у разі неправильного заповнення полів, повернення на попередній крок для уточнення інформації. У разі успішного переведення статусу та збереження усіх даних, надсилаємо сповіщення логісту про створення відповідного документу для перевезення вантажу.

Четвертим варіантом є видалення обраного користувачем запиту, що включає в себе підтвердження видалення та можливість скасування операції на її логічному етапі.

Усі чотири варіанти можна запускати в довільному порядку, необхідному користувачеві, будь-яку кількість разів до моменту переведення статусу документу в «Замовлено». Після збереження необхідних змін користувач може вийти з програми та завершити її роботу, що відображено як у діаграмі послідовностей, так і на блок-схемі.

Після того як користувач закінчив свою роботу з інтерфейсом, логіст має виконати певні дії, щоб довести документ до статусу «Виконується». Логіст може розпочинати заведення заявки з 0 або вже працювати з існуючою. Після відкриття інтерфейсу йде перевірка на наявність прав логіста та надається можливість до редагування будь-яких документів.

Якщо логіст відкрив заявку у статусі «Замовлено» йому необхідно заповнити одне поле «Перевізник» та зберегти документ, система автоматично переведе статус документу до «В роботі».

Наступним етапом після заповнення поля «перевізник» відкривається можливість на додавання водія та транспорту за заявкою на перевезення. Якщо водія та транспорт до цього моменту були заведені у систему, їх просто необхідно вибрати з переліку. У інакшому випадку, необхідно завести водія та транспорт у систему за допомогою влаштованих операцій додавання. Після заведення водія та транспорту та натискання кнопки зберегти, документ

автоматично переводиться у статус «Виконується» та автоматично надсилається сповіщення замовнику та водію.

Якщо логісту необхідно роздрукувати друковану форму необхідно скористатись операціями на друк форм. Після обрання необхідної друкованої форми система відкриває сторонню вкладку браузера та звантажує файл на пристрій.

Після збереження необхідних змін користувач може вийти з програми та завершити її роботу, що відображено як у діаграмі послідовностей, так і на блок-схемі.

3.4 Висновки до розділу 3

В даному розділі було повністю спроектовано модуль «Заявка на перевезення». Починаючи з аналізу потреб користувача, була створена UML-діаграма прецедентів, щоб визначити базові функції, необхідні для програмного забезпечення. Після цього на основі цієї діаграми була розроблена UML-діаграма послідовностей, що враховує специфіку модуля.

З урахуванням вимог до програмного забезпечення та особливостей інформаційної системи «ПлазмІС», була обрана реляційна модель для представлення даних і створена відповідна схема бази даних.

На основі цих розробок була створена графічна блок-схема, яка відображає алгоритм роботи модуля «Заявка на перевезення». Його функціонал дозволяє ефективно оновлювати та зберігати дані в системі «ПлазмІС».

4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ «ЗАЯВКА НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ»

4.1 Проектування користувацької частини інтерфейсу функціонального модулю підсистеми логістики

Підрозділ «Заявка на перевезення» створено як окрему веб сторінку в складі логістичної підсистеми. Цей розділ має функціонал пошукового фільтру та основну таблицю даних. На рисунку 4.1 наведено інтерфейс сторінки «Заявка на перевезення».

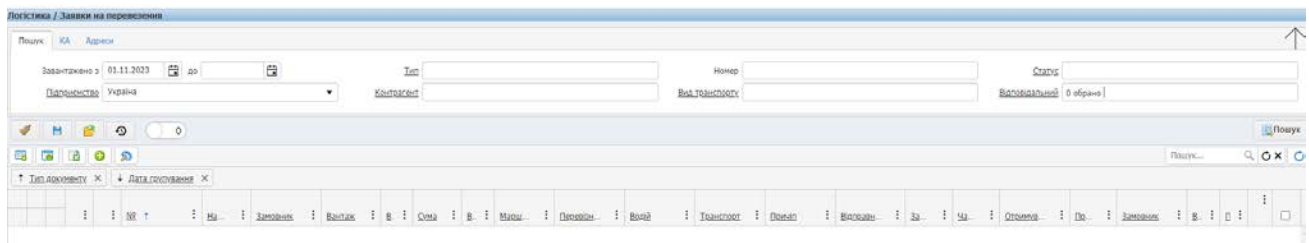


Рисунок 4.1 – Вигляд сторінки підрозділу «Заявка на перевезення».

Основна ціль розробки інтерфейсу полягає в забезпеченні його зрозумілості, інтуїтивності та реактивності для користувача під час взаємодії з екраном. Прагнення до зручності та доступності допомагає забезпечити зручність взаємодії користувача з системою. Крім того, тестування на різних платформах та пристроях є не менш важливим етапом, щоб переконатися у правильному відображенні та функціональності інтерфейсу.

Пошуковий фільтр – це інструмент, який дозволяє користувачам фільтрувати та обирати конкретні дані за певними параметрами або критеріями у системі. Цей функціонал дає можливість швидко знаходити необхідну інформацію серед великого обсягу даних чи елементів, спрощуючи пошук та покращуючи користувацький досвід.

У розробленому фільтрі використовується 15 компонентів для пошуку. Пошуковий фільтр складається з таких компонентів як: «Дата завантаження», «Тип документа», «Номер документа», «Статус документа», «Підприємство»,

«Контрагент», «Вид транспортування», «Відповідальна особа за документом», «Замовник перевезення», «Перевізник замовлення», «Відправник замовлення», «Отримувач замовлення», «Тип адреси», «Адреса». Усі ці компоненти відповідають за більш точний і швидший пошук інформації та відображення її у головному ґриді. Поля «Замовник», «Перевізник», «Відправник», «Отримувач» відповідають за вибір підприємства платника за перевезення, саму компанію яка буде виконувати перевезення, з якої компанії та адреси буде відбуватись відправка вантажу та хто є отримувачем вантажу і фінальну адресу доставки. У залежності від того, яке поле буде заповнене, буде виводитись уся необхідна інформація у головний ґрид. Ці компоненти розроблені за допомогою Kendo елемента – kendoMultiSelect (випадаючий список з можливістю вводу та вибору декількох запропонованих даних). Після введення перших трьох букв, запускається процес пошуку збігу у назві трьох або більше букв поспіль, які були введені користувачем у пошуковому полі.

На рисунку 4.2 зображений один із таких компонентів на прикладі поля «Перевізник».

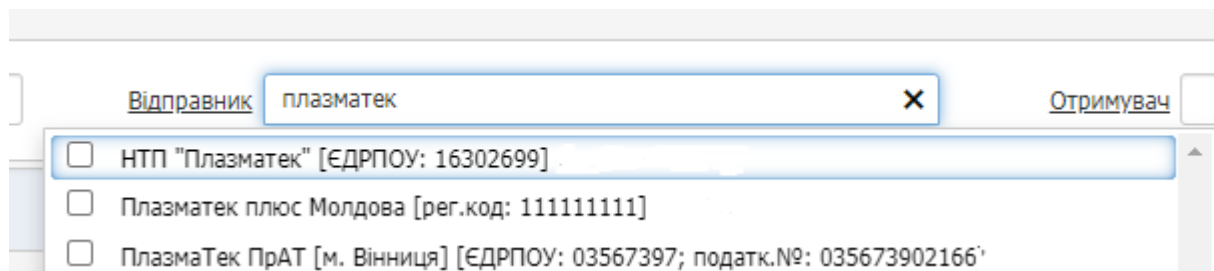


Рисунок 4.2 – Компонент «Відправник»

Також у пошуковому фільтрі є поле «Вид транспорту». Цей компонент розроблений за допомогою Kendo елемента – kendoDropDownList (випадаючий список), у якому є можливість обрати лише один варіант серед представлених. У нашому випадку це «автомобільний», «залізничний», «морський» та «паромний». У разі обрання одного з варіантів у головний ґрид буде виведено лише інформація по обраному виду транспорту. На рисунку 4.3 зображено компонент «Вид транспорту».

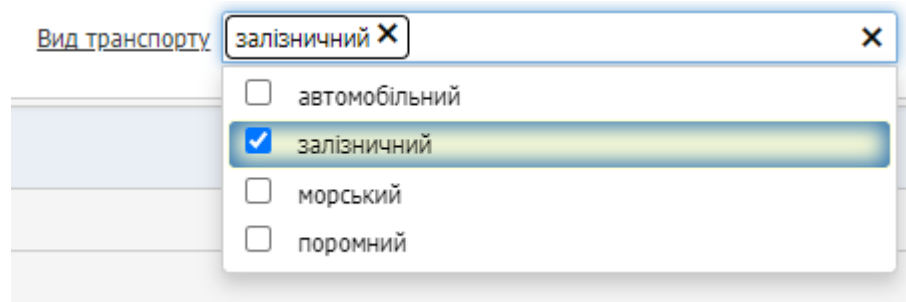


Рисунок 4.3 – Компонент «Вид транспорту»

Також у пошуковому фільтрі можна обмежити пошук за допомогою пошукового поля «Відповідальний». Це поле відповідає за вибір однієї або декількох людей, які є відповідальними за документом. На рисунку 4.4 зображено роботу поля «Відповідальний», вказуючи прізвище «Кириченко».

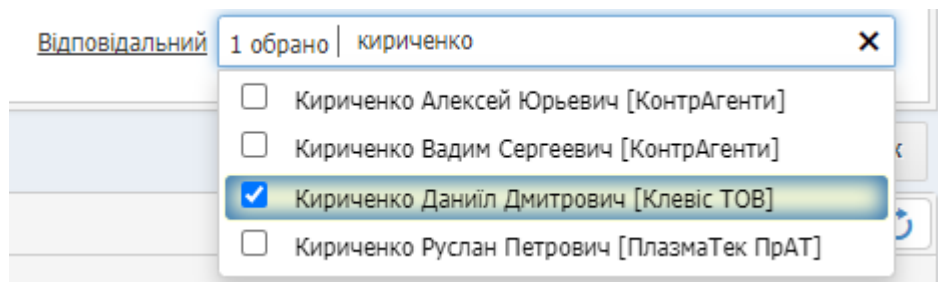


Рисунок 4.4 – Компонент «Відповідальний» з обраною відповідальною особою

На натискання кнопки «Пошук» запускається процес по усім полям фільтру і виводить відповідну інформацію на головний інтерфейс.

Лістинг коду процесу наведено у Додатку Е.

Після фільтру на сторінці зображено головний ґрид. Інформація у ньому представлена у вигляді таблиці. Інформація виводиться у стрічках, кожна стрічка це окреме замовлення на перевезення вантажу. Стовпчики таблиці це задані поля параметрів. Всього є 47 полів. З них 23 поля по замовчуванню відображаються користувачу, а всі інші є скриті. Користувач у будь-який момент може скрити або відобразити необхідні елементи на головному інтерфейсі. Поля також можна перетягувати та змінювати їх ширину. На головному інтерфейсі дані одразу посортовані за датою відправки та типом документу. У разі якщо необхідно

відсортувати по іншим полям таким як: вантаж, перевізник, замовник, відповідальна особа, сума, транспорт тощо, необхідно перетягнути це поле у стрічку для групування. На рисунку 4.5 зображена одна з заявок на перевезення вантажу.

№	Збр.	сид.моя...	Платител...	Сировина	67,00	66 500,00	грн.	ЮЛ КАРГО Т...	вагон (29052)	ДЕНУРНСЬК.	09.11.23	Склад сиров.	Ліона Я. Р.	Доб.	да.
1					67,00	66 500,00									
1					67,00	66 500,00									

Рисунок 4.5 – Приклад заявки на внутрішнє перевезення вантажу

У даному випадку «Сировина» з вагою у 67 тон, що рівно одному вагону з індивідуальним номером, у даному випадку (29052). Також відображено відправника вантажу, дату відправки та отримувача вантажу.

4.2 Реалізація обробки даних в базі даних

У розділі «Заявка на перевезення» можна проводити операції: додавання даних до таблиці, редагування існуючих записів, друк обраної заявки на перевезення, друк звіту за місяць, копіювання існуючої заявки на перевезення, створення проміжної точки (замість маршруту А-В, будується маршрут А-С-В і пов'язує між собою заявки на перевезення), групування вантажу, заміна замовника перевезення, видалення та відновлення даних.

Для виконання процедури додавання є спеціальна функція, яка викликає вікно. Вікно додавання можна визвати декількома способами. Перший спосіб, коли нам потрібно додати заявку на перевезення саме з інтерфейсу логістики «Заявка на перевезення», тоді ми використовуємо зелений плюс на інтерфейсі. Також дане вікно визивається на багатьох інтерфейсах, якими користуються користувачі наприклад: «Збут», «Пакувальні листи», «Замовлення постачальника» та інші. У всіх наведених інтерфейсах використовується теж саме вікно, що і на самому інтерфейсі «Заявка на перевезення». Також користувач може скористатись можливістю копіювання заявки на перевезення. Для цього йому необхідно встати мишкою на потрібний для копіювання рядок і скористатись кнопкою в операціях «Копіювати заявку на перевезення». Зауважу,

що заявка на перевезення може копіюватись в будь-якому статусі, але новостворена заявка на перевезення створиться лише у статусі «Редагується», щоб забезпечити повний життєвий цикл документу.

Форма заповнення у вікні відповідна формі пошуку у фільтрі. У користувача є можливість заповнити поля: дата документу, замовник/платник, перевізник, відправник, отримувач, вид транспорту, терміновість, замовник(людина яка є замовником), примітки та підприємство завантаження/розвантаження їх адресу та дату. У вікні є поля позначені зірочкою: «Замовник/Платник», «Відправник», «Вид транспорту», «Замовник». Це є обов'язкові поля, які мають бути заповнені. У іншому випадку, при збереженні заявки на перевезення, якщо одне з цих полів буде пустим, у правому верхньому кутку користувач отримає повідомлення: «Заповніть поля, позначені зірочкою». Якщо користувач заповнив усі обов'язкові поля та потрібні поля які є не обов'язковими, користувач може зберегти запис натиснувши кнопку «Зберегти» у лівому верхньому кутку вікна. Якщо користувач зробив все вірно, у верхньому правому кутку він отримає сповіщення на зеленому фоні з написом «Запис збережено». Інакше користувач отримає негативне повідомлення на червоному фоні з відповідною помилкою у процесі. Відповідно після того як трапилась помилка користувач повинен звернутись у службу підтримки для роз'яснення чому саме сталась дана помилка. Якщо користувач отримав позитивне повідомлення після збереження інформації, вікно у якому користувач заповнив всю необхідну інформацію переводиться з статусу «insert» у статус «update», статус документу переводиться у «редагується» та користувачу необхідно вказати іншу інформацію про вантаж, який перевозиться, його вагу, ціну перевезення, контактну особу на відправлені вантажу та на отримані вантажу. У момент першого збереження головний інтерфейс, який видніється позаду вікна додавання в цей самий момент перезавантажується, а інформація, яку користувач завів через вікно додавання з'являється у головному інтерфейсі. Також у вікні додавання є інформаційні поля «№ документу», «№ подорожнього листа», «Статус», «Перевізник», «Договір», «Відповідальний». Ці перелічені

поля користувач не має можливості редагувати його. Ці поля у майбутньому має заповнити відповідальна особа за документом(логіст).

Вікно додавання зображено на рисунку 4.7.

The screenshot shows a web-based form titled "Створення заявки на перевезення". The form includes the following fields and sections:

- Document Information:**
 - № документа (Document No.)
 - № дорожнього листа (Road document No.)
 - Дата документа (Document Date): 22.11.2023
 - Статус (Status)
- Customer Information:**
 - Замовник/Платник (Customer/Payer)
 - Перевізник (Carrier)
 - Відправник (Sender)
 - Отримувач (Receiver)
 - Маршрут (Route)
 - Вид транспорту (Vehicle Type): автомобільний (car)
 - Терміновість (Urgency)
 - Замовник (Customer): Кириченко Данііл Дмитрович [Клевіс ТОВ] - оператор з обробки інформації та програмного забезпечення
 - Вага, т (Weight, t)
- Financials:**
 - Відповідальний (Responsible)
 - Сума (Sum)
 - Валюта (Currency)
 - Курс на (Rate)
 - ПДВ (VAT)
 - Сума без ПДВ (Sum without VAT)
 - Сума ПДВ (Sum with VAT)
 - Примітка (Note)
- Navigation and Tabs:**
 - Вантаж (Cargo)
 - Адреси (Addresses)
 - Контакти (Contacts)
 - Транспорт/Водій (Transport/Driver)
 - Рахунок (Account)
 - Пов'язані документи (Related Documents)
 - Чат (Chat)
 - Параметри (Parameters)
 - Файли (Files)
 - Аудит (Audit)
- Завантаження (Loading) Section:**
 - Вантажні (Cargo) / Митні (Customs)
 - Завантаження (Loading):
 - Підприємство (Company)
 - Адреса (Address)
 - Дата (Date)
 - Час (Time): 00:00
 - Розвантаження (Unloading):
 - Підприємство (Company)
 - Адреса (Address)
 - Дата (Date)

Рисунок 4.7 – Вікно додавання заявки на перевезення

Для виконання процедури редагування є спеціальна функція, яка викликає вікно. У кожній стрічці головного ґрида є своя кнопка редагування, натискаючи на цю кнопку визивається процес відкриття вікна та підставлення обраних даних у комірки, які були збереженні під час останнього оновлення(додавання або редагування): номер документу, дата документу, статус, замовник/платник, відправник, отримувач, вид транспорту, терміновість, замовник, вага вантажу у тонах, примітки, адреси завантаження та розвантаження, дата та час завантаження, дата розвантаження, контактні особи на завантажені та розвантажені, повний опис кількості, ваги та найменування вантажу, ціна перевезення, валюта, курс на дату, НДС.

По виду вікно додавання та вікно редагування однакові, а по функціоналу вони відрізняються. Перед тим як користувач зможе редагувати обраний запис, запускається процедура перевірки статусу документу та перевірки прав користування інтерфейсом. Якщо заявка на перевезення у статусі «Редагується»,

то редагувати її може будь-який користувач, а після збереження змін у полі «Аудит» з'явиться запис з ім'ям, прізвищем, датою та часом людини, яка зробила ті чи інші дії(оновила поля, логічно видалила документ, перевела статус). Якщо заявка на перевезення у статусі «Замовлено», «В роботі», «Виконується», редагувати її звичайний користувач не може. У цьому випадку спрацьовує перевірка ролей та прав користувача. Для редагування таких документів необхідні спеціальні права, які заздалегіть були видані людям, які безпосередньо можуть бути відповідальними за доставку вантажу(логісти). У такому випадку кнопка редагування у самому вікні у звичайних користувачів буде сіра і недоступна для натискання і усі поля у вікні будуть лише інформативними і їх не можна буде змінити та зберегти. Для редагування заявки на перевезення необхідно натиснути кнопку редагувати у самому вікні і після цього усі поля крім інформаційних стануть доступні для редагування. Після закінчення редагування полів, надається можливість зберегти запис або повернути запис до початкового стану. Якщо всі дані введено вірно користувач отримає сповіщення у правому верхньому кутку «Запис оновлено». Інакше, якщо користувач не заповнить поля позначені зірочкою буде отримано сповіщення про те, що їх необхідно заповнити. Після вдалого збереження, вікно перечитує усі дані, а головний ґрид оновлюється з виправленими даними.

У разі якщо користувач відредагував дані і ще не натиснув кнопку зберегти, у нього є можливість скасувати зміни та повернути все на початкову стадію або користувач має можливість закрити вікно, натиснувши хрестик у правому верхньому кутку вікна.

Під час переходу заявки на перевезення зі статусу вікна «insert» у статус «update» у користувача відкривається можливість перегляду та редагування семи вкладок табстріпу: вкладка «Вантаж», вкладка «Контакти», вкладка «Рахунок», вкладка «Пов'язані документи», вкладка «Чат», вкладка «Файли» та вкладка «Аудит».

За допомогою вкладки «Вантаж» у вікні редагування є можливість перегляду, додавання, редагування та видалення вантажу за обраним записом.

Дані в цьому інтерфейсі відображаються у вигляді стрічок, як і у головному ґріді. На даній вкладці можна безпосередньо додати необхідний вантаж для перевезення, вказати групу матеріальної цінності(сировина, готова продукція, інструменти, дріт обміднений та інше), вибрати саму матеріальну цінність, вказати її кількість, вказати у якій тарі вона буде перевозитись, вказати габарити вантажу та її вагу. Таких стрічок можна створити безліч, вага та кількість вантажу сумується та відображається для зручності користувача. Також з вкладки «Вантаж» можна видалити будь-який вантаж, після цього запуститься процес перерахування полів кількості та загальної ваги вантажу. Видаленням можна скористуватись двома способами: відкривши необхідну колонку в інтерфейсі і тоді з'явиться можливість видалення або натиснувши кнопку операцій, вибравши дію видалення. Також, якщо вантажу багато, у операціях вікна існує кнопка групування вантажу. Користувачу необхідно обрати за якими саме полями він хоче зробити групування(за типом МЦ або за назвою матеріальної цінності, за видом тари). Ця функція потрібна для того, щоб зменшити кількість відображення вантажу у інтерфейсі та максимально зберегти час користувача.

За допомогою вкладки «Контакти» користувач може здійснити додавання відповідальної особи на завантажені вантажу та на розвантажені вантажу. Користувач має змогу обрати вже існуючу людину або через зелений плюс додати нову людину та номер телефону. Це необхідно для швидкого пошуку відповідального на момент завантаження або розвантаження вантажу, швидко уточнення деталей по телефону.

Вкладка «Рахунок» дозволяє користувачеві швидко додавати та роздрукувати рахунки за перевезення вантажів. Ця функція забезпечує ефективний процес виставлення рахунків і зручний доступ до важливої фінансової документації.

За допомогою вкладки «Пов'язані документи» користувач може побачити усі пов'язані документи за відкритою заявкою на перевезення. Там можуть бути такі документи як: «договір про перевезення», «товарно-транспортна накладна»,

«супровідний лист», «пакувальний лист» та інше. Ця вкладка виступає інформаційною, але кожний із вище вказаних документів має поле з номером документу, який у свою чергу є посиланням на відкриття цього документу. Користувач у будь-який момент може перейти за посиланням на необхідний йому документ для уточнення інформації по перевезенню.

За допомогою вкладки «Чат» користувач або відповідальна особа може зв'язатись з будь-якою людиною, яка якимось чином може бути зв'язана з відкритою заявкою на перевезення для уточнення інформації. При обрані осіб яким необхідно надіслати повідомлення запускається функція, яка надсилає у інформаційній системі «ПлазмІС» сповіщення обраним особам. Вся історія спілкування відображається за кожною заявкою на перевезення окремо.

Через вкладку «Параметри», користувач або відповідальна особа отримує розширені можливості в управлінні інформацією про транспортні засоби. Тут надається можливість визначення різноманітних параметрів, таких як габарити причепу, тип завантаження та розвантаження вантажу, інші характеристики, які мають значення для оптимального управління логістичними процесами. Введення цих параметрів визначає точність та деталізацію інформації, що сприяє ефективному управлінню транспортними ресурсами та вантажоперевезеннями.

За допомогою вкладки «Файли» користувач може здійснити додавання необхідних документів, фото, підписів, штрих-кодів. Це все додається за допомогою вікна додавання у якому користувач обирає потрібний йому файл та завантажує. Після завантаження цей файл відображається у інтерфейсі з вказаним описом: типом файлу, назвою файлу, датою завантаження та відповідальною особою.

За допомогою вкладки «Аудит», користувач отримує важливий інструмент для систематичного відслідковування подій в системі. Ця функціональність дозволяє моніторити аудит даних, зазначаючи докладні відомості, такі як час вчинення події, відповідального користувача та конкретну дію, яку виконав працівник. Здатність точно визначати події та їхні виконавці дозволяє підтримувати високий рівень безпеки та надійності в інформаційній системі.

Приклад вікна редагування зображено на рисунку 4.8.

Заявка на внутрішнє перевезення: ЗПр-230922-27

№ документу: ЗПр-230922-27 | № дорожнього листа: | Дата документу: 22.09.2023 | Статус: редагується

Замовник/Платник: ПлазмаТек ПрАТ - Україна, м. Вінниця [ЄДРПОУ - 03567397] X

Перевізник: | Договір: |

Відправник: ПлазмаТек ПрАТ - Україна, м. Вінниця [ЄДРПОУ - 03567397] X

Отримувач: Тестування 5 - Україна, с. Вінниківці [ЄДРПОУ -] X

Маршрут: | Вид транспорту: автомобільний | Терміновість: 1 - на дату (днів - 1)

Замовник: Кириченко Данил Дмитрович [Клевасі ТОВ] - оператор з обробки інформації та програмного забезпечення X | Вага, т: |

Відповідальний: |

Сума: | Валюта: грн. | Курс на: | ПДВ: 20 | Сума без ПДВ: | Сума ПДВ: |

Примітка: тестовий запис для магістерської роботи

Завантаження

Підприємство: ПлазмаТек ПрАТ - Україна, м. Вінниця [ЄДРПОУ - 03567397] X | Адреса: Україна 24723 Вінницька обл. Тульчинський р-н смт. Рудниця вул. Шевченка буд. 81 [Доставки] X | Дата: 22.09.2023 | Час: 13:00

Розвантаження

Підприємство: Тестування 5 - Україна, с. Вінниківці [ЄДРПОУ -] X | Адреса: Україна 22355 Вінницька обл. Літинський р-н с. Вінниківці вул. Центральна буд. 1 [Фактична] X | Дата: 23.09.2023

Рисунок 4.8 – Вікно редагування заявки на перевезення

Для виконання процедури переведення статусу документу у «Замовлено» є спеціальна функція яка перевіряє чи заповнені усі обов'язкові поля. У разі коректності заповнення даних, статус документу змінюється, а у правому верхньому куті з'явиться повідомлення «Статус документу змінено». Інакше, якщо процедура знайде неправильно заповнені поля або взагалі пусті, у такому випадку виведеться вікно протоколу документу у якому буде вказано, що необхідно заповнити користувачу для успішного переведення статусу у «Замовлено». На рисунку 4.9 надано приклад протоколу, які поля необхідно заповнити для успішного переведення статусу заявки на перевезення.

Протокол

I...	Текст протоколу	Дата
▶ e	Необхідно додати хоча б одну стрічку у: Вантаж	22.11.2023 11:33:20
▶ e	Необхідно заповнити поле: Отримувач	22.11.2023 11:33:20
▶ e	Необхідно заповнити поле: Підприємство розвантаження	22.11.2023 11:33:20
▶ e	Необхідно заповнити поле: Адреса розвантаження	22.11.2023 11:33:20

✖ Закрити

Рисунок 4.9 – Вікно протоколу полів, які необхідно заповнити

Для використання процедури створення проміжної точки, необхідно скористатись відповідною операцією у головному вікні. Процедура створення проміжної точки виконується лише тоді, коли заявка на перевезення у статусі «Замовлено» та «Виконується». Натиснувши на кнопку «Створити заявку з проміжною точкою» відкривається додаткове вікно у якому необхідно заповнити інформацію про проміжну точку (підприємство, адреса та контактну людину з якою можна зв'язатись за вказаним номером телефону). Також необхідно заповнити усі поля позначені червоною зірочкою, для коректного створення заявки на перевезення. Більша частина інформації підставиться у дане вікно з вже існуючої заявки на перевезення. Після заповнення необхідних полів, користувач має змогу натиснути на кнопку «Створити». Після чого запуститься процес створення проміжної заявки на перевезення. Процедура замінить маршрут А-В на два маршрути А-С та С-В і пов'яже ці документи між собою. У інтерфейсі ці заявки на перевезення будуть світитись під однаковим кольором (фіолетовим). Також користувач може натиснути на кнопку «Відмінити» і тоді процес створення проміжної точки запускатись не буде, вікно створення проміжної точки закриється. На рисунку 4.10 відображено вікно створення проміжної точки заявки на перевезення вантажу.

Створити заявку з проміжною точкою
✕

Завантаження

Підприємство * ПлазмаТек ПрАТ - Україна, м. Вінниця [ЄДРПОУ - 03567397] ✕

Адреса * Україна 24723 Вінницька обл. Тульчинський р-н смт. Рудниця вул. Шевченка буд. 61 [Доставки] ✕

ПІБ * Кобилко Орест Ігорович ПлазмаТек ПрАТ - начальник виробництва металевих порошків
 Телефон * +380935616668

Перевізник * ПлазмаТек-Транс ПП - Україна, смт. Рудниця [ЄДРПОУ - 32713406] ✕

Водій * Водитель Тест (Контрагенти) - [створюється] невизначений ✕

 Авто * DAF {TE 9999 CT} ✕
 Прічеп Schmitz {BC9995XT} ✕
↕

Проміжна точка

Підприємство * Для теста2 - Україна, м. Вінниця [ЄДРПОУ - 1234567890123] ✕

Адреса * Україна 21000 Вінницька обл. Вінницький р-н м. Вінниця вул. Зодчих буд. 21 [Доставки] ✕

ПІБ * Тест Іван Іванович
 Телефон * +3679568453

Розвантаження

Підприємство * Тестування 5 - Україна, с. Вінниківці [ЄДРПОУ -] ✕

Адреса * Україна 22355 Вінницька обл. Літинський р-н с. Вінниківці вул. Центральна буд. 1 ✕

ПІБ * Кириченко Данил Дмитрович Клевів ТОВ - оператор з обробки інформації та програмного забезпечення
 Телефон * +380(96)892-26-66

Перевізник ПлазмаТек-Транс ПП - Україна, смт. Рудниця [ЄДРПОУ - 32713406] ✕

Водій Ластовляк Сергій Миколайович (ПлазмаТек-Транс ПП) - водій автотранспортних засобів (тягачі) ✕

 Авто DAF {AB 2989 H1} ✕
 Прічеп Koegel {AB 7147 XF} ✕

➕ Створити
✕ Відмінити

Рисунок 4.10 – вікно створення проміжної точки

На рисунку 4.11 відображено пов'язання двох заявок на перевезення вантажу та відображення їх у головному інтерфейсі.

Тип документа: Заявка на внутрішнє перевезення																
Дата: 22.09.23 (п'ятниця)																
3Pb-230922-27	мол обл.	ПлазмаТек П.	Обладнання	1,50	грн.	ПлазмаТек-Т.	Водитель Т.	DAF (TE 9999...	Schmitz (BC9...	ПлазмаТек П.	22.09.23	13:00	Для теста2	23.09.23	Киричено Д...	те...
3Pb-230922-28	мол обл.	ПлазмаТек П.	Обладнання	1,50	грн.	ПлазмаТек-Т.	Лыстовик С...	DAF (AB 2989...	Koegel (AB 71...	Для теста2	22.09.23	13:00	Тестування 5	23.09.23	Киричено Д...	те...
2				3,00	0,00											
2				3,00	0,00											

Рисунок 4.11 – відображення створеної проміжної точки та пов'язання їх

4.3 Реалізація взаємодії клієнтської та серверної частини в підсистемі

Для взаємодії між серверною частиною та інтерфейсом користувача управляється Oracle Application Express (APEX). Основний розділ APEX – це App Builder, який відіграє ключову роль у розробці програм. Тут доступні різноманітні опції [22]:

- «Create»: використовується для створення нових програм безпосередньо з інтерфейсу;
- «Import»: дозволяє імпортувати програми, переміщуючи їх у форматі текстових файлів з одного сервера на інший;
- «Dashboard»: забезпечує статистику та перегляд даних про розробку додатків;
- «Workspace Utilities»: надає додаткові інструменти для управління програмою, допомагаючи в процесі роботи та адміністрування.

На рисунку 4.12 зображено розділ App builder.

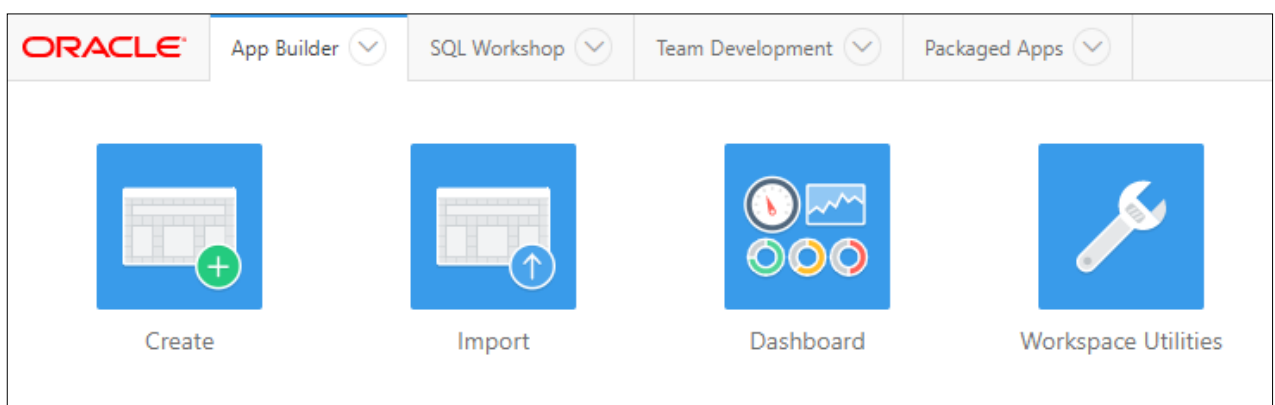


Рисунок 4.12 – Розділ App builder.

Oracle Application Express (APEX) є гнучким інструментом для розробки застосунків, що надає можливість створення потужних та надійних підприємницьких рішень, що відповідають вимогам сучасного ринку. Використання JavaScript дозволяє створювати інтерфейси, що максимально відповідають потребам користувачів. Цей фреймворк надійно забезпечує доступ до всього спектру можливостей Oracle Database, що відкриває широкі можливості для розширення функціоналу програм[23].

Краще всього APEX проявляє себе в різноманітних сценаріях, починаючи від створення простих застосунків для внутрішніх потреб до великих, високонавантажених систем, що використовуються тисячами користувачів одночасно. Цей фреймворк легко масштабується разом з ростом обсягів даних, що дозволяє ефективно вирішувати навіть найскладніші задачі.

Один з його переваг – простота розгортання, оскільки для запуску APEX використовується звичайний веб браузер. Це значно спрощує процес розробки та використання системи, позбавляючи необхідності у спеціалізованому програмному забезпеченні для роботи з фреймворком.

Однією з ключових частин App Builder є Page Designer, що функціонує як редактор сторінок. Тут доступна широка гамма інструментів, зокрема: можливість підключення JS/CSS файлів, створення різноманітних процесів (для списків, відображення даних у вигляді дерева, обробки подій кнопок та інше), додаткове налаштування стилів, фільтрів і макетів. Кожна сторінка має свій унікальний номер.

На прикладі підрозділу «Заявка на перевезення» на рисунку 4.12 показано, як виглядає розділ Page Designer.

Application Express працює через веб браузер користувача за допомогою Web listener в Oracle Database. Це означає, що, окрім браузера, не потрібне жодне інше клієнтське програмне забезпечення для розробки, розгортання та запуску. Сторінки Application Express відображаються у веб браузері як HTML-

документи. Запити та дії на сторінці обробляються двигуном Application Express у базі даних Oracle.

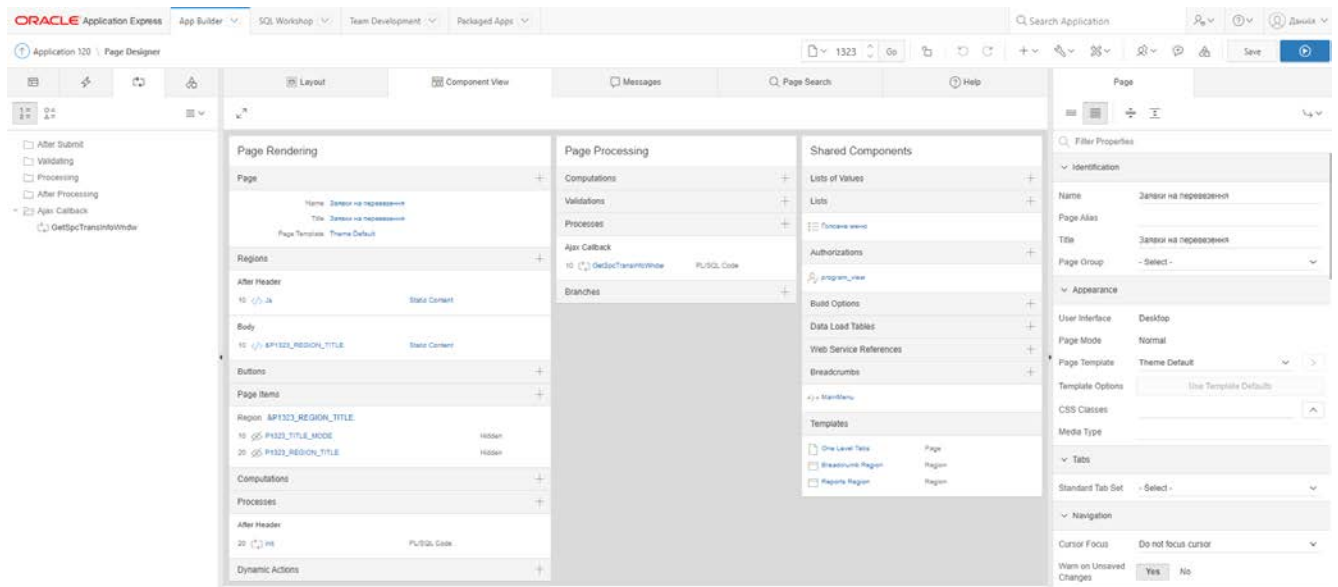


Рисунок 4.12 – Розділ Page Designer

На рисунку 4.13 наведено архітектуру підсистеми логістики.

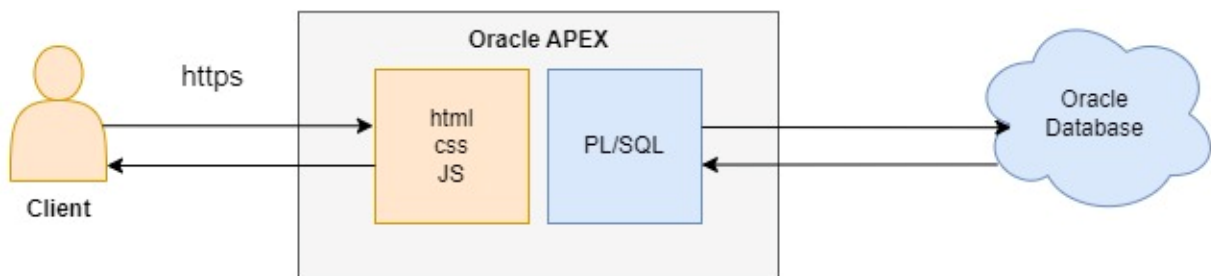


Рисунок 4.13 – Архітектура підсистеми логістики

Oracle Application Express є повністю вбудованим інструментом, який діє безпосередньо в межах бази даних, забезпечуючи управління даними в таблицях та виконання PL/SQL коду. Чи створюєте ви новий застосунок чи працюєте з середовищем розробки, сам процес залишається однаковим. Браузер ініціює URL-запит, який опрацьовується системою Application Express за допомогою PL/SQL. База даних обробляє цей запит і відправляє результат у вигляді HTML у ваш браузер. Ці операції завжди проводяться під час запити або завантаження сторінки.

Управління станом сесії програми здійснюється безпосередньо в базі даних під керівництвом системи Application Express, при цьому спеціальне постійне з'єднання не використовується. Кожен новий запит обробляється в окремій сесії бази даних, що мінімізує використання ресурсів процесора.

4.4 Тестування розробки

Тестування програмного забезпечення – це сукупність процесів та дій, спрямованих на перевірку та оцінку програмного продукту з метою виявлення помилок, відхилень від специфікацій, а також перевірки відповідності вимогам користувача та визначеним критеріям якості. Це важлива стадія у життєвому циклі програмного забезпечення, яка спрямована на забезпечення його надійності, ефективності та функціональності перед випуском на ринок чи в експлуатацію. Тестування включає проведення різноманітних тестів, випробувань та аналіз результатів для підтвердження відповідності програми вимогам та очікуванням користувачів.

Після розробки підсистеми проведено тестування, яке включало в себе повний огляд працездатності функціоналу підрозділу:

- коректність роботи кнопок, запису та оновлення даних;
- відкриття вікон;
- видалення стрічки;
- ініціалізації даних;
- перевірка працездатності друкованих форм;
- перевірка коректної роботи пошукового фільтру.

Під час тестування не виявлено жодних помилок або дефектів у роботі підрозділу.

Виявлено, що програма працює правильно та безперебійно у всіх оновлених версіях веб браузерів, що підтверджує її стабільність та сумісність з різними платформами.

Це тестування підтвердило, що програмне забезпечення працює без відхилень та відображається коректно у різних версіях браузерів, що дає впевненість у його надійності та сумісності з різними середовищами користувачів.

4.5 Висновки до розділу 4

У цьому розділі ретельно описано весь процес створення підсистеми «Заявка на перевезення». Напередодні детально проаналізовано програмні рішення, які були використані для розробки підсистеми логістики, а також проведено порівняльний аналіз з аналогами на ринку.

Було ретельно спроектовано інтерфейс розробки з урахуванням всіх поставлених вимог, що дозволило врахувати ключові аспекти. Архітектура підсистеми була ретельно розроблена та описана в докладних деталях, відповідаючи усім зазначеним функціональним та нефункціональним вимогам. В процесі роботи були вибрані та ретельно вивчені програмні інструменти для втілення розробленої архітектури.

Надалі підсистема була реалізована та пройшла етап тестування для перевірки її функціональності та надійності. Описані кроки дозволили впевнитися у відповідності розробленої підсистеми всім вимогам та стандартам якості.

5. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

5.1 Технологічний аудит розробленого програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС»

Як вже було відзначено раніше, сьогодні у сучасному управлінні великими та середніми підприємствами очевидною є зростаюча роль інформаційних систем планування ресурсів. Сучасні вимоги до систем планування ресурсів підприємств передбачають поєднання функціональних та технологічних вимог, які включають використання реляційних баз даних, особливостей архітектури клієнт-серверних систем і можливостей їх інтеграції з існуючими програмними та апаратними платформами.

Так, підсистема логістики системи «ПлазмІС» реалізує такі функції, як реєстрація відвантажень, оформлення замовлень на матеріальні цінності від постачальників, планування надходження товарів на склад і багато іншого. Разом з тим існує потреба в подальшому розвитку та розширенні функціоналу модуля «Заявка на перевезення» для більш деталізованого керування логістичними процесами.

Тому метою виконаної нами магістерської кваліфікаційної роботи було розширення функціональних можливостей підсистеми логістики в системі планування ресурсів підприємства. Для досягнення цієї мети було розв'язано такі задачі: проведено аналіз підходів до автоматизації логістичних цілей в системі управління ресурсами підприємства; зроблено обґрунтування вибору інформаційної технології для реалізації логістичних цілей; розроблено програмне забезпечення для модулів «Заявка на перевезення» в підсистемі логістики; проведено тестування розроблених функціональних модулів тощо.

В результаті було запропоновано програмну реалізацію функціональних модулів, які призначені для автоматизації процесів у системі управління логістичними цілями інформаційної системи «ПлазмІС».

Для встановлення комерційного потенціалу розробленого нами програмного продукту було запрошено 3-х експертів – кандидатів технічних наук, доцентів Гармаша В.В. та Іванова Ю.Ю., а також кандидата технічних наук, професора Папінова В.М. Визначення комерційного потенціалу розробленого нами програмного продукту було здійснено за критеріями, наведеними в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Рекомендовані критерії оцінювання рівня комерційного потенціалу будь-якої розробки і їх бальна оцінка

Критерії оцінювання та бали (за 5-ти бальною шкалою)					
	0	1	2	3	4
Технічна здійсненність концепції:					
1	Достовірність концепції не підтверджена	Концепція підтверджена експертними висновками	Концепція підтверджена розрахунками	Концепція перевірена на практиці	Перевірено роботоздатність продукту в реальних умовах
Ринкові переваги (недоліки):					
2	Багато аналогів на малому ринку	Мало аналогів на малому ринку	Кілька аналогів на великому ринку	Один аналог на великому ринку	Продукт не має аналогів на великому ринку
3	Ціна продукту значно вища за ціни аналогів	Ціна продукту дещо вища за ціни аналогів	Ціна продукту приблизно дорівнює цінам аналогів	Ціна продукту дещо нижче за ціни аналогів	Ціна продукту значно нижче за ціни аналогів
4	Технічні та споживчі властивості продукту значно гірші, ніж в аналогів	Технічні та споживчі властивості продукту трохи гірші, ніж в аналогів	Технічні та споживчі властивості продукту на рівні аналогів	Технічні та споживчі властивості продукту трохи кращі, ніж в аналогів	Технічні та споживчі властивості продукту значно кращі, ніж в аналогів
Ринкові перспективи					
5	Експлуатаційні витрати значно вищі, ніж в аналогів	Експлуатаційні витрати дещо вищі, ніж в аналогів	Експлуатаційні витрати на рівні експлуатаційних витрат аналогів	Експлуатаційні витрати трохи нижчі, ніж в аналогів	Експлуатаційні витрати значно нижчі, ніж в аналогів
6	Ринок малий і не має позитивної динаміки	Ринок малий, але має позитивну динаміку	Середній ринок з позитивною динамікою	Великий стабільний ринок	Великий ринок з позитивною динамікою
7	Активна конкуренція великих компаній на ринку	Активна конкуренція	Помірна конкуренція	Незначна конкуренція	Конкурентів немає

Продовження таблиці 5.1

Критерії оцінювання та бали (за 5-ти бальною шкалою)					
	0	1	2	3	4
Практична здійсненність					
8	Відсутні фахівці як з технічної, так і з комерційної реалізації ідеї	Необхідно наймати фахівців або витратити значні кошти та час на навчання наявних фахівців	Необхідне незначне навчання фахівців та збільшення їх штату	Необхідне незначне навчання фахівців	Є фахівці з питань як з технічної, так і з комерційної реалізації ідеї
9	Потрібні значні фінансові ресурси, які відсутні. Джерела фінансування ідеї відсутні	Потрібні незначні фінансові ресурси. Джерела фінансування відсутні	Потрібні значні фінансові ресурси. Джерела фінансування є	Потрібні незначні фінансові ресурси. Джерела фінансування є	Не потребує додаткового фінансування
10	Необхідна розробка нових матеріалів	Потрібні матеріали, що використовуються у військово-промисловому комплексі	Потрібні дорогі матеріали	Потрібні досяжні та дешеві матеріали	Всі матеріали для реалізації ідеї відомі та давно використовуються у виробництві
11	Термін реалізації ідеї більший за 10 років	Термін реалізації ідеї більший за 5 років. Термін окупності інвестицій більше 10-ти років	Термін реалізації ідеї від 3-х до 5-ти років. Термін окупності інвестицій більше 5-ти років	Термін реалізації ідеї менше 3-х років. Термін окупності інвестицій від 3-х до 5-ти років	Термін реалізації ідеї менше 3-х років. Термін окупності інвестицій менше 3-х років
12	Необхідна розробка регламентних документів та отримання великої кількості дозвільних документів на виробництво та реалізацію продукту	Необхідно отримання великої кількості дозвільних документів на виробництво та реалізацію продукту, що вимагає значних коштів та часу	Процедура отримання дозвільних документів для виробництва та реалізації продукту вимагає незначних коштів та часу	Необхідно тільки повідомлення відповідним органам про виробництво та реалізацію продукту	Відсутні будь-які регламентні обмеження на виробництво та реалізацію продукту

Запрошені нами висококваліфіковані експерти оцінили розроблений нами програмний продукт, який може використовуватися для полегшення управління логістичними процесами на підприємстві, таким чином (див. таблицю 5.2):

Таблиця 5.2 – Результати технологічного аудиту розробленого програмного продукту (за шкалою оцінювання «0»-«1»-«2»-«3»-«4»)

Критерії	Прізвище, ініціали експертів		
	Гармаш В.В.	Іванов Ю.Ю.	Папінов В.М.
	Бали, що їх виставили експерти:		
1	4	3	3
2	4	3	4
3	3	4	3
4	4	4	4
5	3	3	4
6	4	4	3
7	3	3	4
8	4	3	3
9	4	4	3
10	3	3	4
11	4	4	3
12	3	3	4
Сума балів	СБ ₁ = 43	СБ ₂ = 41	СБ ₃ = 42
Середньоарифметична сума балів $\overline{СБ}$	$\overline{СБ} = \frac{\sum_{i=1}^3 СБ_i}{3} = \frac{43 + 41 + 42}{3} = \frac{126}{3} = 42,00$		

Для встановлення комерційного потенціалу розробленого нами програмного продукту скористуємося рекомендаціями, які наведено в таблиці 5.3 [37].

Таблиця 5.3 – Рівні комерційного потенціалу будь-якої наукової розробки

Середньоарифметична сума балів $\overline{СБ}$, розрахована на основі висновків експертів	Рівень комерційного потенціалу розробки
0 – 10	Низький
11 – 20	Нижче середнього
21 – 30	Середній
31 – 40	Вище середнього
41 – 48	Високий

Оскільки середньоарифметична сума балів, що їх виставили експерти, складає 42 бали, то це свідчить, що розроблений нами програмний продукт має рівень комерційного потенціалу, який вважається «високим».

Це пояснюється тим, що розроблене нами програмне забезпечення є інтегрованим та динамічним програмним продуктом, який значно полегшує управління логістичними процесами на підприємстві, забезпечуючи йому такі ключові переваги, як економія часу і ресурсів, підвищення ефективності логістичних операцій, точності і надійності їх виконання тощо.

5.2 Розрахунок витрат на розроблення програмного забезпечення

При розробленні програмного забезпечення були зроблені певні витрати.

Основні з них такі:

А). Основна заробітна плата Z_o розробників, яка визначається за формулою:

$$Z_o = \frac{M}{T_p} \cdot t \text{ грн}, \quad (5.1)$$

де M – місячний посадовий оклад розробника, грн; прийmemo, що

$M = (6700 \dots 25000)$ грн/місяць;

T_p – число робочих днів в місяці; прийmemo $T_p = 21$ день;

t – число днів роботи розробників.

Зроблені розрахунки зведемо до таблиці 5.4:

Таблиця 5.4 – Основна заробітна плата розробників

Найменування посади виконавця	Місячний посадовий оклад, грн	Оплата за робочий день, грн	Число днів роботи	Витрати на оплату праці, грн
1. Науковий керівник магістерської роботи	21500	1023,81	20 годин	≈ 3413
2. Магістрант-студент-виконавець	2000 (беремо 6700)	319,04	79	≈ 25204
3. Консультант з економічної частини	18550	883,33	1,5 години	≈ 221 (при 6-годинному робочому дні)
Загалом				$Z_o = 28838$ грн

Б). Додаткова заробітна плата Z_d розробників розраховується як $(10...12)\%$ від величини їх основної заробітної плати, тобто:

$$Z_d = \alpha \cdot Z_o = (0,1...0,12) \cdot Z_o. \quad (5.2)$$

Прийmemo, що $\alpha = 0,113$. Тоді для нашого випадку отримаємо:

$$Z_d = 0,113 \times 28838 = 3258,69 \approx 3259 \text{ грн.}$$

В). Нарахування на заробітну плату $HЗП_{зп}$ розробників (дослідників) розраховуються за формулою:

$$HЗП_{зп} = (Z_o + Z_d) \cdot \frac{\beta}{100}, \quad (5.3)$$

де β – ставка обов'язкового єдиного внеску на державне соціальне страхування, %. $\beta = 22\%$. Тоді:

$$HЗП_{зп} = (28838 + 3259) \times 0,22 = 7061,34 \approx 7062 \text{ грн.}$$

Г). Амортизація основних засобів A , які використовувались під час виконання цієї роботи:

$$A = \frac{Ц \cdot H_a}{100} \cdot \frac{T}{12} \text{ грн,} \quad (5.4)$$

де $Ц$ – загальна балансова вартість основних засобів, грн;

H_a – річна норма амортизаційних відрахувань. Для нашого випадку можна прийняти, що $H_a = (2,5...25)\%$;

T – термін використання основних засобів, місяці.

Зроблені розрахунки зведено в таблицю 5.5.

Таблиця 5.5 – Розрахунок амортизаційних відрахувань

Найменування обладнання, приміщень тощо	Балансова вартість, грн.	Норма амортизації, %	Термін використання, міс.	Величина амортизаційних відрахувань, грн
1. Комп'ютерна техніка, обладнання тощо	76000	25	3,4 (при 80% використанні)	4306,66 \approx 4307
2. Приміщення університету, кафедри	38000	3,0	3,4 при 25% використанні	80,75 \approx 81
Всього				A = 4388 грн

Д). Витрати на матеріали M розраховуються за формулою:

$$M = \sum_1^n H_i \cdot C_i \cdot K_i - \sum_1^n V_i \cdot C_v \text{ грн.}, \quad (5.5)$$

де H_i – витрати матеріалу i -го найменування, кг; C_i – вартість матеріалу i -го найменування; K_i – коефіцієнт транспортних витрат, $K_i = (1, 1 \dots 1, 15)$; V_i – маса відходів матеріалу i -го найменування; C_v – ціна відходів матеріалу i -го найменування; n – кількість видів матеріалів.

Е). Витрати на комплектуючі K розраховуються за формулою:

$$K = \sum_1^n H_i \cdot C_i \cdot K_i \text{ грн}, \quad (5.6)$$

де H_i – кількість комплектуючих i -го виду, шт.; C_i – ціна комплектуючих i -го виду; K_i – коефіцієнт транспортних витрат, $K_i = (1, 1 \dots 1, 15)$; n – кількість видів комплектуючих.

Під час виконання роботи загальні витрати на матеріали та комплектуючі склали приблизно 1850 грн.

Ж). Витрати на силову електроенергію V_e розраховуються за формулою:

$$V_e = \frac{V \cdot \Pi \cdot \Phi \cdot K_{\Pi}}{K_d},$$

(5.7)

де V – вартість 1 кВт-год. електроенергії, в 2023 р. $V \approx 4,5$ грн/кВт;

Π – установлена потужність обладнання, кВт; $\Pi = 1,35$ кВт;

Φ – фактична кількість годин роботи обладнання, годин.

Прийmemo, що $\Phi = 335$ годин;

K_{Π} – коефіцієнт використання потужності; $K_{\Pi} < 1 = 0,84$.

K_d – коефіцієнт корисної дії, $K_d = 0,7$.

Тоді витрати на силову електроенергію будуть дорівнювати:

$$V_e = \frac{V \cdot \Pi \cdot \Phi \cdot K_{\Pi}}{K_d} = \frac{4,5 \cdot 1,35 \cdot 335 \cdot 0,84}{0,7} = 2442,15 \approx 2443 \text{ грн.}$$

И). Інші витрати $V_{\text{інш}}$ можна прийняти як (50...300)% від основної заробітної плати розробників. Цей діапазон враховує різноманітні фактори, такі як витрати

на офісне устаткування, програмне забезпечення, тренінги та інші ресурси, які можуть бути важливими для успішної розробки та впровадження програмного забезпечення, тобто:

$$V_{\text{інш}} = (0,5 \dots 3) \times 3_0. \quad (5.8)$$

Для нашого випадку отримаємо:

$$V_{\text{інш}} = 1,25 \times 28838 = 36047,50 \approx 36048 \text{ грн.}$$

К). Сума всіх попередніх статей витрат складає витрати на виконання роботи безпосередньо розробником-магістрантом – В.

$$B = 28838 + 3259 + 7062 + 4388 + 1850 + 2443 + 36048 = 83888 \text{ грн.}$$

Л). Загальні витрати на розроблення програмного забезпечення $V_{\text{заг}}$ розраховуються за формулою:

$$V_{\text{заг}} = \frac{B}{\beta}, \quad (5.9)$$

де β – коефіцієнт, який характеризує етап (стадію) виконання цієї роботи.

Можна прийняти, що, $\beta \approx 0,9$ [37], оскільки робота практично завершена.

$$\text{Тоді: } V_{\text{заг}} = \frac{83888}{0,9} = 93208,88 \text{ грн або приблизно 94 тисячі грн.}$$

Тобто прогнозовані загальні витрати на розробку програмного забезпечення становлять приблизно 94 тисячі грн.

5.3 Розрахунок економічного ефекту від можливої комерціалізації розробленого програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС»

Економічний ефект від впровадження та можливої комерціалізації розробленого нами програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС» пояснюється його значно кращими функціональними можливостями та ключовими перевагами, які можуть отримати підприємства, що будуть використовувати цей програмний продукт, а саме: як економією часу і ресурсів, підвищенням ефективності логістичних операцій, точності і надійності їх виконання тощо.

Тому нашу розробку можна реалізовувати на ринку дещо дорожче, ніж аналогічні за функціями розробки. Так, якщо подібні, але гірші за функціями програмні продукти у 2022-2023 роках коштували на ринку приблизно 70 тисяч грн, то нашу розробку можна буде реалізовувати на ринку приблизно за 90 тисяч грн або на 20 тисяч грн дорожче.

Аналіз місткості ринку показує, що на сьогодні в Україні попит на подібний програмний продукт, особливо в умовах воєнного стану, може бути великим. Це, насамперед, численні перевізники, великі і середні підприємства тощо. Тому можна очікувати стрімке зростання попиту на нашу розробку принаймні протягом 3-х років після її впровадження (до появи нових, більш ефективних розробок).

Тобто, якщо наша розробка буде впроваджена з 1 січня 2024 року, то її результати будуть виявлятися протягом 2024-го, 2025-го та 2026-го років.

Прогноз зростання попиту на нашу розробку складає по роках:

2023 рік – базовий попит 50 шт.

а) 2024 р. – приблизно +10 шт. до базового року;

б) 2025 р. – +20 шт. до базового року;

в) 2026 р. – +30 шт. до базового року.

Можливе збільшення чистого прибутку $\Delta\Pi_i$, що його може отримати потенційний інвестор від комерціалізації, тобто виведення нашої розробки на ринок, становитиме:

$$\Delta\Pi_i = \sum_1^n (\Delta C_o \cdot N + C_o \cdot \Delta N)_i \cdot \lambda \cdot \rho \cdot \left(1 - \frac{\nu}{100}\right), \quad (5.10)$$

де ΔC_o – покращення основного якісного показника від впровадження результатів нашої розробки у цьому році. Для нашого випадку це є збільшення ціни реалізації нашої розробки $\Delta C_o = (90 - 70) = + 20$ тисяч грн;

N – основний кількісний показник, який визначає обсяг діяльності у році до впровадження результатів розробки; $N = 50$ шт.;

ΔN – покращення основного кількісного показника від впровадження результатів розробки. Таке покращення становитиме: у 2024 році – + 10 шт., у 2025 році – +20 шт., у 2026 році – + 30 шт. (відносно базового 2023 року);

C_0 – основний якісний показник (тобто ціна), який визначає обсяг діяльності у році після впровадження результатів розробки; $C_0 = 90$ тисяч грн;

n – кількість років, протягом яких очікується отримання позитивних результатів від впровадження розробки; для нашого випадку $n = 3$;

λ – коефіцієнт, враховуючий сплату податку на додану вартість; $\lambda = 0,8333$;

ρ – коефіцієнт, який враховує рентабельність продукту. Рекомендується приймати $\rho = (0,2 \dots 0,5)$; візьмемо $\rho = 0,5$;

v – ставка податку на прибуток. У 2023 і наступних роках $v = 18\%$.

Тоді можливе зростання чистого прибутку $\Delta \Pi_1$ для потенційного інвестора протягом першого року від можливого впровадження нашої розробки (2024 р.) складе:

$$\Delta \Pi_1 = [20 \cdot 50 + 90 \cdot 10] \cdot 0,8333 \cdot 0,5 \cdot \left(1 - \frac{18}{100}\right) \approx 649 \text{ тис. грн.}$$

Можливе зростання чистого прибутку $\Delta \Pi_2$ для потенційного інвестора від можливого впровадження нашої розробки протягом другого (2025 р.) року складе:

$$\Delta \Pi_2 = [20 \cdot 50 + 90 \cdot 20] \cdot 0,8333 \cdot 0,5 \cdot \left(1 - \frac{18}{100}\right) \approx 957 \text{ тис. грн.}$$

Можливе зростання чистого прибутку $\Delta \Pi_3$ для потенційного інвестора від можливого впровадження нашої розробки протягом третього (2026 р.) року складе:

$$\Delta \Pi_3 = [20 \cdot 50 + 90 \cdot 30] \cdot 0,8333 \cdot 0,5 \cdot \left(1 - \frac{18}{100}\right) \approx 1264 \text{ тис. грн.}$$

Приведена вартість зростання всіх чистих прибутків від можливого впровадження нашої розробки становитиме:

$$\text{ПП} = \sum_1^T \frac{\Delta \Pi_i}{(1 + \tau)^t}, \quad (5.11)$$

де $\Delta\Pi_i$ – збільшення чистого прибутку у кожному із років, протягом яких виявляються результати виконаної та впровадженої роботи, грн;

t – період часу, протягом якого виявляються результати впровадженої роботи, роки. Для нашого випадку $t = 3$ роки;

τ – ставка дисконтування. Прийmemo $\tau = 0,10$ (10%);

t – період часу від моменту початку розроблення нашого програмного продукту до моменту отримання можливих чистих прибутків потенційним інвестором.

Тоді приведена вартість зростання всіх можливих чистих прибутків ПП, що їх може отримати потенційний інвестор від комерціалізації нашої розробки, складе:

$$\text{ПП} = \frac{649}{(1+0,1)^2} + \frac{957}{(1+0,1)^3} + \frac{1264}{(1+0,1)^4} \approx 537 + 719 + 864 = 2120 \text{ тисяч грн.}$$

Теперішня вартість інвестицій PV, що повинні бути вкладені для реалізації нашої розробки: $PV = (1,0\dots5,0) \times V_{\text{заг}}$.

Для нашого випадку $PV = (4,0\dots5,0) \times 94 = 4 \times 94 = 376$ тисяч грн.

Абсолютний ефект від можливих вкладених інвестицій $E_{\text{абс}}$.

$$E_{\text{абс}} = \text{ПП} - PV, \quad (5.12)$$

де ПП – приведена вартість збільшення всіх чистих прибутків для інвестора від можливого впровадження нашої розробки, грн;

PV – теперішня вартість інвестицій $PV = 376$ тисяч грн.

Абсолютний ефект від можливого впровадження нашої розробки (при прогнозованому ринку збуту) за три роки складе:

$$E_{\text{абс}} = 2120 - 376 = 1744 \text{ тисяч грн.}$$

Оскільки $E_{\text{абс}} > 0$, то комерціалізація нашої розробки може бути доцільною.

Далі розрахуємо внутрішню дохідність E_v вкладених інвестицій:

$$E_v = \sqrt[T_{\text{ж}}]{1 + \frac{E_{\text{абс}}}{PV}} - 1, \quad (5.13)$$

де $E_{\text{абс}}$ – абсолютний ефект вкладених інвестицій; $E_{\text{абс}} = 1744$ тис. грн;

PV – теперішня вартість початкових інвестицій $PV = 376$ тис. грн;

$T_{ж}$ – життєвий цикл розробки, роки.

$T_{ж} = 4$ років (2023-й, 2024-й, 2025-й, 2026-й роки)

Для нашого випадку отримаємо:

$$E_b = \sqrt[4]{1 + \frac{1744}{376}} - 1 = \sqrt[4]{1 + 4,6383} - 1 = \sqrt[4]{5,6383} - 1 = 1,54 - 1 = 0,54 = 54\%.$$

Далі визначимо ту мінімальну дохідність, нижче за яку потенційному інвестору не вигідно буде займатися комерціалізацією нашої розробки.

Мінімальна дохідність або мінімальна (бар'єрна) ставка дисконтування $\tau_{\text{мін}}$ визначається за формулою:

$$\tau_{\text{мін}} = d + f, \quad (5.14)$$

де d – середньозважена ставка за депозитними операціями в комерційних банках; в 2023 році в Україні $d = (0,10 \dots 0,12)$;

f – показник, що характеризує ризикованість вкладень; $f = (0,05 \dots 0,30)$.

Для нашого випадку отримаємо:

$$\tau_{\text{мін}} = 0,12 + 0,30 = 0,42 \text{ або } \tau_{\text{мін}} = 42\%.$$

Оскільки величина $E_b = 54\% > \tau_{\text{мін}} = 42\%$, то потенційний інвестор у принципі може бути зацікавлений у фінансуванні та комерціалізації розробленого нами програмного продукту.

Далі розраховуємо термін окупності коштів, вкладених у можливу комерціалізацію розробленого нами програмного продукту.

Термін окупності $T_{\text{ок}}$ розраховується за формулою:

$$T_{\text{ок}} = \frac{1}{E_b}. \quad (5.15)$$

Для нашого випадку термін окупності $T_{\text{ок}}$ коштів становитиме:

$$T_{\text{ок}} = \frac{1}{0,54} = 1,85 \text{ років} < 3 \text{ років},$$

що свідчить про потенційну доцільність комерціалізації розробленого нами програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС».

Далі проведено моделювання залежності величини внутрішньої дохідності вкладених потенційним інвестором коштів в комерціалізацію розробленого нами програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС» від рівня інфляції в країні.

Так, якщо рівень інфляції в країні зростає до 20%, то:

$$\text{ПП} = \frac{649}{(1+0,2)^2} + \frac{957}{(1+0,2)^3} + \frac{1264}{(1+0,2)^4} \approx 451 + 554 + 610 = 1615 \text{ тисяч грн.}$$

Тоді абсолютний ефект від можливого впровадження нашої розробки за три роки складе:

$$E_{\text{абс}} = 1615 - 376 = 1239 \text{ тисяч грн.}$$

Внутрішня дохідність $E_{\text{в}}$ вкладених інвестицій становитиме:

$$E_{\text{в}} = \sqrt[3]{1 + \frac{E_{\text{абс}}}{\text{PV}}} - 1,$$

де $E_{\text{абс}}$ – абсолютний ефект вкладених інвестицій; $E_{\text{абс}} = 1239$ тисяч грн;

PV – теперішня вартість початкових інвестицій $\text{PV} = 376$ тисяч грн.

Для нашого випадку отримаємо:

$$E_{\text{в}} = \sqrt[3]{1 + \frac{1239}{376}} - 1 = \sqrt[3]{1 + 3,2952} - 1 = \sqrt[3]{4,2952} - 1 = 1,44 - 1 = 0,44 = 44\%.$$

Оскільки величина $E_{\text{в}} = 44\% > \tau_{\text{мін}} = 42\%$, то потенційний інвестор у принципі також може бути зацікавлений у фінансуванні та комерціалізації нашої розробки.

Прийнявши рівень інфляції у 30% отримаємо:

$$\text{ПП} = \frac{649}{(1+0,3)^2} + \frac{957}{(1+0,3)^3} + \frac{1264}{(1+0,3)^4} \approx 384 + 436 + 443 = 1263 \text{ тисяч грн.}$$

Тоді абсолютний ефект від можливого впровадження нашої розробки складе:

$$E_{\text{абс}} = 1263 - 376 = 887 \text{ тисяч грн.}$$

Внутрішня дохідність $E_{\text{в}}$ вкладених інвестицій становитиме:

$$E_{\text{в}} = \sqrt[3]{1 + \frac{E_{\text{абс}}}{\text{PV}}} - 1,$$

де $E_{\text{абс}}$ – абсолютний ефект вкладених інвестицій; $E_{\text{абс}} = 887$ тисяч грн;

PV –теперішня вартість початкових інвестицій PV = 376 тисяч грн.

Для нашого випадку отримаємо:

$$E_B = \sqrt[4]{1 + \frac{887}{376}} - 1 = \sqrt[4]{1 + 2,3590} - 1 = \sqrt[4]{3,3590} - 1 = 1,354 - 1 = 0,354 = 35,4\%.$$

Оскільки величина $E_B = 35,4\% < \tau_{\text{мін}} = 42\%$, то потенційний інвестор у принципі може бути і незацікавлений у фінансуванні та комерціалізації нашої розробки, але остаточне рішення щодо цього питання буде прийматися при врахуванні інших обставин (наприклад, шляхом зниження рівня прийнятого ризику з $f = 30\%$ до меншої величини, або шляхом підняття ціни реалізації нашої розробки тощо).

Якщо рівень інфляції досягне 50%, то

$$\text{ПП} = \frac{649}{(1+0,5)^2} + \frac{957}{(1+0,5)^3} + \frac{1264}{(1+0,5)^4} \approx 288 + 284 + 250 = 822 \text{ тисячі грн.}$$

Тоді абсолютний ефект від можливого впровадження нашої розробки складе:

$$E_{\text{абс}} = 822 - 376 = 446 \text{ тисяч грн.}$$

Внутрішня дохідність E_B вкладених інвестицій становитиме:

$$E_B = \tau_{\text{ж}} \sqrt[4]{1 + \frac{E_{\text{абс}}}{PV}} - 1,$$

де $E_{\text{абс}}$ – абсолютний ефект вкладених інвестицій; $E_{\text{абс}} = 446$ тисяч грн;

PV –теперішня вартість початкових інвестицій PV = 376 тисяч грн.

Для нашого випадку отримаємо:

$$E_B = \sqrt[4]{1 + \frac{446}{376}} - 1 = \sqrt[4]{1 + 1,1862} - 1 = \sqrt[4]{2,1862} - 1 = 1,216 - 1 = 0,216 = 21,6\%.$$

Оскільки величина $E_B = 21,6\% < \tau_{\text{мін}} = 42\%$, то потенційний інвестор у принципі буде незацікавлений у фінансуванні та комерціалізації нашої розробки, але, знов-таки остаточне рішення щодо цього питання буде прийматися при врахуванні інших обставин (наприклад, шляхом зниження рівня прийнятого ризику з $f = 30\%$ до меншої величини, або шляхом підняття ціни реалізації нашої розробки тощо).

Зроблені розрахунки у вигляді графіків наведено на рис. 5.1.

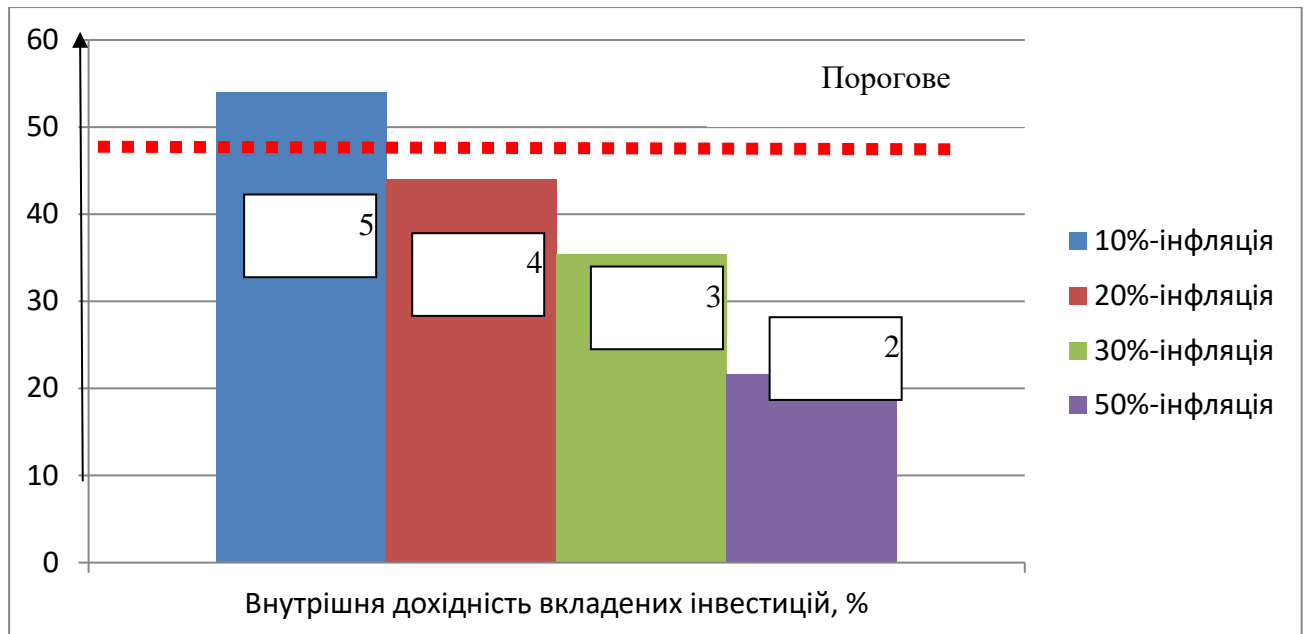


Рисунок 5.1 – Моделювання залежності величини внутрішньої дохідності потенційних інвестицій від рівня інфляції в країні при її значеннях у 10%, 20%, 30% та 50%

Аналіз графіка на рис 5.1 показує, що при рівні інфляції в 10% величина внутрішньої дохідності інвестицій становить $E_B = 54\%$, що значно більше порогового значення $\tau_{\min} = 42\%$ і тому комерціалізація нашої розробки може бути доцільною. При рівні інфляції в 20% величина внутрішньої дохідності інвестицій, вкладених в комерціалізацію нашої розробки, становить $E_B = 44\%$, що також більше порогового значення $\tau_{\min} = 42\%$, і тому комерціалізація нашої розробки може бути для інвестора доцільною. І тільки при інфляції більше, ніж у 30% величина внутрішньої дохідності інвестицій, вкладених в комерціалізацію нашої розробки, становить менше порогового значення $\tau_{\min} = 42\%$. Тому за таких умов комерціалізація розробленого нами програмного продукту для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС» може бути проблематичною і потребує проведення додаткових розрахунків.

Результати виконаної економічної частини магістерської кваліфікаційної роботи зведено у таблицю 5.6.

Таблиця 5.6 – Результати виконаної економічної частини магістерської кваліфікаційної роботи

Показники	Задані у ТЗ	Досягнуті у магістерській кваліфікаційній роботі	Висновок
1. Витрати на розробку	Не більше 100 тис. грн	94 тис. грн.	Досягнуто
2. Абсолютний ефект від впровадження розробки, тисяч грн	Не менше 1500 тисяч грн	1744 тисяч грн (при 10%-інфляції)	Виконано
3. Внутрішня дохідність інвестицій, %	не менше 42%	54% (при 10%-інфляції); 44% (при 20%-інфляції);	Досягнуто
4. Термін окупності інвестицій, роки	до 3-х років	1,85 років	Виконано

Таким чином, основні техніко-економічні показники розробленого нами програмного продукту для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі «ПлазмІС», визначені у технічному завданні, виконані.

ВИСНОВКИ

У ході вивчення та аналізу існуючих інформаційних систем планування ресурсів підприємств в першому розділі магістерської роботи було виявлено, що кожна з цих систем може бути досить високоякісною, що створює питання про доцільність використання такого програмного забезпечення та можливості розробки власних вузькоспецифічних модулів. Система «ПлазмІС» служить прикладом створення власного програмного продукту, спеціально адаптованого під потреби заводів сучасних зварювальних електродів «ПлазмаТек». Досліджено підсистему логістики цієї системи, яка реалізує значну кількість необхідних функцій, проте потребує розширення можливостей через розробку додаткового функціонального модуля «Заявка на перевезення».

У другому розділі роботи проведено відбір технологій для розробки програмного забезпечення для обох частин: серверної та клієнтської. Обрані технології були предметом ретельного розгляду, піддаючись докладному аналізу їх можливостей та унікальних особливостей. Проаналізовані аспекти включають, але не обмежуються ефективністю, масштабованістю, продуктивністю та легкістю впровадження у реальні проекти. Проведено комплексне порівняння обраних технологій з існуючими аналогами на ринку програмної інженерії. Основний акцент був зроблений на забезпеченні високої ефективності, здатності масштабування під зростаючі потреби, підвищенні продуктивності та зручності впровадження в реальні проекти.

Третій розділ магістерської роботи присвячено проектуванню модуля «Заявка на перевезення» підсистеми логістики. Здійснено розробку UML-діаграм прецедентів та послідовностей, визначено базові функції модуля та структуру реляційної бази даних, що включає шість логічних сутностей, визначає основні компоненти та взаємозв'язки для забезпечення ефективного функціонування модуля. Це становить каркас для зберігання та обробки даних, необхідних для оптимального виконання завдань модуля. Таким чином, у третьому розділі не лише зафіксовано процес проектування модуля «Заявка на перевезення», але й

створено консолідовану базу для подальшої реалізації та успішної інтеграції цього модуля у загальну систему логістики, забезпечуючи оптимальну функціональність та високу якість обслуговування користувачів.

У четвертому розділі виконано розробку програмного забезпечення функціональних модулів «Заявка на перевезення». Ці модулі вдало інтегровані в склад підсистеми логістики системи «ПлазмІС», що дозволяє значно покращити її ефективність. Описана архітектура клієнт-серверної підсистеми розкриває використання передових технологій, таких як HTML+CSS та JavaScript у поєднанні з бібліотекою jQuery. Також використано Oracle Application Express, який надається разом з ліцензією сервера Oracle Database. Це забезпечує надійність, масштабованість та високу продуктивність розробленої системи.

Важливим кроком є успішне впровадження розробленої підсистеми, яка пройшла етапи реалізації та інтенсивного тестування. Це підтверджує надійність та відповідність розробленого програмного забезпечення високим стандартам якості та ефективності.

У п'ятому розділі магістерської роботи проведено розрахунки у яких доведено, що система може принести абсолютний дохід у розмірі 1157000 грн при інфляції у 10%. Це демонструє практичну прибутковість та виправданість використання розробленого програмного продукту для автоматизації логістичних цілей в реальних умовах. Оцінка техніко-економічних показників, зазначених у технічному завданні, свідчить про успішне досягнення запланованих цілей. Система, яка вже впроваджена, демонструє ефективність та високу рентабельність, що робить її не лише надійним інструментом автоматизації логістики, а й вигідним рішенням для бізнес-процесів.

Розроблене програмне забезпечення стало вагомим інструментом для оптимізації логістичних процесів у системі «ПлазмІС». Успішне впровадження підтверджує його ефективність та здатність до приношення високого рівня доходу, роблячи його важливим активом для підприємства в умовах динамічного ринкового середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kamala. Види ERP систем // URL: <https://kamala-soft.com/blog/vidy-erp-sistem/> (дата звернення 25.09.2023).
2. Ian McCue. Oracle NetSuite. What is ERP (Enterprise Resource Planning)? // URL: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/what-is-erp.shtml> (дата звернення 27.09.2023).
3. Iryna Kravchenko. ERP software development: How to build a custom solution. Diceus. 12.06.2012 URL: <https://diceus.com/erp-software-development/> (дата звернення 23.09.2023).
4. Moovago. 10 ERP Statistics In 2022 // URL: <https://moovago.com/en/blog-en/erp-statistics/> (дата звернення 28.09.2023).
5. BlueCart. Top ERP Systems: List of ERP Systems // URL: <https://www.bluecart.com/blog/top-erp-systems> (дата звернення 26.09.2023).
6. Барабан М.В., Кириченко Д.Д. РОЗВИТОК ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ЦІЛЕЙ У СИСТЕМІ «ПЛАЗМІС». Науково-технічна конференція факультету комп'ютерних систем і автоматики (2023). матеріали наук.-практ. конф., м. Вінниця., Вінниця, 2023.
7. Крикавський Є. Логістика та управління ланцюгами поставок Львівська політехніка . – Львів : ЛНТУ, 2011. – 124 с. – ISBN 938-961-121-341-2. (дата звернення 14.11.2023).
8. Управління ланцюгами поставок. Конспект лекцій. І.С. Луценко 2022 Київ ім. Ігоря Сікорського – 142 с. – ДК №03056 (дата звернення 15.11.2023).
9. Марі, Джон. «Програмування: Технічні аспекти» - видавництво «Професіонал», 2020. (дата звернення 26.09.2023).
10. About Acumatica URL: <https://www.acumatica.com/about-acumatica/> (дата звернення 26.09.2023).
11. Oracle ERP Cloud URL: <https://erp.org.ua/ru/oracle-erp-cloud/> (дата звернення 27.09.2023).

12. Unit-4 ERP System URL: <https://appsource.microsoft.com/ru-ru/product/web-apps/unit4businesssoftwareholdingbv1593771703827.sol-2568-nts?tab=Overview> (дата звернення 27.09.2023).
13. Sage X3 ERP System URL: <https://erp.org.ua/ru/sage-x3-2/> (дата звернення 27.09.2023).
14. Рюдігер Кречмер, Вольфганг Вейс. Developing SAP`s R/3 Applications with ABAP/4., Лорі // 1998. (дата звернення 03.10.2023).
15. What Is Oracle Transportation Management? URL: <https://oracle.argano.com/oracle-blogs/what-is-oracle-transportation-management/> (дата звернення 13.11.2023).
16. Документація по Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dynamics365/supply-chain/> (дата звернення 13.11.2023).
17. Сміт, Емма. «Розробка веб сайтів: Від початку до кінця» - видавництво "Освіта", 2017. (дата звернення 26.09.2023).
18. Kendo UI – новітній UI-фреймворк від Telerik. Habr. URL: <https://habr.com/eng/post/133648/> (дата звернення 16.11.2023).
19. JavaScript - overview. tutorialspoint. URL: https://www.tutorialspoint.com/javascript/javascript_overview.htm (дата звернення 13.11.2023).
20. jQuery. What is jQuery? URL: <https://jquery.com/> (дата звернення 06.11.2023).
21. Modern jQuery UI Components URL: <https://www.telerik.com/kendo-jquery-ui> (дата звернення 13.11.2023).
22. Oracle APEX. Software URL: <https://soware.ru/products/oracle-apex> (дата звернення 26.09.2023).
23. Enisey. Введення в APEX 4.0 URL: <http://enisey.name/umk/upr21/ch13s04.html> (дата звернення 07.11.2023).
24. Хабр. Тьюторіал по Oracle Application Express. Обзор IDE. URL: <https://habr.com/eng/post/445128/> (дата звернення 08.11.2023).

25. Apex. What is APEX? Cegal.com URL: <https://www.cegal.com/en/dictionary/apex> (дата звернення 16.11.2023).
26. PL/SQL (procedural language extension to Structured Query Language) URL: <https://www.techtarget.com/searchoracle/definition/PL/SQL> (дата звернення 13.11.2023).
27. PL/SQL: Everything You Need To Know About PL/SQL URL: <https://medium.com/edureka/pl-sql-86e7652b2801> (дата звернення 13.11.2023).
28. What is Python? URL: <https://opensource.com/resources/python> (дата звернення 13.11.2023).
29. What can you do with Java? URL: <https://exoft.net/what-can-you-do-with-java/> (дата звернення 13.11.2023).
30. Habr. Відмінність Javascript та PHP. URL: <https://habr.com/ru/articles/122803/> (дата звернення 13.11.2023).
31. OpenOffice (AOO). URL: <https://www.openoffice.org/ru/why/index.html> (дата звернення 13.11.2023).
32. About Appian. URL: <https://appian.com/about/explore/overview.html> (дата звернення 13.11.2023).
33. Microsoft Power Apps. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/power-apps/powerapps-overview> (дата звернення 13.11.2023).
34. Whatls.com. What is algorithm? URL: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/algorithm> (дата звернення 02.11.2023).
35. Кислий В.М., Біловодська О.А., Олефіренко О.М., 69 Логістика: Теорія та практика: Навч. посіб. – К: Центр учбової літератури, 2010. – 360 с. . – ISBN 978-611-01-0046-5. (дата звернення 14.11.2023).
36. Дудар Т.Г., Волошин Р.В. Основи логістики. : Навч. посіб. – 2009. – 115 с. (дата звернення 15.11.2023).
37. Методичні вказівки до виконання економічної частини магістерських кваліфікаційних робіт. / Укладачі В.О. Козловський, О.Й. Лесько, В.В.Кавецький. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 42.

ДОДАТКИ

Додаток А.(обов'язковий)

95

Технічне завдання на магістерську кваліфікаційну роботу

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації

ПОГОДЖЕНО

Керівник або заступник
ТОВ «Елеріс»

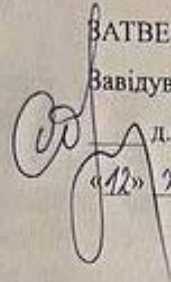

(підпис) Володимир КУДРИК
« » 2023 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АІТ

д.т.н., проф. Олег БІСІКАЛЮ

«12» листопада 2023 року


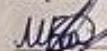
ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на магістерську кваліфікаційну роботу

Розробка програмного забезпечення для автоматизації
логістичних цілей у інформаційній системі ПлазмІС


08-31.МКР.007.02.000 ТЗ

Керівник: к.т.н., доц. каф. АІТ


 Марія БАРАБАН

«05» жовтня 2023 р.

Розробив студент гр. ІАКІТ-22м


 Даниїл КИРИЧЕНКО

«05» жовтня 2023 р.

Вінниця 2023

1. Назва та галузь застосування.

Розробка програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі ПлазмІС. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

2. Підстава для проведення робіт.

Підставою для виконання роботи є наказ №__ по ВНТУ від «__» _____2023р., та індивідуальне завдання на МКР, затверджене протоколом №__ засідання кафедри АІТ від «__» _____ 2023р.

3. Мета та призначення роботи.

Метою магістерської дипломної роботи є розробка підсистеми логістики для системи «ПлазмІС».

4. Джерела розробки:

4.1 Методичні вказівки до виконання магістерських дипломних робіт (проектів) для студентів спеціальностей 126 – «Інформаційні системи та технології», 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Уклад. Р. Н. Кветний, О. М. Бевз, О. В. Бісікало. Вінниця : ВНТУ, 2019. 26 с.

4.2 ДСТУ 2481-94 Системи оброблення інформації. Інтелектуальні інформаційні технології. Терміни та визначення.

4.3 ДСТУ ISO/IEC/IEEE 16326:2015 Розроблення систем та програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу. Керування проектами (ISO/IEC/IEEE 16326:2009, IDT).

4.4 ДСТУ ISO/IEC 12207:2016 Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення (ISO/IEC 12207:2008, IDT).

4.5. ДСТУ 3330-96 (ГОСТ 34.321-96) Інформаційні технології. Система стандартів з баз даних. Еталонна модель керування даними

5. Показники призначення

Основні технічні вимоги та мінімальні системні вимоги до програми:

5.1 Мови програмування – JavaScript

5.2 Оперативна пам'ять – 2 GB

5.3 Вільного місця – 1 GB

5.4 Бібліотека для створення інтерфейсу користувача – JQuery, Kendo Ui

5.5 Галузь використання – комерційна

5.6 Браузер – Google Chrome

Вихідні дані для проведення робіт:

Вихідними даними для проведення робіт є індивідуальне завдання на магістерську дипломну роботу від 01.02.2022 р.

Результати роботи програми: Виконано розробку програмного забезпечення функціональних модулів «Заявка на перевезення», інтегрованих у підсистему логістики системи «ПлазмІС». Описано архітектуру клієнт-серверної підсистеми, використовуючи HTML+CSS, JavaScript у поєднанні з бібліотекою jQuery, а також Oracle Application Express, який постачається разом з ліцензією сервера Oracle Database. Розроблена підсистема реалізована та успішно протестована.

6. Економічні показники

До економічних показників входять:

- витрати на розробку 94 тисячі гривень.
- приведена вартість прибутку за 3 роки 500 тисяч гривень
- мінімальна дохідність 1744 тисяч грн при 10% інфляції
- термін окупності 1,85 років

7. Стадії розробки:

а) Аналіз предметної області та визначення аналогів програмних продуктів
 ____ – ____ 01.09 – 26.09

б) Вибір технологічних засобів та розробка архітектури 01.09 – 19.09

в) Обґрунтування та проектування програмного забезпечення 22.09 – 09.10

г) Розробка технічного завдання 12.09 – 28.09

д) Економічна частина 10.10 – 25.10

е) Аналіз результатів роботи та формування завдань подальших досліджень 31.09 – 07.10

ж) Оформлення матеріалів до захисту МКР 15.09 – 15.11

8. Порядок контролю та приймання

Рубіжний контроль провести до «__» _____ 2023 р.

Попередній захист МКР провести «__» _____ 2023 р.

Захист МКР провести до «__» _____ 2023 р.

Розробив студент групи 1АКІТ-22м _____ Даниїл КИРИЧЕНКО

Додаток Б. (обов'язковий)

Ілюстративна частина

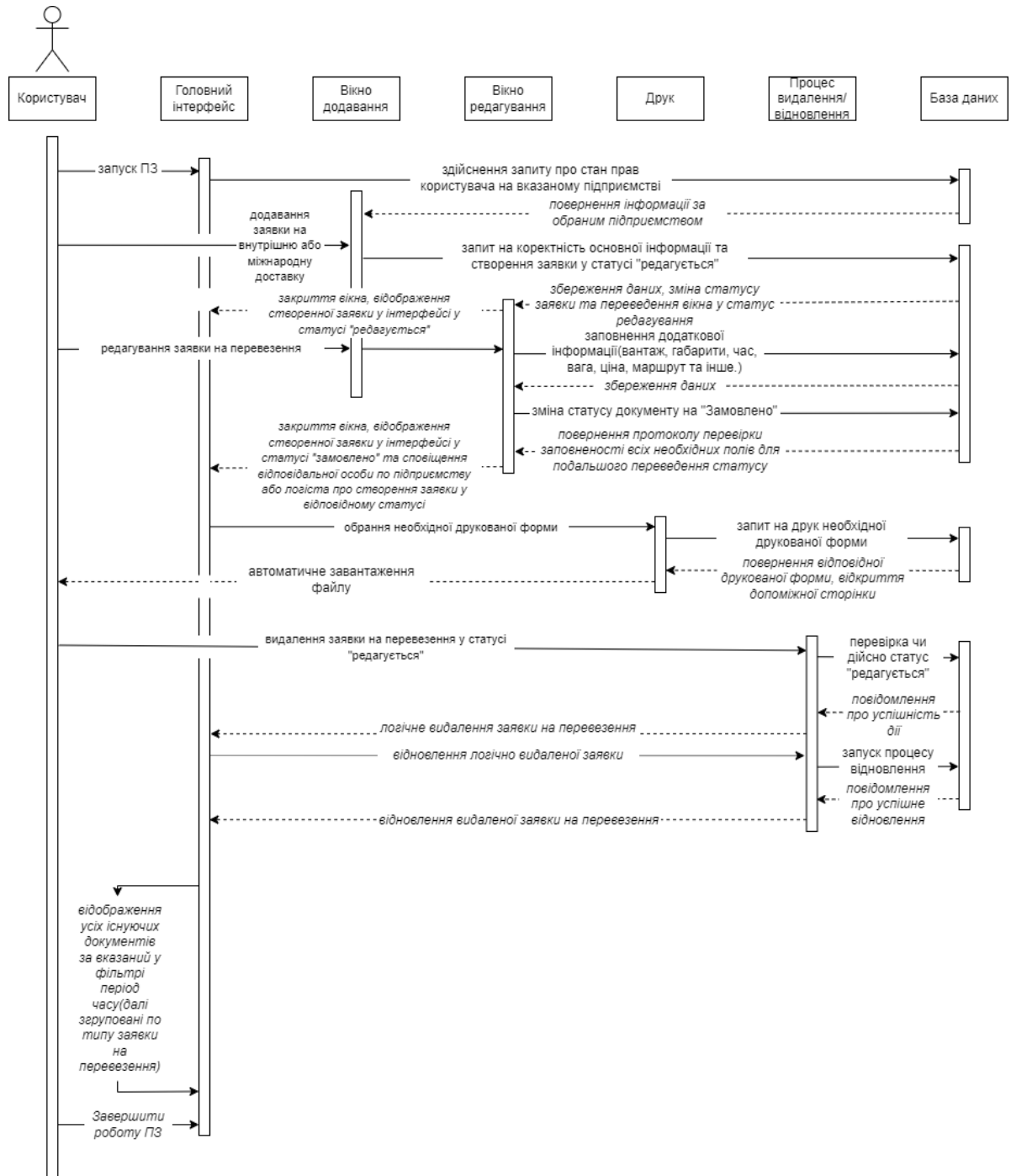


Рисунок Б.1 - Діаграма послідовностей функціонального модуля «Заявка на перевезення» користувача

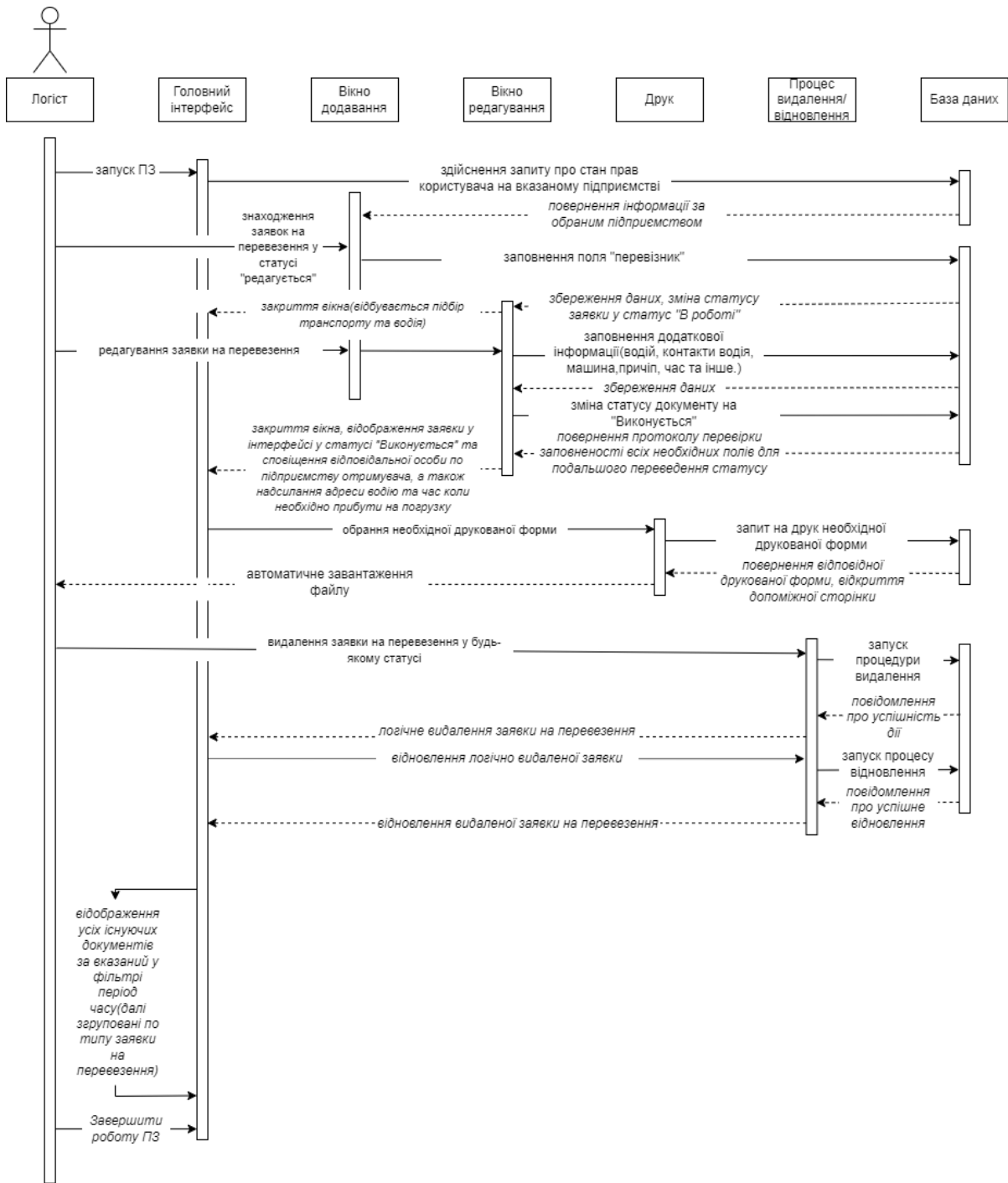
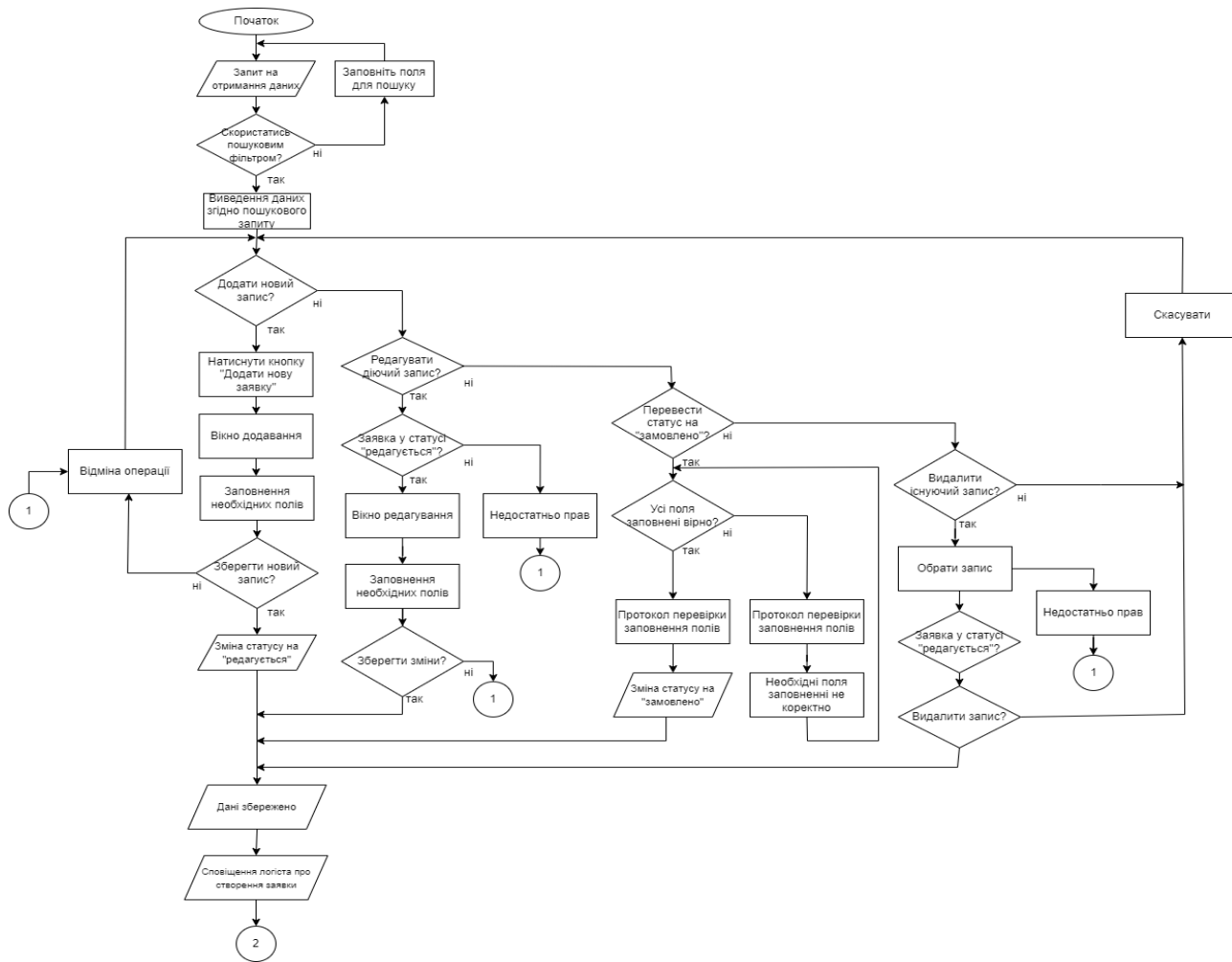
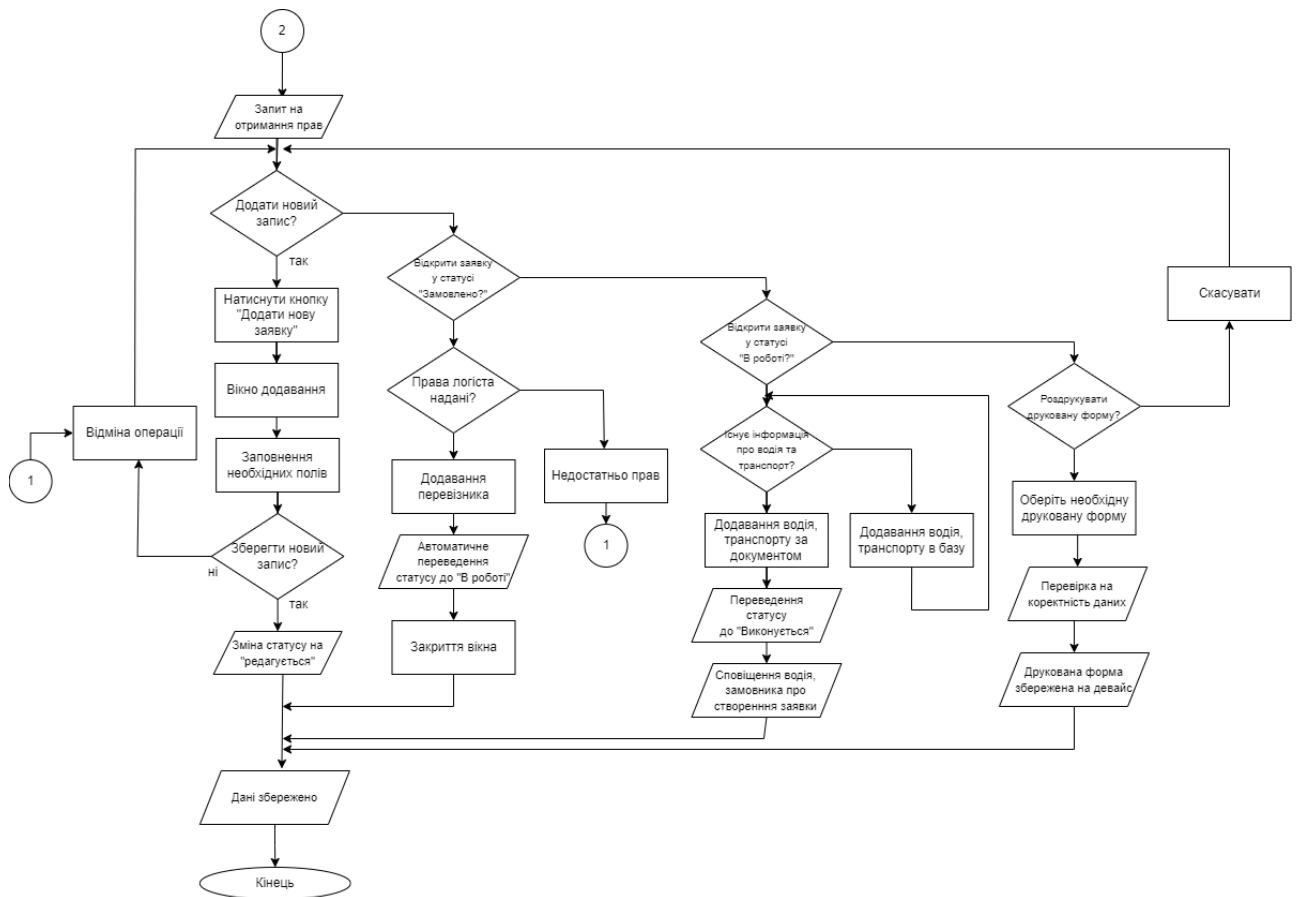


Рисунок Б.2 - Діаграма послідовностей функціонального модуля «Заявка на перевезення» логіста



Б.3 - Блок-схема функціонування модуля «Заявка на перевезення» підсистеми логістики для користувача



Б.4 - Блок-схема функціонування модуля «Заявка на перевезення» підсистеми логістики для логіста

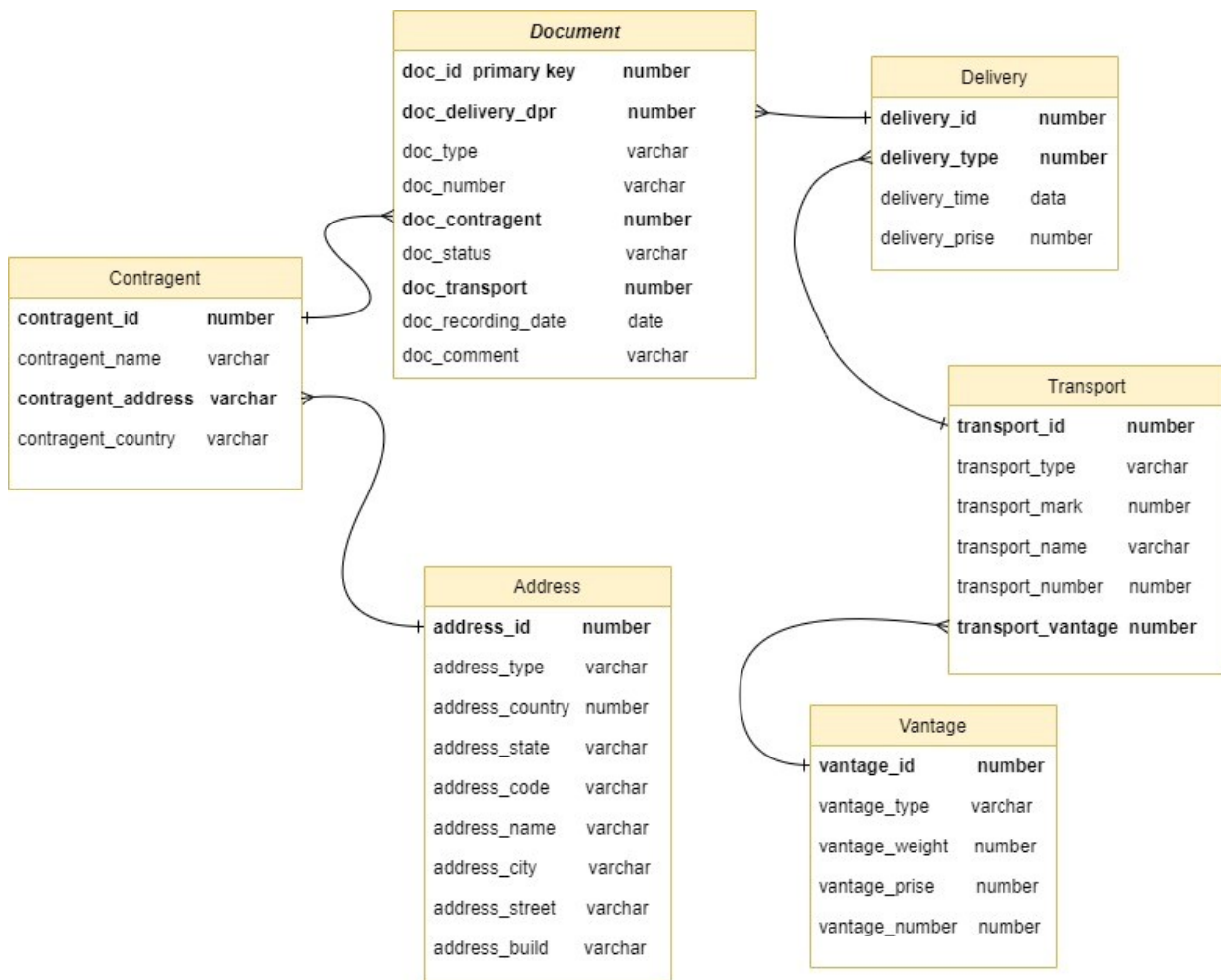


Рисунок Б.5 - Структура частини БД підсистеми для модуля «Заявка на перевезення»

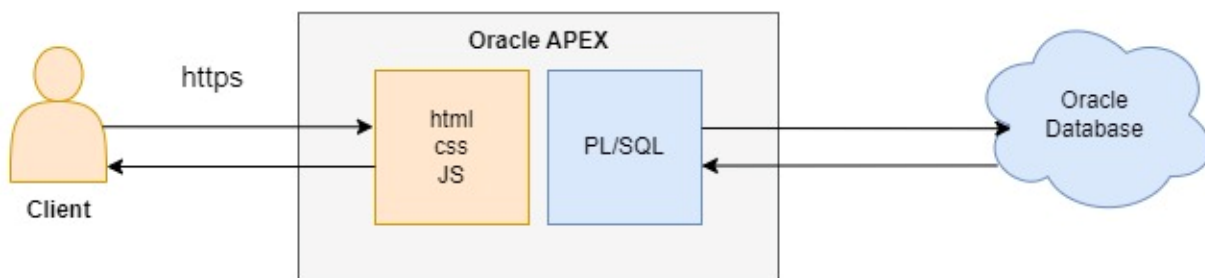


Рисунок Б.6 - Рисунок 4.13 – Архітектура підсистеми логістики

Додаток В. (обов'язковий)

Лістинг програми

//лістинг процесу на пошуковий фільтр

```

with
  firm_ as (
    select  to_date(''|| p_dt_from ||'', 'dd.mm.yyyy') as p_dt_from,
           to_date(''|| p_dt_to ||'', 'dd.mm.yyyy') as p_dt_to,
           '' || p_sndr || '' as p_sndr,
           '' || p_rcv || '' as p_rcv,
           '' || p_trns || '' as p_trns,
           '' || p_spc || '' as p_spc,
           v('P1000_FIRM_CURR') as curr_id_default,
           v('P1000_FIRM_CURR_CODE') as curr_default,
           '' || p_doc_id || '' as p_doc_id,
           '' || p_trans_kind || '' as p_trans_kind,
           '' || p_doc_num || '' as p_doc_num,
           '' || p_doc_st || '' as p_doc_st,
           '' || p_doc_dpr || '' as p_doc_dpr,
           '' || p_doc_dct || '' as p_doc_dct,
           '' || p_doc_ca || '' as p_doc_ca,
           '' || p_doc_dpr_fltr || '' as p_doc_dpr_fltr,
           '' || p_adr_type || '' as p_adr_type,
           '' || p_adr || '' as p_adr
    from dual
  ),
  fltr_dpr as(
    select tt.column_value
    from firm_ f
         inner join table(dis_pltec.util_dm.Str2NumberTable(p_str => f.p_doc_dpr,
p_delim => ',')) tt on 1 = 1
  ),
  dpr_ as(
    select dpr.dpr_id
    from vm_ca dpr
         inner join fltr_dpr fd on fd.column_value = dpr.dpr_id
                             and fd.column_value > 0
    union
    select dpr.dpr_id
    from vm_ca dpr
         inner join fltr_dpr fd on abs(fd.column_value) = dpr.dpr_cntr
                             and dpr.dpr_tp in ('FIRM')
                             and fd.column_value < 0
  ),
  fltr_dprflt as(
    select tt.column_value
    from firm_ f
         inner join table(dis_pltec.util_dm.Str2NumberTable(p_str =>
f.p_doc_dpr_fltr, p_delim => ',')) tt on 1 = 1
  ),
  dprflt as(
    select dpr.dpr_id
    from vm_ca dpr
         inner join fltr_dprflt fd on fd.column_value = dpr.dpr_id
                             and fd.column_value > 0
    union
    select dpr.dpr_id
  
```

```

from vm_ca dpr
  inner join fltr_dprflt fd on abs(fd.column_value) = dpr.dpr_cntr
                        and dpr.dpr_tp in ('FIRM')
                        and fd.column_value < 0
),
doc_ as (
  select doc.doc_id, doc.doc_obi_ts, doc.doc_ca, /*nvl(ca_trans.dpp_sname,
ca_forw.dpp_sname) as ca_trans_sname,*/ca_trans.dpp_sname as ca_trans_sname,
trim(doc.doc_dt) as doc_dt, doc.doc_num, doc.doc_num_org,
  doc.doc_dpr, ca_pay.dpp_sname as ca_pay_sname, doc.doc_spc as rsp_spc,
dct.dct_name as dct_name, dct.dct_code as dct_code,
  doc.doc_st, lower(doc.doc_st) as doc_st_low, dds.dic_sname as
doc_st_sname, ca_trans.dpr_tp as ca_trans_tp
  from dis_pltec.v_document doc
  inner join dis_pltec.v_doc_type_ur dct on dct.dct_id = doc.doc_dct
  inner join dis_pltec.vm_ca ca_pay on ca_pay.dpr_id = doc.doc_dpr
  left join dis_pltec.v_doc_whs dwhs on dwhs.dwhs_doc = doc.doc_id
  left join dis_pltec.v_doc_trip dtrp on dtrp.dtrp_doc = doc.doc_id
  left join dis_pltec.vm_ca ca_trans on ca_trans.dpr_id = doc.doc_ca
  inner join firm_ on 1 = 1
  inner join dis_pltec.v_ddn_doc_st dds on dds.dic_value = doc.doc_st
  --left join dis_pltec.v_doc_spc dspc on dspc.dspc_doc = doc.doc_id and
dspc.dspc_rel = 'FORW'
  --left join dis_pltec.vm_ca ca_forw on ca_forw.dpr_id = dspc.dspc_ca
  where dct.dct_code in ('TRP_SHIP_ORDER', 'TRP_SHIP_ORDER_INT')
  and (firm_.p_dt_from is null or ( firm_.p_dt_from is not null and
nvl(dwhs.dwhs_output_date, doc.doc_dt) >= firm_.p_dt_from))
  and (firm_.p_dt_to is null or ( firm_.p_dt_to is not null and
nvl(dwhs.dwhs_output_date, doc.doc_dt) <= firm_.p_dt_to))
  and (firm_.p_trns is null or firm_.p_trns is not null and doc.doc_ca =
firm_.p_trns)
  and (firm_.p_spc is null or firm_.p_spc is not null and
specialist_dm.GetNid4Spc(doc.doc_spc) in (select column_value from
table(dis_pltec.util_dm.Str2Varchar2Table(p_str => firm_.p_spc, p_delim =>
','))))
  and (nvl(firm_.p_trans_kind, '-1') = '-1' or nvl(firm_.p_trans_kind,
'-1') <> '-1' and dwhs.dwhs_trans_kind in (select column_value from
table(dis_pltec.util_dm.Str2Varchar2Table(p_str => firm_.p_trans_kind, p_delim
=> ','))))
  and (firm_.p_doc_num is null or firm_.p_doc_num is not null and
doc.doc_num like ('%' || firm_.p_doc_num || '%')) --sbala 30.07.2021
  and (firm_.p_doc_st is null or firm_.p_doc_st is not null and doc.doc_st
in (select column_value from table(dis_pltec.util_dm.Str2Varchar2Table(p_str =>
firm_.p_doc_st, p_delim => ','))))
  --and (firm_.p_doc_dpr is null or firm_.p_doc_dpr is not null and
doc.doc_dpr in (select column_value from
table(dis_pltec.util_dm.Str2NumberTable(p_str => firm_.p_doc_dpr, p_delim =>
','))))
  and (firm_.p_doc_dpr is null or firm_.p_doc_dpr is not null and
doc.doc_dpr in (select dpr_.dpr_id from dpr_))
  and (firm_.p_doc_dpr_fltr is null or firm_.p_doc_dpr_fltr is not null
and (doc.doc_dpr in (select dprflt.dpr_id from dprflt)
or doc.doc_ca in (select dprflt.dpr_id from dprflt)
or dtrp.dtrp_dpr in (select dprflt.dpr_id from dprflt)
or dwhs.dwhs_ca_pay in (select dprflt.dpr_id from dprflt)))
  and (firm_.p_doc_dct is null or firm_.p_doc_dct is not null and
doc.doc_dct in (select column_value from
table(dis_pltec.util_dm.Str2Varchar2Table(p_str => firm_.p_doc_dct, p_delim =>
','))))

```



```

    and (firm_.p_doc_ca is null or firm_.p_doc_ca is not null and
(doc.doc_ca = firm_.p_doc_ca or dtrp.dtrp_dpr = firm_.p_doc_ca or
dwhs.dwhs_ca_pay = firm_.p_doc_ca ))
    and (firm_.p_adr is null or firm_.p_adr is not null and exists(
                                                                    select 1
                                                                    from
doc_address dadr
                                                                    inner
join address adr on adr.adr_id = dadr.dadr_adr
                                                                    where
dadr.dadr_doc = doc.doc_id
                                                                    and
(firm_.p_adr_type is null or firm_.p_adr_type is not null and
dadr.dadr_address_tp in (select column_value from
table(dis_pltec.util_dm.Str2Varchar2Table(p_str => firm_.p_adr_type, p_delim =>
'', ''))))
                                                                    and
(adr.adr_settlement in (select column_value from
table(dis_pltec.util_dm.Str2Varchar2Table(p_str => firm_.p_adr, p_delim =>
'', ''))))
                                                                    or
adr.adr_settlement in (select stlm.stlm_name from
table(dis_pltec.util_dm.Str2Varchar2Table(p_str => firm_.p_adr, p_delim =>
'', '')))
inner join dis_ndi.ndi_settlement stlm on stlm.stlm_id = column_value))
--and
adr.adr_settlement in (select column_value from
table(dis_pltec.util_dm.Str2Varchar2Table(p_str => firm_.p_adr, p_delim =>
'', ''))))
    ))
    /*filter_condition_begin*/
    /*filter_condition_end*/
),
/*doci_w as (
select doc_.doc_id,
(select sum(doc_i.doc_i_weight) from dis_pltec.v_doc_item doc_i where
doc_i.doc_i_doc = doc_.doc_id and doc_i.doc_i_kind not in ('TRANS')) as
doc_i_weight
from doc_
),*/
dwhs_ as (
select dwhs.dwhs_doc, trunc(dwhs.dwhs_output_date) as dwhs_output_date,
trunc(dwhs.dwhs_input_date) as dwhs_input_date, dwhs.dwhs_ca_pay,
pltec_common.GetDprFullName(p_dpr_id =>ca_rcv.dpr_id, p_type => 2,
p_delim => ' - ') as ca_rcv_sname,
ca_rcv.dpp_sname as ca_rcv_name, dwhs.dwhs_pay_dt,
to_char(dwhs_output_date, 'hh24:mi') as sndr_time,
dwhs.dwhs_sum, dwhs.dwhs_curr, dwhs.dwhs_kind, curr.curr_sname,
curr.curr_name, curr.curr_id,
dtk.dic_sname as trans_kind_sname, dtk.dic_value as trans_kind_value,
ca_rcv.dpr_tp,
dwhs.dwhs_comment
from dis_pltec.v_doc_whs dwhs
inner join firm_ on 1 = 1
inner join doc_ on doc_.doc_id = dwhs.dwhs_doc
left join dis_pltec.vm_ca ca_rcv on ca_rcv.dpr_id = dwhs.dwhs_ca_pay
left join dis_ndi.v_ndi_currency_ur curr on curr.curr_id =
dwhs.dwhs_curr
left join dis_pltec.v_ddn_trans_kind dtk on dtk.dic_value =
dwhs.dwhs_trans_kind
where (firm_.p_rcv is null or firm_.p_rcv is not null and dwhs.dwhs_ca_pay
= firm_.p_rcv)

```

```

),
dtrp_ as (
    select dtrp.dtrp_doc, dtrp.dtrp_transport, dtrp.dtrp_comment_trans,
dtrp.dtrp_route,
        dtrp.dtrp_dpr, pltec_common.GetDprFullName(p_dpr_id =>ca_sndr.dpr_id,
p_type => 2, p_delim => ' - ') as ca_sndr_sname,
        ca_sndr.dpp_sname as ca_sndr_name, dtrp.dtrp_comment, dtrp.dtrp_spc,
ca_sndr.dpr_tp
    from dis_pltec.v_doc_trip dtrp
        inner join firm_ on 1=1
        inner join doc_ on doc_.doc_id = dtrp.dtrp_doc
        left join dis_pltec.vm_ca ca_sndr on ca_sndr.dpr_id = dtrp.dtrp_dpr
    where firm_.p_sndr is null or firm_.p_sndr is not null and dtrp.dtrp_dpr =
firm_.p_sndr
),
dctr_pre as (
    select doc_.doc_id, d2d.d2d_doc_par as dctr_doc,
dis_pltec.document_dm.GetLink4Doc(p_doc_id => d2d.d2d_doc_par, p_type => 0,
p_style => 'text-decoration:none; white-space:nowrap', p_return => 1322,
p_mode => 1) as dctr_num,
        dis_pltec.document_dm.GetLink4Doc(p_doc_id => d2d.d2d_doc_par, p_style
=> 'text-decoration:none;', p_return => 1322, p_type => 3) || ' [' || ||
dct.dct_name || ']' as dctr_num_title
    from doc_
        inner join dis_pltec.v_doc2doc d2d on d2d.d2d_doc_ch = doc_.doc_id
        inner join dis_pltec.v_document doc on doc.doc_id = d2d.d2d_doc_par
        inner join dis_pltec.v_doc_type dct on dct.dct_id = doc.doc_dct and
dct.dct_grp in ('LEGAL')
),
dctr_ as (
    select doc_.doc_id,
        (select dctr_pre.dctr_doc from dctr_pre where dctr_pre.doc_id =
doc_.doc_id) as dctr_doc,
        (select dctr_pre.dctr_num from dctr_pre where dctr_pre.doc_id =
doc_.doc_id) as dctr_num,
        (select dctr_pre.dctr_num_title from dctr_pre where dctr_pre.doc_id =
doc_.doc_id) as dctr_num_title
    from doc_
),
/*dadr_ as (
    select doc_.doc_id,
        case when dadr.dadr_address_tp = 'LOAD' then dadr.dadr_adr else null
end as sndr_adr,
        case when dadr.dadr_address_tp = 'CSTM_OUT' then dadr.dadr_adr else
null end as rcv_cstm,
        case when dadr.dadr_address_tp = 'DISCH' then dadr.dadr_adr else null
end as rcv_adr,
        case when dadr.dadr_address_tp = 'CSTM_IN' then dadr.dadr_adr else
null end as sndr_cstm
    from doc_
        left join dis_pltec.v_doc_address dadr on dadr.dadr_doc = doc_.doc_id
),
dadr_grpd as (
    select dadr_.doc_id,
        listagg(sndr_adr, ',') within group (order by sndr_adr) as sndr_adr,
        listagg(sndr_cstm, ',') within group (order by sndr_cstm) as
sndr_cstm,
        listagg(rcv_adr, ',') within group (order by rcv_adr) as rcv_adr,
        listagg(rcv_cstm, ',') within group (order by rcv_cstm) as rcv_cstm
    from dadr_
        group by dadr_.doc_id
),*/
dadr_load as (
    select dadr.dadr_adr, dadr.dadr_doc, dadr.dadr_dpr_ca

```

```

        from doc_address dadr
          inner join doc_ on doc_.doc_id = dadr.dadr_doc
        where dadr.dadr_address_tp = 'LOAD'
      ),
      dadr_disch as (
        select dadr.dadr_adr, dadr.dadr_doc, dadr.dadr_dpr_ca
        from doc_address dadr
          inner join doc_ on doc_.doc_id = dadr.dadr_doc
        where dadr.dadr_address_tp = 'DISCH'
      ),
      dadr_cstm_out as (
        select dadr.dadr_adr, dadr.dadr_doc, dadr.dadr_dpr_ca
        from doc_address dadr
          inner join doc_ on doc_.doc_id = dadr.dadr_doc
        where dadr.dadr_address_tp = 'CSTM_IN'
      ),
      dadr_cstm_in as (
        select dadr.dadr_adr, dadr.dadr_doc, dadr.dadr_dpr_ca
        from doc_address dadr
          inner join doc_ on doc_.doc_id = dadr.dadr_doc
        where dadr.dadr_address_tp = 'CSTM_OUT'
      ),
      oct_ as (
        select oct.oct_obj_id,
          listagg(oct.oct_contact_value, ',') within group (order by
oct.oct_obj_id) as oct_contact_value,
          oct.oct_comment,
          listagg(oct.oct_pib, ',') within group (order by oct.oct_obj_id) as
oct_pib
        from dis_pltec.v_obj2contact oct
          inner join doc_ on doc_.doc_id = oct.oct_obj_id and oct.oct_obj =
'document'
        where oct.oct_rec_st = 'A'
        group by oct.oct_obj_id, oct.oct_comment
      ),
      /*doci_ as (
        select doc_.doc_id,
          listagg_distinct(listagg(doc_i.doc_i_comment, ',') within group (order
by doc_i.doc_i_comment), ',') as doc_i_comment
        from doc_
          left join dis_pltec.v_doc_item doc_i on doc_i.doc_i_doc = doc_.doc_id and
doc_i.doc_i_comment is not null
        where 1 = 1
          --and doc_i.doc_i_comment is not null
        group by doc_.doc_id
      ),*/
      direct_ as (
        select doc_.doc_id, drt.direct_sname_start, drt.direct_sname_stop,
drt.direct_code, drt.direct_sname,
          drt.cntr_start, drt.cntr_stop, drt.cntr_code, drt.cntr_name
        from doc_
          inner join table(test_kyrychenko.GetDirect(p_doc_id => doc_.doc_id)) drt
on 1 = 1
      ),
      doc_wb as ( -- Подорожні листи
        select doc_.doc_id, doc_p.doc_id as doc_id_wb, listagg(doc_p.doc_num, ',')
within group (order by doc_p.doc_num) as doc_num_wb, count(1) doc_cnt_wb
        from doc_
          inner join doc2doc d2d on d2d.d2d_doc_ch = doc_.doc_id and
d2d.d2d_rec_st in ('A')
          inner join document doc_p on doc_p.doc_id = d2d.d2d_doc_par
          inner join doc_type dct on dct.dct_id = doc_p.doc_dct and dct.dct_code
in ('TRP_WAYBILL', 'TRP_WAYBILL_HIRED')
        group by doc_.doc_id, doc_p.doc_id
      )

```

```

)
--main
select
    doc.doc_id, doc.doc_obi_ts, doc.doc_ca as ca_trans, doc.ca_trans_sname,
    doc.ca_trans_tp, doc.doc_dt, nvl(dwhs.dwhs_output_date, doc.doc_dt) as
    doc_dt_grp, doc.doc_dpr as ca_pay, doc.ca_pay_sname,
    doc.doc_st, doc.doc_st_low, doc.doc_st_sname,
    doc.rsp_spc, dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => doc.rsp_spc,
p_type => 2) as spc_namef,
    dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => doc.rsp_spc) || ' ['' ||
(select oct_phone_main_1_mask from dis_pltec.vm_spc where spc_id = rsp_spc) ||
'']'' as spc_namef_title,
    doc.doc_num, doc.doc_num_org,
    dwhs.dwhs_output_date, dwhs.dwhs_input_date, dwhs.dwhs_ca_pay as ca_rcv,
    dwhs.ca_rcv_name, dwhs.ca_rcv_sname, dwhs.dwhs_pay_dt, dwhs.dwhs_sum,
    dwhs.dwhs_kind,
    dwhs.dwhs_curr, dwhs.curr_sname, dwhs.curr_name, dwhs.curr_id,
    dwhs.trans_kind_value as trans_kind,
    dwhs.trans_kind_sname, lower(dwhs.trans_kind_value) as trans_kind_low,
    dwhs.dwhs_comment, dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc =>
dtrp.dtrp_spc, p_type => 2) as dtrp_spc,
    dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => dtrp.dtrp_spc) || ' ['' ||
(select oct_phone_main_1_mask from dis_pltec.vm_spc where spc_id = dtrp_spc) ||
'']'' as dtrp_spc_title,
    --doci_w.doci_weight as doci_weight,
    inft.itm_1 as car_id,
    inft.itm_1_name as dtrp_transport, --dtrp.dtrp_transport,
    dis_pltec.param_dm.GetParam4Obj(p_obj => 'item', p_obj_id => inft.itm_1,
p_param_code => 'ITM_TRANS_OWNER_NAME') as car_owner_name,
    dis_pltec.param_dm.GetParam4Obj(p_obj => 'item', p_obj_id => inft.itm_1,
p_param_code => 'ITM_TRANS_OWNER_ID') as car_owner_id,
    --case when dis_pltec.pltec_common.CheckOpgSt4Itm(p_itm => inft.itm_1,
p_opgst => 'TRUCK_HIRED', p_type => 1) = 1 then '#d5ebff' else
''transparent'' end as _bg,
    case when ca_trans.dpr_tp = 'CA' then '#d5ebff' else 'transparent' end
as chk_car_bg,
    case when doc.dct_code = 'TRP_SHIP_ORDER' then 'rgb(235 230 255)'' else
''transparent'' end as chk_doc_tp,
    inft.itm_2 as trl_id,
    inft.itm_2_name as trans_num, --dtrp.dtrp_comment_trans as trans_num,
    inft.spc_1 as drv_id,
    inft.spc_2 as drv2_id,
    case
        when doc.doc_ca is null and inft.itm_1 is null and inft.spc_1 is null then
''black''
        when doc.doc_ca is not null and inft.itm_1 is null and inft.spc_1 is null
then ''orange''
        when dwhs.trans_kind_value in ('RAIL') then
            case when doc.doc_ca is not null and inft.itm_1 is not null then
''green'' end
        when dwhs.trans_kind_value not in ('RAIL') then
            case when doc.doc_ca is not null and inft.itm_1 is not null and
inft.spc_1 is not null then ''green'' end
            else ''black''
        end as trans_color,
    case
        when dtrp.dpr_tp = 'CA' then 'RCV'
        when dwhs.dpr_tp = 'CA' then 'SNDR'
        when pltec_common.GetDprFirmId(p_dpr_id => dtrp.dtrp_dpr) =
v('P1000_FIRM') and dwhs.dpr_tp != 'CA' then 'SNDR'
        when pltec_common.GetDprFirmId(p_dpr_id => dwhs.dwhs_ca_pay) =
v('P1000_FIRM') and dtrp.dpr_tp != 'CA' then 'RCV'
        else 'SNDR'
    end as d2d_tp,

```

```

nvl(inft.route, dtrp.dtrp_route) as dtrp_route,
dtrp.dtrp_dpr as ca_sndr, dtrp.ca_sndr_sname, dtrp.ca_sndr_name,
--nvl(dtrp.dtrp_comment, doci.doci_comment) as itm_name,
--dtrp.dtrp_comment as itm_name,
doc.dct_name as dct_name, doc.dct_code as dct_code,
-- ys 10.08.2020
--inft.spc_1_name || '[' || inft.spc_1_phone || ']' || case when
inft.spc_2 is not null then ', ' || inft.spc_2_name || '[' ||
inft.spc_2_phone || ']' else null end as drv_name1,
--dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => inft.spc_1, p_type => 2)
|| case when inft.spc_2 is not null then ', ' ||
dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => inft.spc_2, p_type => 2) else
null end as drv_name2,
inft.spc_1_name
|| case when inft.spc_2 is not null then ', ' ||
dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => inft.spc_2, p_type => 2) end as
drv_name,
inft.spc_1_name || '[' || inft.spc_1_phone || ']'
|| case when inft.spc_2 is not null then ', ' ||
dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => inft.spc_2, p_type => 2) || '['
|| inft.spc_2_phone || ']' end as drv_name_title,
dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => inft.spc_1, p_type => 2)
|| case when inft.spc_2 is not null then ', ' ||
dis_pltec.pltec_common.GetSpcName2Date(p_spc => inft.spc_2, p_type => 2) end as
drv_name_template,
inft.spc_1_phone || case when inft.spc_2_phone is not null then ', ' || '['
|| inft.spc_2_phone || ']' end as drv_phone,
inft.nid_1 as drv_nid, inft.nid_2 as drv2_nid,
(
select max(oct.oct_id)
from dis_pltec.v_obj2contact oct
where oct.oct_obj = 'numident'
and oct.oct_is_main = 'T'
and oct.oct_contact_tp = 'PHONE'
and oct.oct_rec_st in ('A')
and oct.oct_obj_id = inft.nid_1
) as oct_id_drv,
(
select max(oct.oct_id)
from dis_pltec.v_obj2contact oct
where oct.oct_obj = 'numident'
and oct.oct_is_main = 'T'
and oct.oct_contact_tp = 'PHONE'
and oct.oct_rec_st in ('A')
and oct.oct_obj_id = inft.nid_2
) as oct_id_drv2,
dctr_.dctr_doc as dctr_id, dctr_.dctr_num,
dctr_.dctr_num_title,
firm_.curr_default, firm_.curr_id_default,
--dadr_grpd.sndr_adr, dadr_grpd.sndr_cstm, dadr_grpd.rcv_adr,
dadr_grpd.rcv_cstm,
(select oct_.oct_contact_value from oct_ where oct_.oct_comment =
'SNDR_CNT' and oct_.oct_obj_id = doc.doc_id) as sndr_ph,
(select oct_.oct_pib from oct_ where oct_.oct_comment = 'SNDR_CNT' and
oct_.oct_obj_id = doc.doc_id) as sndr_name1,
(select oct_.oct_contact_value from oct_ where oct_.oct_comment =
'RCV_CNT' and oct_.oct_obj_id = doc.doc_id) as rcv_ph,
(select oct_.oct_pib from oct_ where oct_.oct_comment = 'RCV_CNT' and
oct_.oct_obj_id = doc.doc_id) as rcv_name1,
(select max(pltec_common.GetAddressByID(p_adr_id => dadr_load.dadr_adr,
p_ca_id => pltec_common.GetDprFirmId(p_dpr_id => dtrp.dtrp_dpr), p_tp => 17102))
from dadr_load
where dadr_load.dadr_doc = doc.doc_id)
as sndr_adr,

```

```

(select max(pltec_common.GetAddressByID(p_adr_id => dadr_disch.dadr_adr,
p_ca_id => pltec_common.GetDprFirmId(p_dpr_id => dwhs.dwhs_ca_pay), p_tp =>
17102))
  from dadr_disch
  where dadr_disch.dadr_doc = doc.doc_id)
as rcv_adr,
(select max(pltec_common.GetAddressByID(p_adr_id => dadr_cstm_out.dadr_adr,
p_ca_id => pltec_common.GetDprFirmId(p_dpr_id => dtrp.dtrp_dpr), p_tp => 17102))
  from dadr_cstm_out
  where dadr_cstm_out.dadr_doc = doc.doc_id)
as sndr_adr_cstm,
(select max(pltec_common.GetAddressByID(p_adr_id => dadr_cstm_in.dadr_adr,
p_ca_id => pltec_common.GetDprFirmId(p_dpr_id => dwhs.dwhs_ca_pay), p_tp =>
17102))
  from dadr_cstm_in
  where dadr_cstm_in.dadr_doc = doc.doc_id)
as rcv_adr_cstm,
(select count(*) cnt
  from doc2doc d2d
    inner join v_document doc_pr on doc_pr.doc_id = d2d.d2d_doc_par
    inner join doc_type dct_pr on dct_pr.dct_id = doc_pr.doc_dct
    inner join v_document doc_ch on doc_ch.doc_id = d2d.d2d_doc_ch
    inner join doc_type dct_ch on dct_ch.dct_id = doc_ch.doc_dct
  where d2d.d2d_doc_par = doc.doc_id and dct_ch.dct_code in
('TRP_SHIP_ORDER', 'TRP_SHIP_ORDER_INT')
    or d2d.d2d_doc_ch = doc.doc_id and dct_pr.dct_code in
('TRP_SHIP_ORDER', 'TRP_SHIP_ORDER_INT')) as cnt_ordr,
  direct_.*,
  (select min(doc_wb.doc_num_wb) from doc_wb where doc_wb.doc_id = doc.doc_id)
as doc_num_wb,
  (select min(doc_wb.doc_cnt_wb) from doc_wb where doc_wb.doc_id = doc.doc_id)
as doc_cnt_wb,
  (select min(doc_wb.doc_id_wb) from doc_wb where doc_wb.doc_id = doc.doc_id)
as doc_id_wb,
  itrp.doci_info as itm_name, itrp.doci_weight as doci_weight, itrp.doci_place
as doci_place,
  case when itrp.doci_weight is not null or itrp.doci_place is not null then
'' ['' ||
  case when itrp.doci_place is not null then apex_lang.lang('місць') ||
  '': '' || itrp.doci_place end ||
  case when itrp.doci_weight is not null and itrp.doci_place is not null
then '' ; '' end ||
  case when itrp.doci_weight is not null then apex_lang.lang('вара') ||
  '': '' || itrp.doci_weight end || '' ]''
  end as place_weight, dwhs.sndr_time
from doc_doc
  inner join firm_ on 1 = 1
  inner join dwhs_ dwhs on dwhs.dwhs_doc = doc.doc_id
  inner join dtrp_ dtrp on dtrp.dtrp_doc = doc.doc_id
  inner join table(dis_pltec.trans_dm.GetInfoTrans4Doc(p_doc => doc.doc_id))
inft on 1 = 1
  --inner join doci_w on doci_w.doc_id = doc.doc_id
  inner join dctr_ on dctr_.doc_id = doc.doc_id
  --inner join dadr_grpd on dadr_grpd.doc_id = doc.doc_id
  --inner join doci_ on doci_.doc_id = doc.doc_id
  inner join direct_ on direct_.doc_id = doc.doc_id
  left join vm_ca ca_trans on ca_trans.dpr_id = doc.doc_ca
  inner join table(trans_dm.GetInfoTrp4Doc(p_doc => doc.doc_id, p_tp =>
'NONUM_SHORT_NOWEIGHT')) itrp on 1 = 1

```

```

// Головний ґрид
function getLsrGrid() {
    let f_toolbar = [];
    let f_srt = [];
    let f_clmn = [];
    let f_grp = [];
    let f_agr = [];
    f_toolbar.push({
        name: "add_lsr",
        template: "<button type='button' id='add_lsr' class='k-button' title='" +
lang("Додати заявку") + "'><img src= '/i/pltec/common/fatcow-hosting-icons-
3000/16x16/add.png' alt='" + lang("Додати") + "'></button>"
    }, {
        name: `context_menu_but`,
        template: `<button type='button' id='context_menu_but' class='k-button'
title='          ${lang("Операції")}          '          name=          'context_menu_but'><img
src='/i/pltec/common/operation16p.png' alt= '          ${lang("Операції")}          '></button>`
    }, {
        name: "search"
    });
    f_agr.push({
        field: "doc_num",
        aggregate: "count"
    }, {
        field: "doci_weight",
        aggregate: "sum"
    }, {
        field: "dwhs_sum",
        aggregate: "sum"
    });
    f_grp.push({
        field: "dct_name",
        dir: "asc",
        aggregates: f_agr
    }, {
        field: "doc_dt_grp",
        dir: "desc",
        aggregates: f_agr
    });
    f_srt.push({
        field: "doc_num",
        dir: "asc",
    }, {
        field: "doc_dt_grp",
        dir: "desc",
    });
    f_clmn.push({
        field: "doc_st_sname",
        title: lang("Статус"),
        headerTemplate: "",
        headerAttributes: {
            title: lang("Статус")
        },
        width: 40,
        template: '',
        hidden: false,
        attributes: {
            title: "#=doc_st_sname#",

```

```

        style: "text-align:center;"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "trans_kind_low",
    title: lang("Вид транспортування"),
    headerTemplate: "",
    headerAttributes: {
        title: lang("Вид транспортування")
    },
    template: "# if(d2d_tp == 'RCV'){ #" +
        "<img class='img_trans' doc_id='#doc_id#'
src='/i/pltec/common/pln_trans/pln_trp_ship/pln_#=trans_kind_low#_#=trans_color#
_20.png' style='transform: scale(-1, 1); cursor: pointer;'>" +
        "#} else {#" +
        "<img class='img_trans' doc_id='#doc_id#'
src='/i/pltec/common/pln_trans/pln_trp_ship/pln_#=trans_kind_low#_#=trans_color#
_20.png' style='cursor: pointer;'>" +
        "# } #",
    encoded: true,
    width: 40,
    hidden: false,
    attributes: {
        title: "#=trans_kind_sname#",
        style: "text-align:center; white-space:nowrap; background-color:
#=chk_doc_tp#"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "doc_id",
    title: lang("Ід документу"),
    headerTemplate: lang("Ід документу"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Ід документу")
    },
    width: 60,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=doc_id#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap;"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "dct_name",
    title: lang("Тип документу"),
    headerTemplate: lang("Тип документу"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Тип документу")
    },
    width: 130,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=dct_name#",
        style: "text-align:left;"
    }
});

```



```

f_clmn.push({
  field: "doc_num",
  title: "№ " + lang("документу"),
  template: "#=doc_num#",
  headerTemplate: "№",
  headerAttributes: {
    title: "№ " + lang("документу")
  },
  width: 115,
  hidden: false,
  attributes: {
    title: "#=doc_num# [#=doc_num_wb#]",
    //style: "text-align:center;white-space:nowrap;"
    style: "text-align:center; white-space:nowrap; font-weight:
#ife(doc_cnt_wb > 0){#bold#}else{#100#}#; color: #ife(doc_cnt_wb > 1) {#red#}#"
  },
  aggregates: ["count"],
  groupFooterTemplate: "#=count#",
  footerAttributes: {
    style: "text-align:right;"
    //style: "text-align:right; white-space:nowrap; font-weight:
#ife(doc_num_wb > 0){#bold#}else{#100#}#; "
  }
});

f_clmn.push({
  field: "direct_code",
  title: lang("Напряжки"),
  headerTemplate: lang("Напряжки"),
  headerAttributes: {
    title: lang("Напряжки")
  },
  template: "#=dct_code == 'TRP_SHIP_ORDER' ? cntr_code : direct_sname #",
  // template: function (dataItem) {
  //   if (dataItem.dct_code == 'TRP_SHIP_ORDER') {
  //     return dataItem.cntr_code
  //   }
  //   else {
  //     return dataItem.direct_sname
  //   }
  // },
  width: 70,
  hidden: false,
  attributes: {
    title: `#=dct_code == "TRP_SHIP_ORDER" ? cntr_name : direct_sname`,
    style: "text-align:center; white-space:nowrap"
  }
});

f_clmn.push({
  field: "direct_sname_start",
  title: lang("Напрямок з"),
  headerTemplate: lang("Напрямок з"),
  headerAttributes: {
    title: lang("Напрямок з")
  },
  width: 90,
  hidden: true,
  attributes: {
    title: "#=direct_sname_start#",

```

```

        style: "text-align:center;"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "direct_sname_stop",
    title: lang("Напрямок по"),
    headerTemplate: lang("Напрямок по"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Напрямок по")
    },
    width: 90,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=direct_sname_stop#",
        style: "text-align:center;"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "doc_dt",
    title: lang("Дата створення документу"),
    headerTemplate: lang("Дата"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Дата створення документу")
    },
    width: 67,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=doc_dt#",
        style: "text-align:center;"
    },
    format: "{0: dd.MM.yy}",
    //groupHeaderTemplate: lang("Дата") + ': ' + "#=hgrpDate(value)#",
    /*groupHeaderTemplate: function (data) {
        return `${lang("Дата")}: ${data.items[0].dwhs_output_date
hgrpDate(data.items[0].dwhs_output_date.toString())
hgrpDate(data.items[0].doc_dt.toString())}`;
    },*/
    footerAttributes: {
        style: "text-align:right;"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "doc_dt_grp",
    title: lang("Дата групування"),
    headerTemplate: lang("Дата"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Дата групування")
    },
    width: 67,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=doc_dt_grp#",
        style: "text-align:center;"
    },
    format: "{0: dd.MM.yy}",
    groupHeaderTemplate: lang("Дата") + ': ' + "#=hgrpDate(value)#",
    /*groupHeaderTemplate: function (data) {
        return `${lang("Дата")}: ${data.items[0].dwhs_output_date
hgrpDate(data.items[0].dwhs_output_date.toString())

```

```

hgrpDate(data.items[0].doc_dt.toString())}`;
    },*/
    footerAttributes: {
        style: "text-align:right;"
    }
});
f_clmn.push({
    field: "ca_pay_sname",
    title: lang("ЗаMOVНИК"),
    headerTemplate: lang("ЗаMOVНИК"),
    headerAttributes: {
        title: lang("ЗаMOVНИК") + '/' + lang('Платник')
    },
    width: 100,
    hidden: false,
    attributes: {
        title: "#=ca_pay_sname#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "itm_name",
    title: lang("Вантаж"),
    headerTemplate: lang("Вантаж"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Вантаж")
    },
    width: 85,
    hidden: false,
    attributes: {
        title: "#:itm_name#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "doci_weight",
    title: lang("Bara") + ', Т',
    headerTemplate: lang("Bara") + ', Т',
    headerAttributes: {
        title: lang("Bara") + ', Т'
    },
    width: 50,
    hidden: false,
    template: "#=EmpIfNull(doc_i_weight, 2)#",
    attributes: {
        title: "#=place_weight#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    },
    aggregates: ["sum"],
    groupFooterTemplate: "<span style='cursor:text;' title='#=ZeroIfNull(sum,
3)#'>#=ZeroIfNull(sum, 2)#</span>",
    footerAttributes: {
        style: "text-align:right;"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "dwhs_sum",

```

```

        title: lang("Сума"),
        headerTemplate: lang("Сума"),
        headerAttributes: {
            title: lang("Сума")
        },
        width: 70,
        type: "number",
        format: "{0:n2}",
        hidden: false,
        attributes: {
            title: "#=ZeroIfNull(dwhs_sum, 2)# #=curr_sname#",
            style: "text-align:right; white-space:nowrap"
        },
        aggregates: ["sum"],
        groupFooterTemplate: "<span style='cursor:text;' title='#=ZeroIfNull(sum,
2)#'>#=ZeroIfNull(sum, 2)#</span>",
        footerAttributes: {
            style: "text-align:right;"
        }
    });

    f_clmn.push({
        field: "curr_sname",
        title: lang("Валюта"),
        headerTemplate: lang("Валюта"),
        headerAttributes: {
            title: lang("Валюта")
        },
        width: 47,
        template: "#=curr_sname#",
        hidden: false,
        attributes: {
            title: "#=curr_sname#",
            style: "text-align:center; white-space:nowrap"
        }
    });

    f_clmn.push({
        field: "dwhs_pay_dt",
        title: lang("Дата курсу валюти"),
        headerTemplate: lang("Курс на"),
        headerAttributes: {
            title: lang("Дата курсу валюти")
        },
        width: 67,
        hidden: true,
        attributes: {
            title: "#=dwhs_pay_dt#",
            style: "text-align:center; white-space:nowrap"
        },
        format: "{0:dd.MM.yy}",
    });

    f_clmn.push({
        field: "dtrp_route",
        title: lang("Маршрут"),
        headerTemplate: lang("Маршрут"),
        headerAttributes: {
            title: lang("Маршрут")
        },
    },

```

```

width: 85,
hidden: false,
attributes: {
    title: "#=dtrp_route#",
    style: "text-align:left; cursor:pointer; white-space:nowrap",
    name: "upd_route"
}
});

f_clmn.push({
    field: "ca_trans",
    title: lang("Ід перевізника"),
    headerTemplate: lang("Ід перевізника"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Ід перевізника")
    },
    width: 60,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=ca_trans#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "ca_trans_sname",
    title: lang("Перевізник"),
    headerTemplate: lang("Перевізник"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Перевізник")
    },
    width: 100,
    hidden: false,
    attributes: {
        title: "#=ca_trans_sname#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap; background-color:
#=chk_car_bg#"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "drv_id",
    title: lang("Ід водія") + ' 1',
    headerTemplate: lang("Ід водія") + ' 1',
    headerAttributes: {
        title: lang("Ід водія") + ' 1'
    },
    width: 60,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=drv_id#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "drv2_id",
    title: lang("Ід водія") + ' 2',
    headerTemplate: lang("Ід водія") + ' 2',
    headerAttributes: {

```

```

        title: lang("Ід водія") + ' 2'
    },
    width: 60,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=drv2_id#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "drv_name",
    title: lang("Водій"),
    headerTemplate: lang("Водій"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Водій")
    },
    width: 100,
    template: "#=drv_name_template#",
    hidden: false,
    attributes: {
        title: "#=drv_name_title#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap"
    }
});

/* f_clmn.push({
    field: "oct_id_drv",
    title: lang("Ід основного телефону водія"),
    headerTemplate: lang("Ід основного телефону водія"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Ід основного телефону водія")
    },
    width: 60,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=oct_id_drv#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    }
});*/

/* f_clmn.push({
    field: "oct_id_drv2",
    title: lang("Ід основного телефону другого водія"),
    headerTemplate: lang("Ід основного телефону другого водія"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Ід основного телефону другого водія")
    },
    width: 60,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=oct_id_drv2#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    }
});*/

f_clmn.push({
    field: "drv_phone",
    title: lang("Телефон водія"),
    headerTemplate: lang("Тел") + '.',

```

```

        headerAttributes: {
            title: lang("Телефон водія")
        },
        width: 70,
        hidden: true,
        attributes: {
            title: "#=drv_phone#",
            style: "text-align:left; white-space:nowrap"
        }
    });

/* f_clmn.push({
    field: "car_id",
    title: lang("Ід авто"),
    headerTemplate: lang("Ід авто"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Ід авто")
    },
    width: 60,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=car_id#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    }
});*/

f_clmn.push({
    field: "dtrp_transport",
    title: lang("Транспорт"),
    headerTemplate: lang("Транспорт"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Транспорт")
    },
    width: 100,
    attributes: {
        title: "#=dtrp_transport#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    title: lang('Параметри') + ': ' + lang('Належність транспортного засобу'),
    headerTemplate: lang('Параметри') + ': ' + lang('Належність транспортного
засобу'),
    headerAttributes: {
        title: lang('Параметри') + ': ' + lang('Належність транспортного
засобу'),
        style: "text-align:center;"
    },
    columns: [
        {
            field: "car_owner_name",
            title: lang("Належність транспортного засобу") + ': ' +
lang("назва"),
            headerTemplate: lang("назва"),
            headerAttributes: {
                style: "text-align:center;",
                title: lang("Належність транспортного засобу") + ': ' +
lang("назва")
            },

```

```

        hidden: true,
        width: 110,
        attributes: {
            title: "#=car_owner_name#",
            style: "text-align:left; white-space:nowrap;",
            class: 'hidden_column',
        },
    },
    {
        field: "car_owner_id",
        title: lang("Належність транспортного засобу") + ': ' + lang('код
підприємства'),
        headerTemplate: lang('код підприємства'),
        headerAttributes: {
            style: "text-align:center;",
            title: lang("Належність транспортного засобу") + ': ' +
lang('код підприємства')
        },
        hidden: true,
        width: 100,
        attributes: {
            title: "#=car_owner_id#",
            style: "text-align:left; white-space:nowrap;",
            class: 'hidden_column',
        },
    }
]
}),

/* f_clmn.push({
    field: "trl_id",
    title: lang("Ід причіпу"),
    headerTemplate: lang("Ід причіпу"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Ід причіпу")
    },
    width: 60,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=trl_id#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    }
});*/

f_clmn.push({
    field: "trans_num",
    title: lang("Причіп") + "/" + lang("контейнер"),
    headerTemplate: lang("Причіп"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Причіп") + "/" + lang("контейнер")
    },
    width: 100,
    attributes: {
        title: "#=trans_num#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "trans_kind_sname",

```



```

        title: lang("Вид транспорту"),
        headerTemplate: lang("Вид транспорту"),
        headerAttributes: {
            title: lang("Вид транспорту")
        },
        width: 100,
        hidden: true,
        attributes: {
            title: "#=trans_kind_sname#",
            style: "text-align:center; white-space:nowrap"
        }
    });

f_clmn.push({
    field: "dctr_id",
    title: lang("Ід договору"),
    headerTemplate: lang("Ід договору"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Ід договору")
    },
    width: 80,
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "#=dctr_id#",
        style: "text-align:right; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "dctr_num",
    title: lang("Номер договору"),
    headerTemplate: lang("Договір"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Номер договору")
    },
    //width: 55,
    hidden: true,
    template: "#=dctr_num#",
    attributes: {
        title: "#=dctr_num_title#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "ca_sndr_name",
    title: lang("Відправник"),
    headerTemplate: lang("Відправник"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Відправник")
    },
    width: 100,
    attributes: {
        title: "#=ca_sndr_sname#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "sndr_name1",

```

```

title: lang("Контактна особа") + " (" + lang("Відправника") + ")",
headerTemplate: lang("Контакт"),
headerAttributes: {
    title: lang("Контактна особа") + " (" + lang("Відправника") + ")",
},
width: 100,
hidden: true,
template: "[:sndr_name1#] + " [" + "[:sndr_ph#" + "]",
attributes: {
    title: "[:sndr_name1#" + " [" + "[:sndr_ph#" + "]",
    name: "test",
    style: "text-align:left; white-space:nowrap"
}
});

f_clmn.push({
    field: "dwhs_output_date",
    title: lang("Дата завантаження"),
    headerTemplate: lang("Завантаження"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Дата завантаження")
    },
    width: 67,
    attributes: {
        title: "[:dwhs_output_date#",
        style: "text-align:center; white-space:nowrap"
    },
    format: "{0:dd.MM.yy}",
});

f_clmn.push({
    field: "sndr_time",
    title: lang("Час завантаження"),
    headerTemplate: lang("Час завантаження"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Час завантаження")
    },
    width: 40,
    template: '#=(sndr_time && sndr_time != "00:00") ? sndr_time : "#',
    hidden: true,
    attributes: {
        title: "[:sndr_time#",
        style: "text-align:center; white-space:nowrap"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "ca_rcv_name",
    title: lang("Отримувач"),
    headerTemplate: lang("Отримувач"),
    headerAttributes: {
        title: lang("Отримувач")
    },
    width: 100,
    attributes: {
        title: "[:ca_rcv_sname#",
        style: "text-align:left; white-space:nowrap"
    }
});

```

```

f_clmn.push({
  field: "dwhs_comment",
  title: lang("Примітка"),
  headerTemplate: lang("Примітка"),
  headerAttributes: {
    title: lang("Примітка")
  },
  //width: 70,
  attributes: {
    title: "#:dwhs_comment#",
    style: "text-align:left; white-space:nowrap;"
  }
});

f_clmn.push({
  field: "elink",
  title: "",
  headerTemplate: "<a title='" + lang("Відкрити документ") + "'></a>",
  headerAttributes: {
    title: lang("Відкрити документ")
  },
  width: 35,
  template: ' <a></a> ',
  attributes: {
    title: "Відкрити документ",
    style: "text-align:center",
    name: "elink"
  }
});

f_clmn.push({
  field: "dlink",
  title: "",
  headerTemplate: "<a title='" + lang("Видалити") + "'></a>",
  headerAttributes: {
    title: lang("Видалити")
  },
  width: 30,
  hidden: true,
  template: "<img src='/i/pltec/common/delete16.gif' border='0'>",
  attributes: {
    title: "Видалити",
    style: "text-align:center; cursor:pointer; white-space:nowrap",
    name: "dlink"
  }
});

f_clmn.push({
  field: "print",
  title: "",
  headerTemplate: "<a title='" + lang("Друк") + "'></a>",
  headerAttributes: {
    title: lang("Друк")
  },
  width: 30,
  hidden: true,
  template: ' <a></a> ',
  attributes: {

```

```

        title: "Друк",
        style: "text-align:center;",
        name: "print"
    }
});

f_clmn.push({
    field: "checkbox",
    title: lang("Обрати всі"),
    headerTemplate: '<input type="checkbox" class="check_lsr_all">',
    headerAttributes: {
        title: lang("Обрати всі"),
        style: "text-align:center;"
    },
    menu: false,
    filterable: false,
    sortable: false,
    width: 40,
    template: '<input type="checkbox" class="check_lsr" doc_id=#=doc_id#
dct_code=#=dct_code# doc_id_wb=#=doc_id_wb#>',
    attributes: {
        style: "text-align:center;"
    }
});

$("#grid_doc_lsr").kendoGrid({
    dataSource: {
        transport: {
            read: function (options) {
                let data = options.data.data || null;
                if (data) {
                    options.success(data);
                } else {
                    options.success([]);
                    $('`kendo-body[gridid=grid_doc_lsr]`')[0]._refreshGrid();
                }
            }
        },
        schema: {
            model: {
                id: "doc_id",
                fields: {
                    doc_dt: { type: "date", editable: false },
                    doc_dt_grp: { type: "date", editable: false },
                    dwhs_pay_dt: { type: "date", editable: false },
                    dwhs_output_date: { type: "date", editable: false },
                    dwhs_input_date: { type: "date", editable: false }
                }
            }
        },
        aggregate: [{
            field: "doc_num",
            aggregate: "count"
        },
        {
            field: "dwhs_sum",
            aggregate: "sum"
        },
        {
            field: "doci_weight",

```

```

        aggregate: "sum"
    },
    ],
    sort: f_srt,
    group: f_grp,
    serverPaging: false,
    serverSorting: false,
    serverFiltering: false
},
autoBind: false,
navigatable: true,
height: window.innerHeight * 0.79,
//width: window.innerWidth * 0.90,
scrollable: true,
reorderable: true,
selectable: "row",
groupable: true,
filterable: true,
resizable: true,
detailInit: detailLsr,
pageable: {
    pageSize: 200,
    numeric: true,
    refresh: true,
    pageSizes: [200, 500, 1000, 2000, 5000],
    previousNext: true,
    buttonCount: 1,
    input: true,
    info: true
},
},
excel: {
    rights: {
        TRANS: "PRINT"
    },
},
},
sortable: {
    mode: "multiple",
    allowUnsort: true
},
},
columnMenu: true,
toolbar: f_toolbar,
columns: f_clmn,
dataBound: function (e) {
    let grid = e.sender;
    let grid_el = grid.element;
    var gridRows = grid.tbody.find("tr");
    gridRows.each(function (e) {
        let rowItem = grid.dataItem($(this));
        if (rowItem) {
            if (rowItem.dwhs_kind == 'GUARD') {
                $(this).css('background', 'rgb(234, 255, 255)');
                //} else if (rowItem.doc_dt == new
                Date().toString('dd.MM.yyyy') || rowItem.dwhs_output_date == new
                Date().toString('dd.MM.yyyy')) {
                    } else if (rowItem.doc_dt_grp == new
                Date().toString('dd.MM.yyyy')) {
                    $(this).css('background', 'rgb(236, 250, 232)');
                };
            if (rowItem.cnt_ordr > 0) {
                $(this).css('background', 'rgb(248, 223, 255)');
            }
        }
    });
}

```

```

    }
  });

$(grid_el).find('tr.k-master-row.k-alt').filter(function () {
  return ($(this).css('background-color') == "rgb(236, 250, 232)");
}).css("background", "rgb(212 239 204)");
$(grid_el).find('tr.k-master-row.k-alt').filter(function () {
  return ($(this).css('background-color') == "rgb(234, 255, 255)");
}).css("background", "rgb(212 251 251)");

if (this.dataItem()) {
  if (this.dataItem().chk_car == 1) {
    $(grid_el).find('tr.k-master-row.k-alt').filter(function () {
      return ($(this).css('background-color') == "rgb(236, 250,
232)");
    }).css("background", "rgb(212 239 204)");
  }
  if (this.dataItem().chk_car == 1) {
    $(grid_el).find('tr.k-master-row.k-alt').filter(function () {
      return ($(this).css('background-color') == "rgb(236, 250,
232)");
    }).css("background", "rgb(212 239 204)");
  }
}

grid_el.find('#add_lsr').off('click').on('click', function (e) {
  try {
    var dataItem = grid.dataItem($(this).closest("tr"));
  } catch (e) {
    console.error(e);
    var dataItem;
  }
  console.log(dataItem);
  AddTrpShip('INSERT', dataItem, null, grid);
});

grid.element.find('[name="elink"]').off('click').on('click', function
(e, o) {
  var dataItem = grid.dataItem($(this).closest("tr"));
  SetGridAttrVal(grid_LSR, 'custom_options', 'havetofocus',
dataItem.doc_id);
  //Lsr_Dialog('UPDATE', dataItem, 'TRP_SHIP_ORDER');

  if (dataItem.dct_code == "TRP_SHIP_ORDER") {
    l_tp = 'EXPORT';
  } else if (dataItem.dct_code == "TRP_SHIP_ORDER_INT") {
    l_tp = 'LOCAL';
  }
  LsrDialog(l_tp, 'UPDATE', grid);
  var fill_obj = GetLsrData(dataItem.doc_id);
  FillLsrDialog(fill_obj);
});
grid.element.find('[name="print"]').off('click').on('click', function
(e, o) {
  var dataItem = grid.dataItem($(this).closest("tr"));
  Lsr_Print(dataItem.doc_id);
});
grid.element.find('[name="dlink"]').off('click').on('click', function
(e, o) {

```

```

        var dataItem = grid.dataItem($(this).closest("tr"));
        DelShipReq(dataItem.doc_id, dataItem.doc_num);
    });

    grid.element.find('[name="test"]').off('click').on('click', function
(e, o) {
        var dataItem = grid.dataItem($(this).closest("tr"));
        console.log(dataItem);
    });

    grid.content.kendoTooltip(trp_tooltip).data("kendoTooltip");

    function (e, o) {
        grid.element.find('[name="upd_route"]').off('click').on('click',
        var dataItem = grid.dataItem($(this).closest("tr"));
        //sbala 29.12.2020
        if (1 == 1) {
            const routeWindow = new RouteWindow({ mode: 'insert', grid:
null, page_mode: 'pack_list' });
            routeWindow.drtDtrp = null;
            routeWindow.drtDoc = dataItem.doc_id;
            routeWindow.open({ mode: 'insert', grid: null, page_mode:
'pack_list' });
        } else {
            showRouteDialog(dataItem.doc_id, 1); // route.js
        }
    });

    if (grid.custom_options && grid.custom_options.havetofocus) {
        if (!window.locate_working) {
            if (grid.dataSource.view().length > 0) {
                LocateRowPromisyfied(grid, grid.custom_options.havetofocus,
true, null)
                    .then(() => {
                        if (grid.custom_options &&
grid.custom_options.havetoselect) {
                            SelectLocateRow(grid,
grid.custom_options.havetoselect, true, false);
                        }
                    }).catch(() => {
                        console.log("end locate by id");
                    });
            }
        }
    }

    var KendoChckLsrAll = function (e) {
        var item = e.currentTarget;
        var chbx_item = $(item);
        var chbx_state = chbx_item.prop("checked");
        $('tr[role="row"]>td .check_lsr', grid_el).each(function () {
            $(this).prop("checked", chbx_state);
        });
    };

    grid_el.off('change', 'thead .check_lsr_all');
    grid_el.on('change', 'thead .check_lsr_all', KendoChckLsrAll);

    $(grid.element).find('.check_lsr').off('change').on('change', function
(e) {
        debugger
        grid.select($(this).closest("tr"));
    });

```

```

    });

    $(grid).find('input:checkbox:checked.check_lsr_all').prop('checked',
false);
    grid.thead.find("[data-field='checkbox']>.k-header-column-
menu").remove();

    /* $(grid.element).find('#add_lsr').off('click').on('click', function
(e) {
        const newLsrWindow = new LsrWindow({ mode: "insert", grid: grid
});
        newLsrWindow.open({ mode: 'insert', grid: grid })
    });*/

    $(grid.element).find('#add_lsr').off('click').on('click', function
(e) {
        try {
            var dataItem = grid.dataItem($(this).closest("tr"));
        } catch (e) {
            console.error(e);
            var dataItem;
        }
        console.log(dataItem);
        AddTrpShip('INSERT', dataItem, null, grid, version_window = 'new');
    });

    $(grid.element).find('[name="elink"]').off('click').on('click',
function (e) {
        let dataItem = grid.dataItem($(this).closest('tr'));
        const newLsrWindow = new LsrWindow({ mode: "update", grid: grid
});

        newLsrWindow._docId = dataItem.doc_id;
        newLsrWindow.open({ mode: 'update', grid: grid })
    });
    /*grid.content.kendoTooltip({
        filter: "img.img_trans",
        autoHide: false,
        showOn: "click",
        //width: "400px",
        position: "right",
        animation: {
            close: {
                effects: "fade:out",
                duration: 200
            },
            open: {
                effects: "fade:in",
                duration: 200
            }
        },
        content: function(o){
            var content = '';
            let dataItem = grid.dataItem(grid.select());
            apex.server.process("GetTrpShipInfo4Tooltip",
                {
                    x01: dataItem.doc_id
                }, {
                    async: false,
                    dataType: "text",
                    success: function(pData) {

```



```

var json = jQuery.parseJSON(pData);
console.log("json:", json);
        content = '<div class="tool_head"><table
width="100%" cellpadding="5" cellspacing="0">'
                + '<tr><td width="20%" style="font-
weight:bold; font-size:16px; text-align:left;">'+ json[0].dwhs_output_date
+'</td>'
                + '<td width="55%" style="font-
weight:bold; font-size:16px; text-align:center;">'+ json[0].trp_wb_num +'</td>'
                + '<td width="25%" style="font-
weight:bold; font-size:16px; text-align:right; white-space: nowrap;">'+
json[0].doc_st_sname +'</td>'
                + '</tr></table></div>'+ '<table
style="font-size:28px;">'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Замовник/Платник')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].doc_dpr_sname+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Відправник')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].dtrp_dpr_sname+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Отримувач')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].ca_pay_sname+'</td></tr>'
                + '<tr class="tool_str"><td>'+lang('Адреса
завантаження')+'</td><td>'+json[0].sndr_adr_name+'</td></tr>'
                + '<tr class="tool_str"><td>'+lang('Адреса
розвантаження')+'</td><td>'+json[0].rcv_adr_name+'</td></tr>'
                + '<tr class="tool_str">'
                + '<td>'+lang('Маршрут')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].dtrp_route+'</td></tr>'
                + '<tr class="tool_str"><td>'+lang('Вид
транспорту')+'</td><td class="tool_td">'+json[0].trans_kind_sname+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Терміновість')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].urg_name+'</td></tr>'
                + '<tr class="tool_str"><td>'+lang('Умови
поставки')+'</td><td class="tool_td">'+json[0].trd_name+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Перевізник')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].ca_trans_sname+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Транспорт')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].trans_name+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Водії')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].drv_name_title+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Вантаж')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].doci_info+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Сума')+'</td><td
class="tool_td">'+json[0].sum_curr_sname+'</td></tr>'
                + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Примітки')+'</td><td>'+json[0].dwhs_comment+'</td>
</tr>'
                + '<tr

```

```

class="tool_str"><td>'+lang('Замовник')+':</td><td>'+json[0].spc_namef_title+ '</
td></tr>'
                                                                    + '<tr
class="tool_str"><td>'+lang('Відповідальний')+':</td><td>'+json[0].dtrp_spc_titl
e+ '</td></tr>'+ '</table>';
    }
    }
    );
    return content;
}
}).data("kendoTooltip");*/
removeSpinner();
Operations_Grid(grid);

if (grid.custom_options && grid.custom_options.havetofocus) {
    if (!window.locate_working) {
        if (grid.dataSource.view().length > 0) {
            LocateRowPromisyfied(grid, grid.custom_options.havetofocus,
true, null)
                .then(() => {
                    if (grid.custom_options &&
grid.custom_options.havetoselect) {
                        SelectLocateRow(grid,
grid.custom_options.havetoselect, true);
                    }
                }).catch(() => {
                    console.log("end locate by id");
                });
            }
        }
    }
}
}).data("kendoGrid");
};

```

```

// процедура зміни статусу документу у замовлено
procedure ChangeSt4Lsr(
  p_doc    in document.doc_id%type,
  p_seans  in out common_ctrl.t_prot_seans,
  p_doc_st_new in document.doc_st%type := null)
is
  l_seans          common_ctrl.t_prot_seans;
  l_doc_dt         document.doc_dt%type;
  l_ca_pay         document.doc_dpr%type;
  l_ca_sndr        doc_trip.dtrp_dpr%type;
  l_ca_rcv         doc_whs.dwhs_ca_pay%type;
  l_trans_kind     doc_whs.dwhs_trans_kind%type;
  l_doc_spc        document.doc_spc%type;
  l_dwhs_output_date doc_whs.dwhs_output_date%type;
  l_dwhs_input_date doc_whs.dwhs_input_date%type;
  l_sndr_adr       doc_address.dadr_adr%type;
  l_rcv_adr        doc_address.dadr_adr%type;
  l_dadr_dpr_ca_sndr doc_address.dadr_dpr_ca%type;
  l_dadr_dpr_ca_rcv doc_address.dadr_dpr_ca%type;
  l_loads          varchar2(1000);
  l_unloads        varchar2(1000);
  l_err_cnt        number;
  l_warn_cnt       number;
  l_doci_cnt       number;
  l_cnt_chk        number;
  l_cnt            integer;
  l_doci_weight    doc_item.doci_weight%type;
  l_doci_count     doc_item.doci_count%type;
begin
  if p_seans is null then
    l_seans := dis_sys.dis_protocol_util.GetNewSeans_at(p_ps_type =>
'DOCSTCHANGE', p_ps_ss => 'DIS_PLTEC');
    p_seans := l_seans;
  else
    l_seans := p_seans;
  end if;

  select count(*) cnt
  into l_cnt_chk
  from document doc
  where doc.doc_id = p_doc
        and doc.doc_dpr in (select *
                            from table(dis_pltec.util_dm.Str2NumberTable(p_str
=>param_dm.GetParam4Obj(p_obj => 'doc_type',
p_obj_id => doc.doc_dct,
p_param_code => 'DCT_DOC_FIRM_CHECK'),
                                p_delim =>
', ')));
  select count(*)
  into l_doci_cnt
  from doc_item doci
  where doci.doci_doc = p_doc
        and doci.doci_kind not in ('TRANS');
  if l_doci_cnt = 0 then
    dis_pltec.trans_dm.ReloadDoci4ShipOrderUni(
      p_doc_id => p_doc,
      p_answer => 0
    );
  select count(*)
  into l_doci_cnt

```

```

from doc_item doci
where doci.doci_doc = p_doc
  and doci.doci_kind not in ('TRANS');
if l_doci_cnt = 0 then
  common_ctrl.SM(
    p_seans => l_seans,
    p_es => 'DOCUMENT',
    p_es_id => p_doc,
    p_msg => msgCommonError,
    p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
    p_pl => apex_lang.lang('Необхідно додати хоча б одну стрічку у: Вантаж')
  );
end if;
end if;
trace_dm.WriteTrace(p_section => 'trans_dm', p_title => 'ChangeSt4Lsr',
p_message => 'cnt_chk_'||l_cnt_chk , p_trc_lvl => 3);
if l_cnt_chk > 0 then
  for cur_trp in (
    with
      const as (
        select p_doc as doc_id from dual
      ),
      dadr_load as (
        select dadr.dadr_adr as dadr_load, dadr.dadr_doc, dadr.dadr_dpr_ca as
dadr_dpr_load
        from doc_address dadr
          inner join const c on c.doc_id = dadr.dadr_doc
        where dadr.dadr_address_tp = 'LOAD'
          and dadr.dadr_adr is not null
      ),
      dadr_disch as (
        select dadr.dadr_adr as dadr_disch, dadr.dadr_doc, dadr.dadr_dpr_ca as
dadr_dpr_disch
        from doc_address dadr
          inner join const c on c.doc_id = dadr.dadr_doc
        where dadr.dadr_address_tp = 'DISCH'
          and dadr.dadr_adr is not null
      ),
      dadr_cstmn_in as (
        select dadr.dadr_adr as dadr_cstmn_in, dadr.dadr_doc, dadr.dadr_dpr_ca
as dadr_dpr_cstmn_in
        from doc_address dadr
          inner join const c on c.doc_id = dadr.dadr_doc
        where dadr.dadr_address_tp = 'CSTMN_IN'
          and dadr.dadr_adr is not null
      ),
      dadr_cstmn_out as (
        select dadr.dadr_adr as dadr_cstmn_out, dadr.dadr_doc,
dadr.dadr_dpr_ca as dadr_dpr_cstmn_out
        from doc_address dadr
          inner join const c on c.doc_id = dadr.dadr_doc
        where dadr.dadr_address_tp = 'CSTMN_OUT'
          and dadr.dadr_adr is not null
      ),
      doci_c as (
        select c.doc_id, doci.doci_opgst, doci.doci_comment,
sum(doc_i.doci_weight) as doci_weight, sum(doc_i.doci_count) as
doci_count
        from const c
          left join doc_item doci on doci.doci_doc = c.doc_id and
doci.doci_kind not in ('TRANS')
        group by c.doc_id, doci.doci_opgst, doci.doci_comment
      ),
      doci_o as (

```

```

        select doci_c.doc_id, doci_c.doci_opgst,
               listagg(doci_c.doci_comment, ', ') within group (order by
doci_c.doci_comment) as doci_comment,
               sum(doci_c.doci_weight) as doci_weight, sum(doci_c.doci_count) as
doci_count
        from doci_c
        group by doci_c.doc_id, doci_c.doci_opgst
    ),
    doci_ as (
        select doci_o.doc_id,
               listagg(opgst.opgst_name, ', ') within group (order by
opgst.opgst_name) as opgst_name,
               listagg(doci_o.doci_comment, ', ') within group (order by
doci_o.doci_comment) as doci_comment,
               sum(doci_o.doci_weight) as doci_weight, sum(doci_o.doci_count) as
doci_count
        from doci_o
        left join v_opgsubtype_ur opgst on opgst.opgst_id =
doci_o.doci_opgst
        group by doci_o.doc_id
    ),
    oct_ as (
        select oct.oct_obj_id,
               listagg(oct.oct_contact_value, ',') within group (order by
oct.oct_obj_id) as oct_contact_value,
               oct.oct_comment,
               listagg(oct.oct_pib, ',') within group (order by oct.oct_obj_id)
as oct_pib
        from dis_pltec.v_obj2contact oct
        inner join const c on c.doc_id = oct.oct_obj_id and oct.oct_obj =
'document'
        where oct.oct_rec_st = 'A'
        group by oct.oct_obj_id, oct.oct_comment
    )
    select trim(doc.doc_dt) as doc_dt, doc.doc_dpr as ca_pay,
dwhs.dwhs_ca_pay as ca_rcv, dtrp.dtrp_dpr as ca_sndr,
        dwhs.dwhs_trans_kind as trans_kind, doc.doc_spc as doc_spc,
dwhs.dwhs_output_date, dwhs.dwhs_input_date,
        dadr_load.dadr_load, dadr_load.dadr_dpr_load, dadr_disch.dadr_disch,
dadr_disch.dadr_dpr_disch,
        dadr_cstmn_in.dadr_cstmn_in, dadr_cstmn_in.dadr_dpr_cstmn_in,
dadr_cstmn_out.dadr_cstmn_out, dadr_cstmn_out.dadr_dpr_cstmn_out,
        param_dm.GetParam4Obj(p_obj => 'document', p_obj_id => doc.doc_id,
p_param_code => 'DOC_TRP_SHIP_LOAD', p_dpr => doc.doc_dpr) as loads,
        param_dm.GetParam4Obj(p_obj => 'document', p_obj_id => doc.doc_id,
p_param_code => 'DOC_TRP_SHIP_UNLOAD', p_dpr => doc.doc_dpr) as unloads,
        doci.opgst_name, doci.doci_comment, doci.doci_weight,
doci.doci_count,
        (select oct_.oct_contact_value from oct_ where oct_.oct_comment =
'SNDR_CNT' and oct_.oct_obj_id = doc.doc_id) as sndr_ph,
        (select oct_.oct_pib from oct_ where oct_.oct_comment = 'SNDR_CNT'
and oct_.oct_obj_id = doc.doc_id) as sndr_name,
        (select oct_.oct_contact_value from oct_ where oct_.oct_comment =
'RCV_CNT' and oct_.oct_obj_id = doc.doc_id) as rcv_ph,
        (select oct_.oct_pib from oct_ where oct_.oct_comment = 'RCV_CNT'
and oct_.oct_obj_id = doc.doc_id) as rcv_name
    from document doc
        inner join const c on c.doc_id = doc.doc_id
        inner join doc_whs dwhs on dwhs.dwhs_doc = doc.doc_id
        inner join doc_trip dtrp on dtrp.dtrp_doc = doc.doc_id
        inner join doci_ doci on doci.doc_id = doc.doc_id
        left join dadr_load on dadr_load.dadr_doc = doc.doc_id
        left join dadr_disch on dadr_disch.dadr_doc = doc.doc_id
        left join dadr_cstmn_in on dadr_cstmn_in.dadr_doc = doc.doc_id

```

```

        left join dadr_cstmn_out on dadr_cstmn_out.dadr_doc = doc.doc_id
    ) loop

    if cur_trp.doc_dt is null then
        common_ctrl.SM(
            p_seans => l_seans,
            p_es => 'DOCUMENT',
            p_es_id => p_doc,
            p_msg => msgCommonError,
            p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
            p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Дата документа')
        );
    end if;
    if cur_trp.ca_pay is null then
        common_ctrl.SM(
            p_seans => l_seans,
            p_es => 'DOCUMENT',
            p_es_id => p_doc,
            p_msg => msgCommonError,
            p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
            p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Замовник/Платник')
        );
    end if;
    if cur_trp.ca_sndr is null then
        common_ctrl.SM(
            p_seans => l_seans,
            p_es => 'DOCUMENT',
            p_es_id => p_doc,
            p_msg => msgCommonError,
            p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
            p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Відправник')
        );
    end if;

    if cur_trp.sndr_name is null then
        trace_dm.WriteTrace(p_section => 'trans_dm', p_title => 'ChangeSt4Lsr',
        p_message => 'sndr_name-' || cur_trp.sndr_name , p_trc_lvl => 3);
        common_ctrl.SM(
            p_seans => l_seans,
            p_es => 'DOCUMENT',
            p_es_id => p_doc,
            p_msg => msgCommonError,
            p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
            p_pl => apex_lang.lang('Необхідно додати контакти відправника!')
        );
    end if;

    select count(*) as cnt -- перевірка на наявність пакувального листа
        into l_cnt
        from table(document_dm.GetDoc2Doc_List(p_doc => p_doc)) tt
        where tt.dct_code = 'WHS_PACK_LIST';
    if l_cnt = 0 then
        if cur_trp.ca_rcv is null then
            common_ctrl.SM(
                p_seans => l_seans,
                p_es => 'DOCUMENT',
                p_es_id => p_doc,
                p_msg => msgCommonError,
                p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
                p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Отримувач')
            );
        end if;
        if cur_trp.dadr_dpr_disch is null then
            common_ctrl.SM(

```

```

        p_seans => l_seans,
        p_es => 'DOCUMENT',
        p_es_id => p_doc,
        p_msg => msgCommonError,
        p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
        p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Підприємство
розвантаження')
    );
end if;
if cur_trp.dadr_disch is null then
    common_ctrl.SM(
        p_seans => l_seans,
        p_es => 'DOCUMENT',
        p_es_id => p_doc,
        p_msg => msgCommonError,
        p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
        p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Адреса
розвантаження')
    );
end if;
if cur_trp.rcv_name is null then
    common_ctrl.SM(
        p_seans => l_seans,
        p_es => 'DOCUMENT',
        p_es_id => p_doc,
        p_msg => msgCommonError,
        p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
        p_pl => apex_lang.lang('Необхідно додати контакти отримувача!')
    );
end if;
end if;
if cur_trp.dadr_dpr_load is null then
    common_ctrl.SM(
        p_seans => l_seans,
        p_es => 'DOCUMENT',
        p_es_id => p_doc,
        p_msg => msgCommonError,
        p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
        p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Підприємство
завантаження')
    );
end if;
if cur_trp.dadr_load is null then
    common_ctrl.SM(
        p_seans => l_seans,
        p_es => 'DOCUMENT',
        p_es_id => p_doc,
        p_msg => msgCommonError,
        p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
        p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Адреса
завантаження')
    );
end if;
if cur_trp.dwhs_output_date is null then
    common_ctrl.SM(
        p_seans => l_seans,
        p_es => 'DOCUMENT',
        p_es_id => p_doc,
        p_msg => msgCommonError,
        p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
        p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Дата завантаження')
    );
end if;
if cur_trp.trans_kind is null then

```

```

common_ctrl.SM(
  p_seans => l_seans,
  p_es => 'DOCUMENT',
  p_es_id => p_doc,
  p_msg => msgCommonError,
  p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
  p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Вид транспорту')
);
end if;
if cur_trp.doc_spc is null then
  common_ctrl.SM(
    p_seans => l_seans,
    p_es => 'DOCUMENT',
    p_es_id => p_doc,
    p_msg => msgCommonError,
    p_msgtp => dis_sys.dis_const.V_DDN_MESSAGE_TP_E,
    p_pl => apex_lang.lang('Необхідно заповнити поле: Замовник:
Працівник')
  );
end if;
end loop;
end if;
with
  max_seans_ as (
    select l_seans as prot_seans
    from dual
  ),
  count_err_ as (
    select count(*) as cnt
    from dis_sys.v_dis_protocol prot
    inner join max_seans_ mss on mss.prot_seans = prot.prot_seans
    where prot.prot_msg_type = 'E'
  ),
  count_warn_ as (
    select count(*) as cnt
    from dis_sys.v_dis_protocol prot
    inner join max_seans_ mss on mss.prot_seans = prot.prot_seans
    where prot.prot_msg_type = 'W'
  )
select count_err_.cnt as err, count_warn_.cnt as warn
into l_err_cnt, l_warn_cnt
from dual
  inner join count_err_ on 1 = 1
  inner join count_warn_ on 1 = 1;
if (l_err_cnt > 0) then
  rollback;
else
  telegram_api.SendMessage2Trans(p_doc          => p_doc,
                                p_seans         => l_seans,
                                p_doc_st_new    => p_doc_st_new);
end if;
exception
  when others then
    raise_application_error(-20000,
dis_sys.dis_message_util.get_message(msgCOMMON_EXCEPTION, 'trans_dm.ChangeSt4Lsr:
',
  'p_doc_id: ' || p_doc || chr(10) || dbms_utility.format_error_stack ||
dbms_utility.format_error_backtrace));
end;

```


Додаток Г. (обов'язковий)
 Протокол перевірки на плагіат.

ПРОТОКОЛ
 ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
 НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Розробка програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у інформаційній системі "ПлазмІС"

Тип роботи: магістерська кваліфікаційна робота
 (БДР, МКР)

Підрозділ: кафедра Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
 (кафедра, факультет)

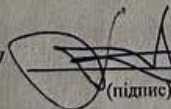
Показники звіту подібності Unichesk

Оригінальність 99.9% Схожість 0.1%

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку


 (підпис)

Роман МАСЛІЙ
 (прізвище, ініціали)

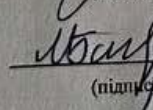
Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unichesk щодо роботи.

Автор роботи


 (підпис)

Даниїл КИРИЧЕНКО
 (прізвище, ініціали)

Керівник роботи


 (підпис)

Марія БАРАБАН
 (прізвище, ініціали)

Додаток Д (Додатковий)
Акт впровадження

138

Klevis
IT solutions

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «КЛЕВІС»
ТОВ «КЛЕВІС»

Пошт. адреса: вулиця Праведника світу,
будинки №18, м. Вінниця,
Вінницький р-н, Вінницька обл., 21036

Юр. адреса: вулиця Праведника світу,
будинки №18, м. Вінниця, Вінницький р-н,
Вінницька обл., 21036

tel: +38(067)432-36-07 e-mail: office@klevis.com.ua www.klevis.com.ua

АКТ
про впровадження результатів магістерської кваліфікаційної роботи
Кириченка Даниїла Дмитровича
на тему

«Розробка програмного забезпечення для автоматизації логістичних цілей у
інформаційній системі "ПлазмІС" »

Представлені матеріали магістерської кваліфікаційної роботи Кириченка Д. Д. свідчать про актуальність та перспективність отриманих результатів. Впровадження спеціального модуля для зберігання та обробки інформації у логістичному відділі при прийомі або відправці сировини, доставки на виробництво напівфабрикатів, доставки готової продукції по всьому світу дозволяє збільшити швидкодію працівників та максимально полегшити та автоматизувати роботу, зібравши усі необхідні компоненти для успішного та швидкого ведення відправок, пошуку необхідного транспорту для перевезення вантажу та друку необхідних форм для надходження товарів або їх відправки.

Доцільність впровадження даного інтелектуального модуля логістики на заводах групи компаній ПрАТ «Плазматек» обумовлена перевагами застосування сучасних технологій з метою пришвидшення процесу доставки продукції або сировини по всьому світу, ведення процесу відправок та постачання продукції на склади, забезпечення повноцінного доступу до потрібних даних як робочого місця працівників, так і з мобільних пристроїв. Саме це, з огляду на виробничі потреби, й обумовлює цінність наукових результатів та практичних засобів, отриманих Кириченком Д.Д. за результатами проведеного дослідження.

Цим засвідчую, що з вересня 2023 року програмне забезпечення інтелектуального модуля «Заявка на перевезення», розробленого Кириченком Д.Д., було впроваджено та пройшло успішну апробацію на заводах ТОВ «АллТрейд» (м. Бердичів), ПрАТ «Плазматек» (с.м.т. Рудниця), ТОВ «Monolith Asia» (м. Ташкент, Узбекистан) та інших заводах групи компаній ПрАТ «Плазматек». Даний акт не є підставою для фінансових взаємозобов'язань між ТОВ «КЛЕВІС» та Кириченком Д.Д.

Директор



Кудрик В.В.