

Київський національний торговельно-економічний університет

Кафедра кібернетики та системного аналізу

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Моделювання логістичної діяльності транспортного підприємства»

Студентки 2 курсу, 1м групи,

спеціальності
051 «Економіка»

спеціалізації
«Економічна кібернетика»

Науковий керівник
доктор фізико-математичних наук,
професор

Гарант освітньої програми
доктор фізико-математичних наук,
професор

підпис студента

підпис керівника

підпис керівника

Рожанської
Анастасії
Ігорівни

Пурський
Олег
Іванович

Гамалій
Володимир
Федорович

Київ 2018

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет обліку, аудиту та інформаційних систем
Кафедра кібернетики та системного аналізу
Спеціальність 051 «Економіка»
Спеціалізація «Економічна кібернетика»

Зав. кафедри _____ **Затверджую**
Роскладка А. А.
«05» березня 2018р.

**Завдання
на випускню кваліфікаційну роботу (проект) студентці**

Рожанській Анастасії Ігорівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

«Моделювання логістичної діяльності транспортного підприємства»

Затверджена наказом ректора від «02» жовтня 2017 р. № 3035

2. Строк здачі студентом закінченої роботи 15 листопада 2018 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи: є моделювання процесів функціонування транспортного підприємства на основі інформаційних технологій.

Об'єктом дослідження: є процеси управління системою логістики підприємства.

Предметом дослідження: є процеси управління системою логістики підприємства.

4. Перелік графічного матеріалу _____

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Пурський О.І.	05.03.2018 р.	05.03.2018 р.
2	Пурський О.І.	05.03.2018 р.	05.03.2018 р.
3	Пурський О.І.	05.03.2018 р.	05.03.2018 р.

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ПРОБЛЕМАТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ

1.1. Транспортна логістика: загальна проблематика, сутність і поняття

1.2. Особливості ринку транспортної логістики України

1.3. Проблематика побудови та існуючі програмно-апаратні рішення для інформаційних систем управління транспортною логістикою

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. МОДЕЛІ МЕХАНІЗМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА МЕТОДИ ПОБУДОВИ WEB-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ

2.1. Функціональна модель транспортного підприємства

2.2. Модель транзакційних витрат

2.3. Розробка архітектури Web-системи управління транспортною логістикою

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ І МЕТОДІВ ПОБУДОВИ WEB-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ

3.1. Організація взаємодії суб'єктів процесу транспортної логістики

3.2. Реалізація архітектурного рівня Web-системи управління транспортною логістикою

3.3. Інформаційно-логічна модель Web-системи управління транспортною логістикою

3.4. Програмна реалізація і технологія використання Web-системи управління транспортною логістикою.

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

7. Календарний план виконання роботи

№ по р.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1	Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи	01.10.2017	01.10.2017
2	Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу	25.10.2018	25.10.2018
3	Вступ	01.04.2018	
4	Розділ 1. Загальна проблематика та особливості побудови інформаційних систем управління транспортною логістикою	01.05.2018	
5	Розділ 2. Моделі механізмів функціонування транспортного підприємства та методи побудови web-системи управління транспортною логістикою	20.06.2018	
6	Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів	15.09.2018	
7	Розділ 3. Практична реалізація моделей і методів побудови web-системи управління транспортною логістикою	01.10.2018	
8	Висновки	01.11.2018	
9	Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику	15.11.2018	
10	Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи	20.11.2018	
11	Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи	30.11.2018	
12	Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі	01.12.2018	
13	Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи	За розкладом роботи ЕК	

8. Дата видачі завдання «05» березня 2018 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Пурський О.І.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми

Гамалій В.Ф.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Рожанська А.І.

(прізвище, ініціали, підпис)

АНОТАЦІЯ

В даній роботі досліджувались процеси логістичної діяльності транспортного підприємства. Було проаналізовано особливості транспортної логістики. Визначено проблематику побудови та властивості існуючих інформаційних систем управління транспортною логістикою.

Були проаналізовані механізми функціонування транспортного підприємства. Розроблено Web-систему управління транспортною логістикою. В роботі описано інструменти, методи та технології, використані при розробці Web-системи.

Ключові слова: логістика, транспортна логістика, моделювання логістичної діяльності, транспортне підприємство, управління транспортною логістикою, Web-система.

Anotation

This thesis is addressed the processes of logistic activity of a transport enterprise were investigated. The peculiarities of transport logistics were analyzed. The problems of construction and properties of existing information systems of transport logistics management are determined.

The mechanisms of operation of the transport enterprise were analyzed. Web-system of transport logistics management is developed. This thesis describes the tools, methods and technologies used in developing the Web-system.

Key words: logistics, transport logistics, modeling of logistic activity, transport enterprise, management of transport logistics, Web-system.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ПРОБЛЕМАТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ.....	9
1.1. Транспортна логістика: загальна проблематика, сутність і поняття.....	9
1.2. Особливості ринку транспортної логістики України.....	18
1.3. Проблематика побудови та існуючі програмно-апаратні рішення для інформаційних систем управління транспортною логістикою.....	29
Висновки до розділу 1.....	39
РОЗДІЛ 2 МОДЕЛІ МЕХАНІЗМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА МЕТОДИ ПОБУДОВИ WEB-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ.....	40
2.1. Функціональна модель транспортного підприємства.....	40
2.2. Модель трансакційних витрат.....	43
2.3. Розробка архітектури Web-системи управління транспортною логістикою.....	47
Висновки до розділу 2.....	51
РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ І МЕТОДІВ ПОБУДОВИ WEB-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ.....	52
3.1. Організація взаємодії суб'єктів процесу транспортної логістики.....	52
3.2. Реалізація архітектурного рівня Web-системи управління транспортною логістикою.....	55
3.3. Інформаційно-логічна модель Web-системи управління транспортною логістикою.....	57
3.4. Програмна реалізація і технологія використання Web-системи управління транспортною логістикою.....	60
Висновки до розділу 3.....	68
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	70
ДОДАТКИ.....	75

ВСТУП

Транспортна логістика – окремий блок логістики, що відповідає за управління транспортом. Вона включає в себе як процеси планування, так і процеси контролю. Кожен з вказаних процесів має низку підпроцесів, тому здійснювати управління транспортною логістикою без застосування програмних засобів в сучасних умовах є неефективним та недоцільним.

Актуальність теми: Зважаючи на те, що роль транспортних підприємств в роботі логістичних систем постійно зростає, навантаження на них зростає пропорційно до збільшення їх вагомості в системі. Тому постає потреба в розробці спеціалізованої системи управління саме для логістичних потреб транспортного підприємства.

Мета роботи: моделювання процесів функціонування транспортного підприємства на основі інформаційних технологій.

Для досягнення мети роботи необхідно виконати наступні **завдання**:

- провести аналіз теоретичних положень та виділити основні характеристики транспортної логістики;
- дослідити ринок транспортної логістики України;
- провести аналіз існуючих програмних рішень для систем управління транспортною логістикою;
- проаналізувати діяльність транспортного підприємства;
- розробити архітектуру та інформаційно-логістичну модель Web-системи управління транспортною логістикою;
- створити Web-систему управління транспортною логістикою.

Об'єкт дослідження: процеси управління системою логістики підприємства.

Предмет дослідження: Методи і моделі та інформаційні технології в системі логістики транспортного підприємства.

Практичне значення роботи полягає у створенні Web-системи управління транспортною логістикою.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ПРОБЛЕМАТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ

1.1. Транспортна логістика: загальна проблематика, сутність і поняття

Логістика, як економічна наука, з'явилася в Україні наприкінці ХХ століття. Провідні вітчизняні та зарубіжні вчені пов'язують цю науку з теорією управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками між різними галузями виробництва і сферою послуг. У найбільш загальному розумінні логістикою називають процеси, пов'язані з транспортуванням, зберіганням та обробкою будь-яких предметів.

Існує кілька підходів до трактування терміну «логістика». Деякі вчені пояснюють появу в англійській мові слова logistics від грец. λόγος (логос), що буквально означає: причина; пропорція, підрахунок, підстава, промова. На думку інших воно виникло від грецького слова λογιστικός («logistikos»), що означало мистецтво обрахунків, обмірковувати [1]. Також є розповсюдженою теорія про походження терміну від французького loger – постачати [2]. У перекладі з англійської слово «logistics» трактується як:

- а) тил та забезпечення;
- б) матеріально-технічне забезпечення;
- в) організація та здійснення роботи в тилу [1].

Логістика має давню історію розвитку. Деякі дослідники вважають її закономірним розвитком логіки як науки про властивості та методи мислення. Еволюція становлення концепції логістики від «мистецтва міркування та обчислення» до сучасної логістики як прикладної науки наведена в Додатку А [2].

Логістику слід розрізняти як: господарський процес, функцію управління, науку. Тому термін «логістика» розглядають як:

- систему відносин з приводу оптимального переміщення матеріальних, інформаційних та фінансових потоків;

- галузь бізнесу (чи функцію в корпорації), завданням якої є забезпечення переміщення та зберігання продукції та сировини для забезпечення виробництва та продажу;
- науку про оптимальне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в економічних адаптивних системах із синергічними зв'язками.

Також існують і інші визначення даного терміну, оскільки логістику як об'єкт дослідження можна розглядати з різних точок зору: з позиції маркетолога, фінансиста, менеджера з планування та управління виробництвом тощо [1].

Одним із фундаментальних понять логістики є логістична операція. Логістичною операцією називається елементарна дія (сукупність дій), що приводить до перетворення параметрів матеріальних або пов'язаних з ними інформаційних, фінансових, сервісних потоків у рамках поставленого завдання адміністрування або проектування логістичної системи [3].

Логістичний потенціал - являє собою сукупність внутрішніх можливостей підприємства і його здатність досягати поставлених цілей ланками логістичної системи та здійснювати максимально ефективну логістичну діяльність [4].

Логістична система - це система управління рухом матеріальних потоків, починаючи від постачання сировини й закінчуючи постачанням готової продукції конкретному споживачеві, а також фінансових та інформаційних потоків, які супроводжують рух матеріалів [2].

Невід'ємною складовою логістичної системи є транспорт. Транспорт органічно вписується у виробничі й торгові процеси, тому транспортна складова бере участь у вирішенні багатьох завдань логістики [1]. Транспорт є однією з найважливіших галузей економіки України і належить до галузі надання матеріальних послуг. З урахуванням провідної ролі цієї галузі в ринковій економіці, управління транспортом виділяється в окремий блок, що одержав назву транспортна логістика [5].

Термін «транспортна логістика» тлумачиться як:

- функціональна сфера логістики, що оптимізує логістичні операції на шляху матеріального потоку від постачальника до кінцевого споживача, що здійснюється з застосуванням транспортних засобів;
- система з організації доставки вантажів автотранспортом, з однієї точки в іншу з оптимальним маршрутом, що дозволяє максимально скоротити терміни і фінансові витрати по доставці;
- галузь діяльності з управління транспортуванням вантажів, тобто зміною місця розташування матеріальних цінностей з використанням транспортних засобів;
- наука, пов'язана з пошуком можливостей підвищення ефективності переміщення матеріальних потоків задля забезпечення якісного транспортування;
- комплексний підхід до розвитку всіх логістичних елементів, включаючи транспорт, на базі якого відбувається формування інноваційних транспортних систем збору й розподілу матеріальних продуктів [6].

Транспортна логістика являє собою чітко виражену сферу діяльності, що покриває три основні області:

- 1) процес планування, організації і виконання правильного та недорогого перевезення вантажів від місць їх виробництва в кінцевий пункт;
- 2) контроль за операціями, що виникають під час перевезення вантажів з використанням найсучасніших засобів зв'язку, інформування та інших інформаційних технологій;
- 3) надання всіх документів і інформації власникові вантажу [7].

Становленню транспорту, як самостійної сфери логістики, сприяли наступні фактори:

- а) неможливість управління матеріальними потоками без транспортування;
- б) здатність транспорту реалізовувати основну ідею логістики – створити систему, що надійно, стійко та оптимально функціонує;

- в) необхідність рішення цілої низки транспортних проблем щодо вибору каналів розподілу сировини, напівфабрикатів та готової продукції в межах логістичної системи;
- г) наявність великої кількості транспортно-експедиційних підприємств, що відіграють значну роль в організації оптимальної доставки товарів, як у внутрішніх перевезеннях, так і в міжнародному сполученні;
- д) висока питома вага транспортних витрат у загальній сумі логістичних витрат (величина витрат може становити більше 50% від загальних логістичних витрат);
- е) значна питома вага транспортної складової у зовнішньоторговельній ціні товарів (особливо для країн з великими відстанями перевезень).

Транспорт як галузь матеріального виробництва, здійснює перевезення людей та вантажів, і в структурі суспільного виробництва відноситься до сфери матеріальних послуг. При цьому він включає в себе не лише транспортні засоби різних видів та типів, але й транспортну інфраструктуру та підготовлений персонал [1]. За призначенням виділяють дві основні групи транспорту.

1. Транспорт загального користування, який задовольняє потреби всіх галузей народного господарства і населення у перевезеннях вантажів та пасажирів. Його часто називають магістральним. Він охоплює залізничний транспорт, водний транспорт (морський і річковий), автомобільний, повітряний транспорт і трубопровідний транспорт.
2. Транспорт незагального користування – внутрішньовиробничий транспорт, а також транспортні засоби всіх видів, що належать нетранспортним підприємствам, є, як правило, складовою частиною яких-небудь виробничих систем [8, с. 168].

Предметом транспортної логістики є транспорт загального користування [1].

Головна мета транспортної логістики зводиться до надання необхідних транспортних послуг у галузях постачання, збуту та переробки відходів з мінімальними витратами, з орієнтацією на стабільне зменшення потреб у транспорті. Транспортна логістика інтегрує планування, управління та фізичне

транспортування матеріалів, покупних частин, виробів, виробничих відходів у супроводі необхідного для цього інформаційного потоку для мінімізації транспортних витрат і витрат часу [9].

Основними елементами транспортної логістики є: вантаж, пункти зосередження вантажу, транспортна мережа, рухомий склад, навантажувально-розвантажувальні засоби, учасники логістичних процесів, тара та пакування [5].

Головними принципами транспортної логістики, що забезпечують її ефективність є:

- мінімізація витрат на транспортування;
- принцип максимально повного використання вантажопідйомності транспортного засобу в логістиці;
- економія від масштабу і дальності перевезень;
- принцип кратності партії вантажу, що транспортується, одиницям замовлення, відправки і складування;
- концентрація вантажопотоків на окремих каналах - розподіл і відмова від неекономічних товарів;
- принцип стандартизації тари;
- доставка вантажів точно в строк [10].

Логістичний підхід до розвитку транспортних організацій ґрунтується на наступних принципах:

1. саморегулювання (збалансованість виробництва);
2. гнучкість (можливість внесення змін у графік термінів поставки);
3. мінімізація обсягів запасів;
4. моделювання вантажопотоків;
5. комп'ютеризація (для управління матеріальними потоками);
6. надійність у забезпеченні ресурсами;
7. економічність (скорочення рівня запасів у споживача до 30-45%, підвищення рівня інформаційного обслуговування) [3].

Функції притаманні транспортній логістиці та їх практичне значення, узагальнені на рис. 1.1.

Системоутворююча функція

- забезпечення процесу управління ресурсами;
- утворення системи управління товарорухом, тобто формування господарських зв'язків;
- організація пересування продукції через склади;
- формування й регулювання запасів продукції.

Інтегруюча функція

- забезпечення синхронізації процесів збуту, зберігання і доставки продукції з орієнтацією їх на ринок засобів виробництва і надання посередницьких послуг споживачам;
- забезпечення узгодження інтересів логістичних посередників.

Регулююча функція

- управління матеріальними потоками спрямоване на економію всіх видів ресурсів;
- скорочення витрат живої й упередженої праці на стику різних організаційно-економічних рівнів і галузей;
- підтримка відповідності поведінки частини логістичної системи інтересам цілого.

Результуюча функція

- постачання певної продукції в необхідній кількості, заданої якості, в обумовлений час і місце, з мінімальними витратами;
- охоплення всіх етапів взаємодії ланцюга «постачання-виробництво-розподіл-споживання».

Відтворююча функція

- постійний обмін товарами у вигляді безперервних матеріальних потоків, які забезпечуються транспортом.

Рис. 1.1 Функції транспортної логістики [6, 10]

Мета транспортної логістики конкретизується в її завданнях, які за ступенем значимості можна розділити на три групи: глобальні, загальні, часткові (локальні).

До глобальних завдань відносять:

- створення комплексних інтегрованих систем матеріальних, інформаційних потоків;
- стратегічне узгодження, планування і контроль за використанням логістичних потужностей сфер виробництва і обігу;

- постійне вдосконалення логістичної концепції в рамках обраної стратегії в ринковому середовищі;
- досягнення високої системної гнучкості шляхом швидкого реагування на зміни зовнішніх і внутрішніх умов функціонування.

Але вирішення глобальних завдань не може бути реалізоване без постановки і вирішення загальних завдань:

- здійснення наскрізного контролю за потоковими процесами в логістичних системах;
- розробка та удосконалення способів управління матеріальними потоками;
- багатоваріантне прогнозування обсягів виробництва, перевезень [10];
- формування ринкових зон обслуговування [1].

Часткові завдання мають локальний характер, до них належать:

- оптимізація запасів усіх видів і на всіх етапах товароруку;
- максимальне скорочення часу зберігання продукції;
- скорочення часу перевезень;
- швидка реакція на вимоги споживачів;
- підвищення готовності до постачань;
- зниження витрат у всіх ланках логістичного ланцюга;
- створення транспортних коридорів, вибір виду транспорту, вибір типу транспортного засобу, вибір маршруту.
- раціональний розподіл транспортних засобів;
- підтримка постійної готовності до прийому, обробки і видачі інформації;
- послідовність і поетапність просування через трансформаційні об'єкти [10];
- оптимізація транспортного процесу під час змішаних перевезень;
- визначення раціональних маршрутів доставки;
- забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу [8, с. 169].

Роль транспорту істотно змінюється з розвитком логістичних систем.

Класифікація транспортної складової логістичних систем наведена на рис. 1.2. На

сьогодні транспортне обслуговування визначається не інтересами окремого відправника (одержувача), а оптимальним співвідношенням витрат і прибутку. Важливим є те, що транспорт як елемент інфраструктури все частіше бере на себе нетранспортні функції, звільняючи споживача від збутових і розподільних операцій. Таким чином, транспорт перестає бути відособленою галуззю економіки, що продає послуги з переміщення вантажів. Він виступає як виробник широкого кола послуг, готовий здійснити комплексне обслуговування [11, с. 13].

За видом доставки	За видом обслуговування	За видами транспортного сполучення
<ul style="list-style-type: none"> • пряма; • з переробкою на транспортних терміналах; • з переробкою на транспортних терміналах. 	<ul style="list-style-type: none"> • зі складу постачальника або розподільного центру на склад споживача або розподільний центр; • зі складу постачальника або розподільного центру до безпосереднього споживача; • з виробництва постачальника у виробництво споживача без складського зберігання та переробки. 	<ul style="list-style-type: none"> • пряме; • змішане.

Рис. 1.2. Класифікація транспортної складової логістичних систем [11, с. 13]

Транспортна логістика має свої специфічні проблеми, які потребують вирішення для підвищення ефективності її діяльності та подальшого розвитку. Основними з яких є:

- якість транспортного обслуговування : це стосується, перш за все, простих експедиторських або транспортних компаній, перші з яких не мають власного рухомого складу і працюють як посередники між замовником і перевізником, а другі – займаючись перевезенням вантажів власними транспортними засобами, практично не намагаються оптимізувати сам процес транспортування;
- недовантаження рухомого складу: проблема недостатнього використання вантажопідйомності транспортного засобу безпосередньо пов'язана з частим небажанням або невмінням комплектувати відправку від різних вантажовідправників;
- складність організації взаємодії декількох видів транспорту: при взаємодії різного транспорту практично завжди підвищуються терміни перевезення, через перевантаження з одного виду транспорту на інший, які зазвичай супроводжуються короткостроковим зберіганням вантажу;
- недостатня кількість кваліфікованих кадрів з логістики;
- низька якість транспортної інфраструктури: це є наслідком економічної слабкості суб'єктів господарювання та територіальної їх розосередженості, а також відсутності інвестицій в транспортну інфраструктуру;
- специфіка об'єкта транспортування: деякі види продукції швидко псуються та вимагають спеціальних умов перевезення (температура, вентиляція і т.п.), потреба в перевезенні живих тварин, птахів тощо;
- амортизація транспортних засобів: у зв'язку з недостатніми інвестиційними ресурсами та обмеженими можливостями машинобудівної промисловості [9];
- недосконалість митного законодавства: при переході матеріальних потоків через кордони, часто виникають проблеми і затримки [10].

На сьогодні в логістиці, зокрема і в транспортній, використовують різноманітний науковий інструментарій, який можна розподілити наступним чином:

- 1) математика: теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів, методи оптимізації, матриці, математична статистика, функціональний аналіз, факторний аналіз тощо;
- 2) дослідження операцій: лінійне, нелінійне та динамічне програмування, теорія ігор і статистичних рішень, теорія масового обслуговування, методи управління запасами, методи імітаційного моделювання та мережевого планування тощо;
- 3) кібернетика: теорії великих систем, прогнозування, управління, автоматичного регулювання, графів, ідентифікації, інформації, зв'язку, розкладів, оптимального управління тощо;
- 4) теорія оптимального управління, теорія оптимального планування, методи економічного прогнозування, маркетинг, менеджмент, стратегічне і оперативне планування, виробничий менеджмент, ціноутворення, управління персоналом, якістю, проектами, інвестиціями, дистрибуція, організація продажів, підприємництво, фінанси, бухгалтерський облік, соціальна психологія, економетрика, організація транспорту, складського господарства, торгівлі тощо.

Сучасні вимоги ведення бізнесу вимагають використання не тільки класичних засобів, а й розробку та впровадження нових, які дозволяють приймати управлінські рішення у логістиці за умов невизначеності, конфліктності та неповної інформації. Крім того, існує необхідність у використанні сучасних інформаційно-комп'ютерних засобів та технологій [12].

1.2. Особливості ринку транспортної логістики України

Ринок логістичних послуг в Україні на даний момент знаходиться в стадії розвитку. Транспортна логістика поруч із закупівельною, розподільчою, виробничою та складською, є головною базою підвищення продуктивності праці та відповідно збільшення ефективності як у сфері обігу, так і у сфері виробництва. Транспорт бере безпосередню участь у виробничому та технологічному процесі виробництва продукції найрізноманітніших галузей господарювання [13].

Оператори логістичних послуг забезпечують взаємодію учасників економічних відносин, пов'язують виробничі ланцюжки, дозволяють товарам знайти своїх покупців. Обсяги наданих в сфері логістики послуг безпосередньо залежать від рівня активності їх споживачів, динаміки виробництва, внутрішньої і зовнішньої торгівлі [14].

Транспортно-логістичну систему в Україні регулюють наступні нормативно-правові акти: Закон України «Про транспортно-експедиторську діяльність» від 01.07.2004 № 1955-IV; Закон України «Про транспорт» від 10.11.1994 № 232/94-ВР; Закон України «Про зовнішньоекономічну діяльність» від 16.04.1991 № 959-XII; Закон України «Про транзит вантажів» від 20.10.1999 № 1172-XIV; Господарський кодекс України; Митний кодекс України; Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2030 року» від 30.05.2018 № 430-р.; Наказ Міністерства транспорту України та Міністерства освіти України «Про затвердження Типової програми підготовки та підвищення кваліфікації фахівців» від 07.05.1998 № 172/244. Проте дані акти лише побічно, фрагментарно або поверхнево регулюють транспортну логістику, на даний момент детальна законодавча регламентація відсутня [15].

Незважаючи на недостатність правового регулювання логістичної діяльності, головним чинником що впливає на розвиток логістичного ринку є економічна ситуація. На даний час на розвиток транспортної логістики, впливають наступні фактори:

- динаміка українського промислового виробництва – хоч у 2016-2017 роках спостерігалось зростання загальних обсягів виробництва, та це пожвавлення стосувалось не всіх груп товарів;
- обсяги внутрішньої оптової та роздрібно торгівлі;
- стан зовнішньої торгівлі – скорочення виробництва, зниження курсу національної валюти, скорочення обсягу експорту;

- загальне зниження доходів учасників економічної діяльності змушує їх до мінімізації своїх витрат, в тому числі і за рахунок логістичних послуг [14].

За міжнародною класифікацією, існують п'ять рівнів надання логістичних послуг, табл. 1.1. На вітчизняному ринку логістичні компанії здебільшого надають послуги рівня 3PL [16].

Таблиця 1.1

Класифікація логістичних компаній [17, 18]

Рівень логістичних послуг	Характеристика
1PL (First Party Logistics) – логістика першого рівня	Логістичний інсорсинг - це внутрішня логістика, де всі послуги з транспортування, складського зберігання, митних операцій і супутнього сервісу зосереджені всередині компанії замовника.
2PL (second party logistics) – логістика другого рівня	Частковий логістичний аутсорсинг - складування, перевезення відбувається із залученням сторонніх компаній, але при цьому керування ланцюгом поставок проводиться самостійно.
3PL (third party logistics) – логістика третього рівня	Комплексний логістичний аутсорсинг - власник вантажу сам вже не займається зовнішньою логістикою. 3PL дозволяє інтегрувати усі логістичні послуги в єдиний комплекс, який включає також такі додаткові послуги, як проміжне зберігання вантажу, проектування та розробка інформаційних систем, використання послуг субпідрядників.

Продовження табл. 1.1

Рівень логістичних послуг	Характеристика
4PL (fourth party logistics) – логістика четвертого рівня	Інтегрований логістичний аутсорсинг - підприємство замовник не лише залучає аутсорсера для виконання функцій транспортної логістики, але й передає йому задачі з проектування та управління ланцюгами поставок та логістичними бізнес-процесами на підприємстві. Для діяльності провайдера 4PL важливо дотримуватись нейтралітету та незалежності, щоб запобігати будь-яких конфліктів інтересів. Тому часто провайдер 4PL застосовує сервіс 2PL та 3PL, володіючи лише комп'ютерними системами та інтелектуальною власністю. Фактично 4PL від 3PL відрізняє також те, що робота першої з клієнтом основана на використанні ERP-системи, яка здатна звести до мінімуму ризику в логістичному ланцюжку замовника, забезпечуючи його при цьому функціями стратегічного та оперативного управління.
5PL (fifth party logistics) – логістика п'ятого рівня	Віртуальна логістика - логістичний сервіс, який охоплює весь комплекс логістичних послуг глобального інформаційно-технологічного простору.

Проте ринок логістичних послуг України представлений на всіх рівнях логістичного сервісу. Серед відомих українських 2PL-провайдерів можна виділити такі, як «Інтайм», «Делівері», «Нова Пошта», «МістЕкспрес». На ринку України до 3PL-провайдерів відносяться такі: «Гранд Логістик», «УВК», DHL, NEOLIT, «Black Sea Shipping Service Ltd.» та інші. На українському ринку вже присутня компанія, в структуру якої введений 4PL-оператор – «Метро Кеш енд Керрі» – METRO MGL Logistik GmbH. Щодо логістики п'ятого рівня, на території

України представлені лише транснаціональні 5PL-провайдери [17]. Найбільші оператори ринку логістичних послуг в Україні та їх частка на загальному ринку наведені на рис. 1.3.

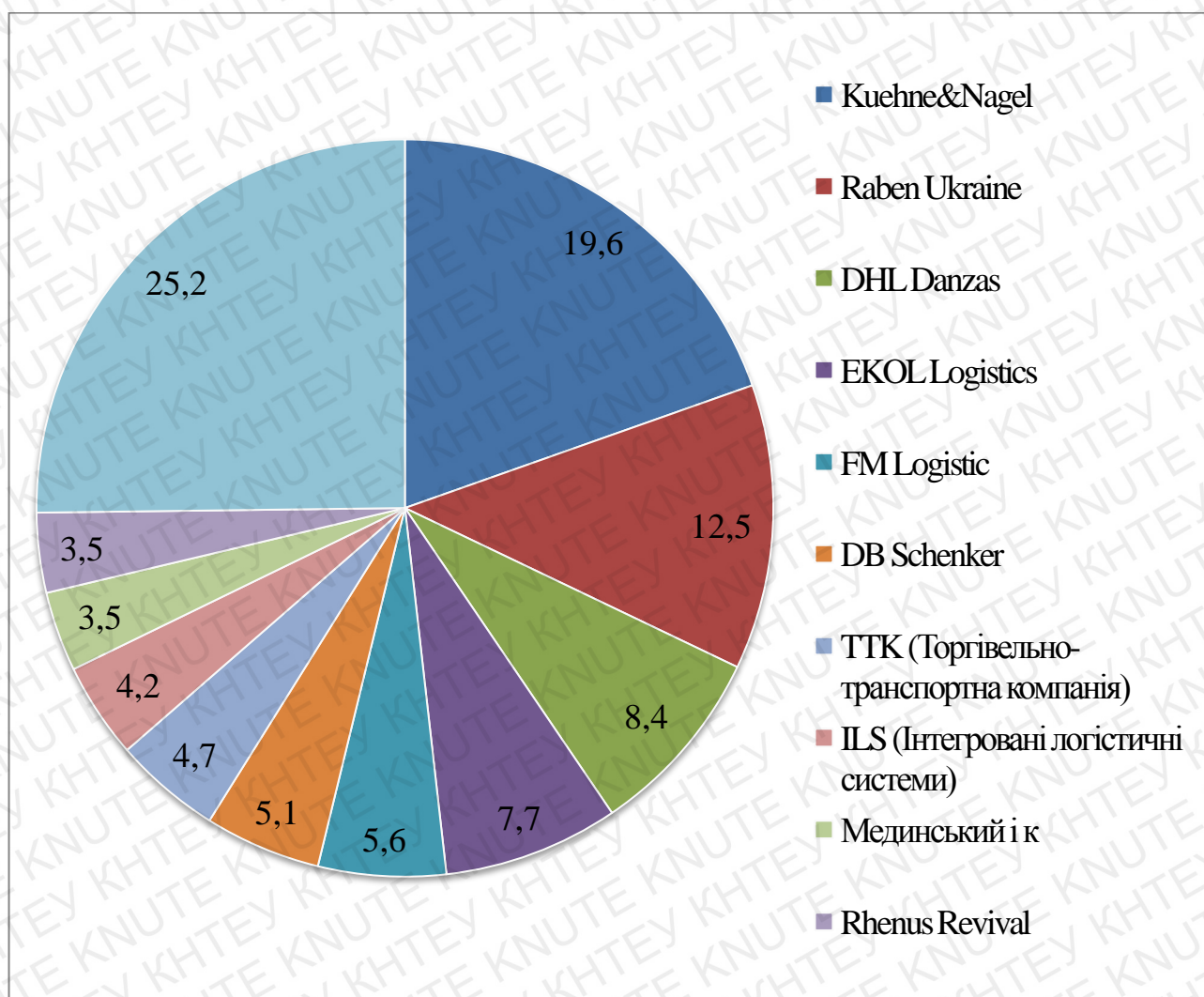


Рис. 1.3. Частка основних логістичних компаній на ринку України [16]

Згідно з висновками 15-ї Всеукраїнської практичної конференції «Прорив в логістиці: досягнення максимальної гнучкості, швидкості, надійності в ланцюгу поставок і скорочення витрат» для вітчизняної логістики характерні наступні тенденції:

- а) підприємства все активніше впроваджують принципи Lean логістики, скорочуючи вартість та підвищуючи рівень обслуговування клієнтів шляхом ліквідації процесів, які не додають цінності продукту;

- б) на ринку все більшим попитом користується послуга передачі виробничими та торговельними компаніями бізнес-процесів на аутсорсинг з метою зниження власних логістичних витрат;
- в) автоматизація стає невід'ємною частиною логістики, дозволяючи логістичним компаніям оптимізувати бізнес-процеси і підвищувати тим самим свою конкурентоспроможність;
- г) досвід зарубіжних компаній показує, що все більшого значення набуває управління ланцюгами поставок (так звані «інтегровані ланцюги поставок»), завдяки яким компанія може підвищити ефективність бізнесу на 20–30%;
- д) логістичні компанії все більш активно шукають і застосовують нові прийоми і способи оптимізації бізнесу, впроваджуючи найсучасніші розробки [17].

Для розкриття особливостей притаманних транспортній логістиці варто проаналізувати її цільовий ринок – ринок вантажних перевезень. Динаміка вантажообороту за видами транспорту наведена на рис 1.4.

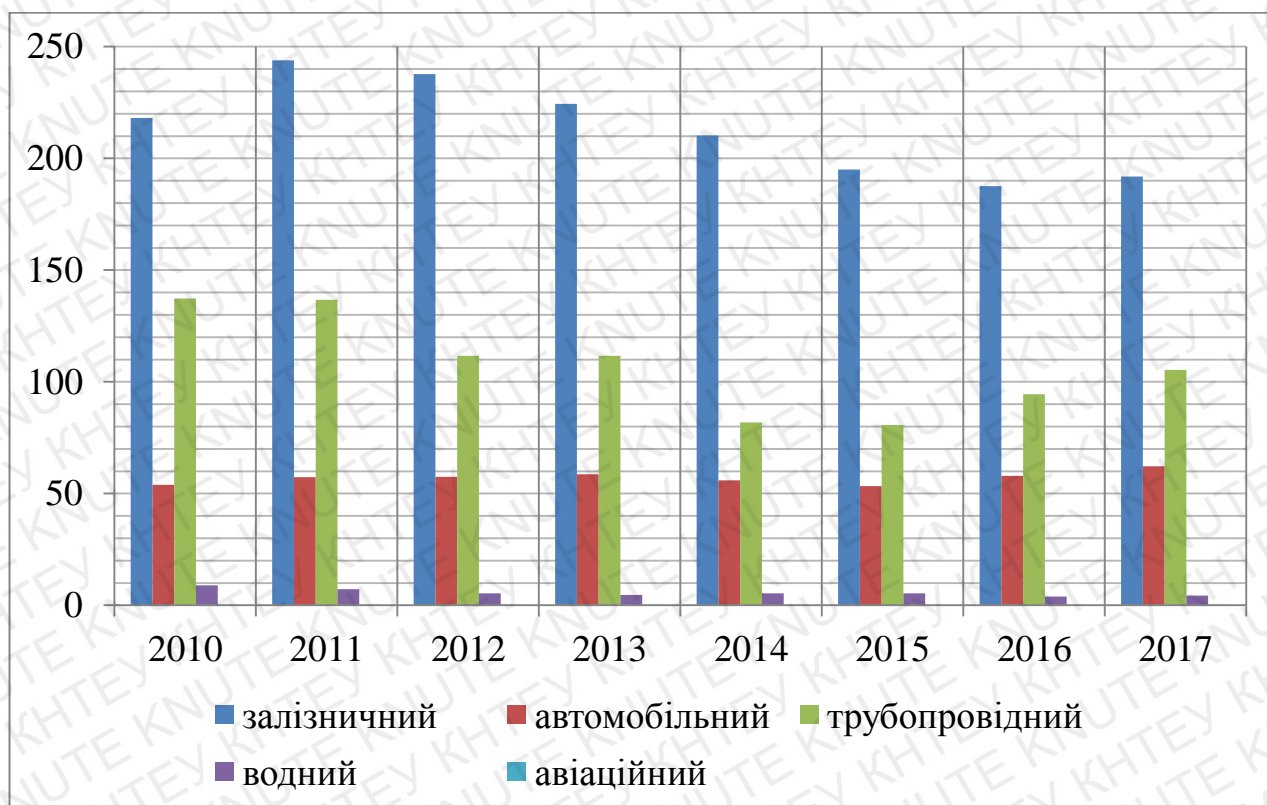


Рис. 1.4. Вантажооборот за видами транспорту за 2010-2017 роки (млрд.ткм) [19, с. 167]

Як видно з діаграми, найбільша частка обсягу вантажних перевезень припадає на залізничний транспорт. Проте з 2011 року спостерігалась стійка тенденція до скорочення перевезень даним видом транспорту, і лише в 2017 обсяг вантажообороту зріс. Щодо трубопровідного транспорту, то виражених тенденцій не спостерігається. Обсяги вантажних перевезень автомобільним транспортом протягом 2010-2016 років коливались в межах від 50 до 60 млрд.ткм. і лише в 2017 році перетнули межу в 60 млрд.ткм., досягнувши значення 62,3 млрд.ткм. Вантажні перевезення водним та авіаційним транспортом за досліджуваний період були незначними, порівняно з іншими видами транспорту. Загалом на ринку вантажних перевезень спостерігаються значні диспропорції у використанні різних видів транспорту.

Щодо позиції України на світовому логістичному ринку, то за оцінками Світового Банку у 2018 році Україна займає 66 місце серед 160 країн світу відповідно до Logistics Performance Index (LPI) [20]. Індекс ефективності логістики - являє собою інтерактивний інструмент бенчмаркінгу, створений, щоб допомогти країнам у визначенні проблем і можливостей, з якими вони стикаються у своїй діяльності з організації логістики і що вони можуть зробити, щоб поліпшити їх продуктивність [17]. Динаміка зміни даного індексу наведена на рис.

1. 5.

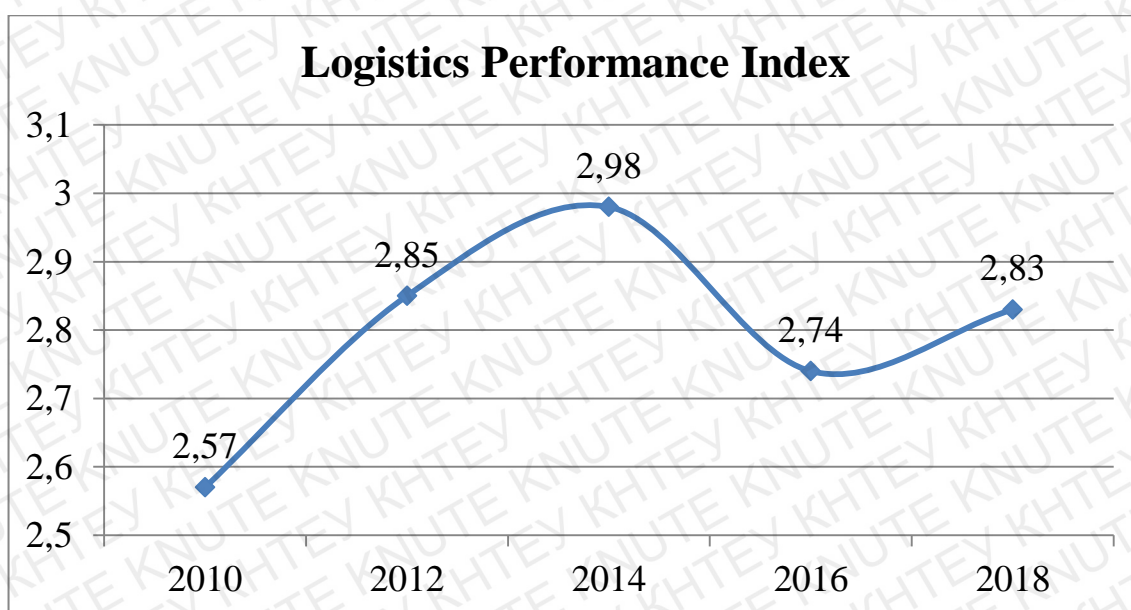


Рис. 1.5. Індекс ефективності логістики України за 2010-2018 роки [20]

LPI ґрунтується на всесвітньому опитуванні місцевих операторів (глобальних транспортно-експедиторських і експрес-перевізників), забезпечуючи зворотний зв'язок щодо умов логістичної діяльності в країнах, де вони працюють. Вони поєднують в собі глибокі знання про країни, в яких вони здійснюють свою діяльність з поінформованими якісними оцінками інших країн, де вони торгують і досвід глобального навколишнього середовища логістики.

Індекс ефективності логістики являє собою середньозважене оцінок країни за шістьма основними напрямками:

- 1) ефективність процесу оформлення (тобто швидкість, простота і передбачуваність формальностей) прикордонними службами, в тому числі митних;
- 2) якість інфраструктури пов'язаної з торгівлею і транспортом (наприклад, порти, залізниці, дороги, інформаційні технології);
- 3) простота організації поставок за конкурентоспроможними цінами;
- 4) компетентність і якість логістичних послуг (наприклад, транспортних операторів, митних брокерів);
- 5) можливість відстеження і контролю вантажів;
- 6) своєчасність доставки вантажів до пункту призначення в межах запланованого або очікуваного терміну поставки [17].

З погляду світового досвіду й сучасних тенденцій розвитку глобального ринку логістичних послуг, Україна перебуває на етапі формування й консолідації галузі, та відстає від західних країн, як по якості, так і по комплексності послуг, що надаються національними транспортно-логістичними компаніями. В той же час в Україні спостерігається висока зацікавленість в розширенні транспортно-логістичних послуг, як з боку споживачів так і з боку логістичних операторів [10].

Україна займає надзвичайно вигідне географічне положення з точки зору організації транзитних вантажопотоків, її потужний транспортний потенціал ураховує розвиток автомобільного, залізничного, морського, річкового, авіаційного та трубопровідного транспорту. Такий потужний потенціал дає змогу

обробляти будь-які об'єми та ефективно відправляти вантажі, користуючись міжнародними транспортними коридорами, зокрема:

- Пан'європейськими транспортними коридорами №№ 3, 5, 7, 9;
- коридорами Організації співробітництва залізниць (ОСЗ) №№ 3–5, 7, 8, 10;
- транспортним коридором Європа – Кавказ – Азія (ТРАСЕКА) [21].

Незважаючи на великий потенціал розвитку транзитних вантажопотоків, в останні роки відбулось зменшення ролі України як транзитера, на це вплинули такі негативні чинники, як:

- ◆ недостатність темпів та обсягів розбудови транспортної інфраструктури, техніко-технологічне відставання якої суттєво здорожує процес доставки товару та призводить до переорієнтації транспортних потоків в обхід території України;
- ◆ незадовільний транспортно-експлуатаційний стан доріг, середня швидкість руху на автодорогах України у 2–3 рази нижча, ніж у західноєвропейських країнах, на вітчизняних дорогах стає економічно не вигідною експлуатація сучасних автомобілів з поліпшеними технічними та екологічними характеристиками. Також незадовільним є стан залізничних колій, ділянки якої прийшли в незадовільний стан та підлягають заміні через вік та тривалу експлуатацію;
- ◆ брак належного сервісу та уваги до нагальних потреб клієнтів з боку державних транспортних монополій і державних контролюючих органів та служб;
- ◆ неузгодженість тарифної політики Укрзалізниці та морських торговельних портів України, пряме лобювання ними інтересів окремих комерційних структур;
- ◆ відсутність послідовної державної політики щодо розвитку транзитного потенціалу України та розбудови пріоритетної транспортної мережі [22].

Як і будь-яка сфера діяльності, транспортна логістика має свої слабкі сторони. Сучасному етапу розвитку вітчизняного ринку логістичних послуг характерні такі особливості та проблемні поля:

- 1) На ринку логістичних послуг виявлено загострення конкуренції на міжнародному, галузевому та внутрігалузевому рівнях. у сегменті вантажних перевезень автотранспортні підприємства є суб'єктами міжнародної конкуренції (у процесі залучення транзитних високорентабельних вантажів та отримання найбільших доходів, за найкращі умови використання автотранспортного парку за умов його залучення зі сторони іноземних приватних власників), міжгалузевої конкуренції (між залізницею, морським, річковим та повітряним транспортом за найбільш рентабельні вантажні потоки та вантажовласниками за отримання найбільших доходів), внутрігалузевої конкуренції (з власниками інших автотранспортних засобів за отримання вантажопотоків високої рентабельності, отримання можливості здійснювати перевезення власним або найманим транспортом, за отримання найбільшої частки доходів).
- 2) Загострення конкурентної боротьби в умовах спаду економіки країни змушує логістичних операторів адаптувати свої стратегії розвитку в сегментах ринку логістичних послуг. Застосовуються стратегії мінімізації логістичних витрат (за рахунок оптимізації операційних логістичних витрат за окремими логістичними функціями) підприємствами з низьким рівнем логістичної привабливості, стратегії покращення якості логістичного сервісу – підприємствами з середнім рівнем логістичної привабливості та стратегії аутсорсингу (підприємствами з високим рівнем логістичної привабливості) шляхом концентрування на ключових областях та компетенція, залучення найманого транспорту у процесі консолідування вантажів, оптимізації розташування виробничих потужностей і об'єктів логістичної інфраструктури [23].

- 3) Невирішеними залишаються такі технологічні проблеми як використання транспортних засобів, які вже кілька разів відпрацювали свій технічний ресурс і здійснюють значно більші викиди шкідливих речовин, застарілі технології, що не відповідають сучасним нормам. Низька якість внутрішньогосподарських доріг збільшує витрати пального [6].
- 4) Потребують розв'язання в сегментах ринку логістичних послуг такі питання, як обмеження відповідальності перевізника та експедитора за незбереження вантажу автомобільними перевезеннями; скорочення числа дозвільних документів у логістичному ланцюгу для зменшення витрат операторів і кінцевого споживача (з врахуванням специфіки бізнесу окремого оператора) [23].
- 5) Конфлікт з інтересами власників підприємств, оскільки логістичний підхід передбачає проведення кардинальних змін у структурі підприємства, перехід до більш гнучких організаційних структур, створення спеціалізованих цехів та служб транспортно-складського господарства.
- 6) Відсутність належного державного підходу до проблем логістики, що виявляється як у відсутності відповідної бази, так і у відсутності спеціалістів та центрів їх підготовки [17].

Для подолання наявних проблем уряд України здійснив низку економічних, політичних реформ, які направлені на покращання роботи транспортно-логістичного сектора в цілому та по кожній транспортній галузі окремо. Урядом України було прийнято низку проектних рішень, направлених на розвиток ефективної транспортної системи, а саме:

- проект технічної підтримки «Підтримка імплементації Угоди про асоціацію між Україною та ЄС та Національної транспортної стратегії України»;
- проект секторальної бюджетної підтримки «Підтримка впровадження Транспортної стратегії України»;
- проект ТРАСЕКА «Діалог у сфері транспортних перевезень і взаємодії транспортних шляхів II»

- проект ТРАСЕКА «Морський захист та безпека II»;
- проект Twinning «Підтримка Міністерства інфраструктури України з питань підвищення безпеки комерційних автоперевезень»;
- проект Twinning «Надання інституційної підтримки Міністерству інфраструктури України з питань підвищення ефективності роботи та конкурентоспроможності залізничного транспорту в Україні» [21].

Подальшими перспективами розвитку транспортної логістики в Україні є інтеграція організацій України у світову логістичну мережу шляхом впровадження новітніх технологій та обладнання, застосування широкого спектру сучасних економічних інструментів у процесі управління логістикою, розвиток інтегрованої логістики, що дозволяє об'єднати зусилля керуючого персоналу фірми, її структурних підрозділів та логістичних партнерів у наскрізному управлінні матеріальними та супутніми потоками у повному логістичному ланцюгу. Використовуючи функціональні логістичні можливості, підприємці зможуть досягнути багатьох переваг: зниження витрат, ефективного управління, якісного обслуговування клієнтів, гнучкого реагування на потреби ринку [17].

1.3. Проблематика побудови та існуючі програмно-апаратні рішення для інформаційних систем управління транспортною логістикою

Локальні технологічні процеси, які відбуваються у всіх ланках транспортної логістичної системи, мають певні особливості, залежні від роду вантажу, виду транспорту і його структури, галузевої характеристики, стану елементів логістичного процесу. Для реалізації мети, задач і функцій логістики необхідно, щоб різноманітні логістичні технології могли бути з'єднані в єдиний технологічний процес, в якому необхідне дотримання єдиних логістичних принципів і вимог [5].

Однією з основних задач логістики є створення інтегрованої ефективної системи регулювання і контролю вантажних й інформаційних потоків, яка забезпечує високу якість надання послуг. З цією задачею найтіснішим чином пов'язане рішення таких проблем, як:

- узгодженість вантажних та інформаційних потоків;
- контроль за вантажним потоком і передача даних про нього в єдиний центр;
- визначення стратегії і технології переміщення товарів;
- розробка способів управління операціями руху товарів;
- встановлення норм стандартизації й упаковки;
- визначення обсягів перевезень і складування;
- розбіжність між наміченими цілями і можливостями [3].

Прогрес інформаційних технологій та інформаційних систем посприяв значному підвищенню ефективності транспортної логістики, а інформаційно-комп'ютерна підтримка посіла належне місце серед ключових логістичних функцій [5].

Для аналізу й проектування логістичних транспортних систем застосовують методологічні принципи, основними з яких є :

- системний підхід — всі елементи логістичної системи розглядаються як взаємопов'язані та взаємодіючі для досягнення єдиної цілі управління, застосування системного підходу передбачає оптимізацію функціонування не окремих елементів, а логістичної системи в цілому;
- принцип глобальної оптимізації — оптимізація структури логістичної системи потребує узгодженості локальних цілей функціонування елементів (ланок) системи з метою досягнення глобального оптимуму;
- принцип моделювання та інформаційно-комп'ютерної підтримки — використання різних моделей: математичних, економіко-математичних, графічних, фізичних, імітаційних тощо [24].

Логістична інформаційна система – це гнучка структура, що складається з персоналу, виробничих об'єктів, засобів обчислювальної техніки, необхідних довідників, комп'ютерних програм, різних інтерфейсів і процедур (технологій), об'єднаних зв'язаною інформацією, що використовується в управлінні організацією для планування, контролю, аналізу й регулювання логістичної системи [25, с. 20].

Логістичні інформаційні системи, як правило, є автоматизованими системами управління логістичними процесами. Математичне забезпечення в логістичних інформаційних системах – це комплекс програм і сукупність засобів програмування, які забезпечують розв’язання задач управління матеріальними потоками, оброблення текстів, отримання довідкових даних і функціонування технічних засобів [26].

Інформаційні логістичні системи повинні відповідати наступним вимогам:

- 1) Масштабованість – здатність системи підтримувати як одиничних користувачів, так і множину користувачів.
- 2) Розподіленість – здатність системи забезпечувати спільну обробку документів декількома територіально рознесеними підрозділами підприємства або декількома віддаленими один від одного робочими місцями.
- 3) Модульність – здатність системи надавати користувачам можливість надбудовувати й вибирати функції системи, виходячи зі специфіки й складності діяльності підприємства, тобто система автоматизації – гнучка й складається з окремих модулів, інтегрованих між собою.
- 4) Відкритість – система автоматизації інтегрована в інші інформаційні системи, вона має відкриті інтерфейси для розробки нових додатків і інтеграції з іншими системами.

Основними принципами побудови логістичної інформаційної системи є:

- повнота інформації і придатність її для використання; т
- точність представлення даних;
- своєчасність інформації;
- адекватність і адаптованість;
- сумісність за форматами даних [25, с. 60].

Transport Management System (TMS) - комплексна система управління транспортом, в завдання якої входить автоматизація бізнес-процесів логістики

транспортної компанії, забезпечення повної відповідності діяльності підприємства сучасним стандартам якості. За допомогою даних програм здійснюється облік, планування, а потім і аналіз всієї діяльності транспортної компанії - тобто повне управління перевезенням вантажів.

Зручність використання транспортних систем управління TMS полягає в тому, що з її допомогою можна розрахувати вартість перевезень різними видами транспортних засобів. Врахувати митні витрати і витрати на вантажно-розвантажувальні роботи. І, що дуже важливо, відстежити терміни здійснюваних перевезень. Менеджер, який використовує дану програму, має можливість отримувати миттєву інформацію, як про місцезнаходження вантажу, так і про терміни його доставки. Крім цього, сучасні TMS, як правило, включають в себе функції створення розкладу роботи об'єктів, всіх документів, починаючи від митних до маршрутних листів. А також, аналітичні звіти за фактом навантаження-розвантаження та ін. дій [27].

Основними завданнями, які логістична інформаційна система повинна виконувати є:

- безперервне забезпечення керуючих органів логістичної системи достовірною, актуальною й адекватною інформацією про рух замовлення (про протікання функціональних і інформаційних процесів);
- реалізація системи оперативного управління підприємством за ключовими показниками (собівартість, структура витрат, рівень прибутковості);
- забезпечення прозорості інформації про використання інвестованого капіталу для керівництва;
- надання інформації для стратегічного планування;
- надання керівництву інформації про структуру загальних витрат і видатків;
- забезпечення можливості перерозподілу ресурсів підприємства;
- забезпечення можливості оцінки строків виконання замовлень;

- забезпечення прибутковості підприємства за рахунок оптимізації логістичних бізнес-процесів [25, с. 21].

Інформаційні системи в логістиці можуть створюватися для управління матеріальними потоками як на мікро-, так і на макрорівні. На рівні окремого підприємства інформаційні системи, своєю чергою, поділяють на три групи: планові; диспозитивні (або диспетчерські); виконавчі (або оперативні), рис. 1. 6 [26].

Планові
інформаційні
системи

Створюються на адміністративному рівні управління і служать для прийняття довгострокових рішень стратегічного характеру

Серед вирішуваних завдань можуть бути такі: створення й оптимізація ланок логістичного ланцюга; управління умовно-постійними, тобто малозмінюваними даними; планування виробництва; загальне управління запасами; управління резервами та інші завдання.

Диспозитивні
інформаційні
системи

Створюються на рівні управління складом або цехом і служать для забезпечення налагодженої роботи логістичних систем.

Тут можуть вирішуватися такі завдання: детальне управління запасами (місцями складування); розпорядження внутрішньоскладським (або внутрішньозаводським) транспортом; відбір вантажів за замовленнями і їх комплектування, облік вантажів, що відправляються, та інші завдання.

Виконавчі
інформаційні
системи

Створюються на рівні адміністративного або оперативного управління.

Цими системами можуть вирішуватися різноманітні завдання, пов'язані з контролем матеріальних потоків, оперативним управлінням обслуговування виробництва, управлінням переміщеннями і т. д. Особливо важливі для цих систем швидкість обробки і фіксація фізичного стану без запізнення (тобто актуальність всіх даних), тому вони в більшості випадків працюють у режимі on-line.

Рис. 1.6 Логістичні інформаційні системи мікрорівня та їх особливості [25, с.22-23, 26]

Логістичні інформаційні системи, які входять у різні групи, відрізняються як своїми функціональними, так і забезпечувальними підсистемами.

Функціональні підсистеми відрізняються складом розв'язуваних завдань. Забезпечувальні підсистеми можуть відрізнятися всіма своїми елементами, тобто технічним, інформаційним і математичним забезпеченням [26]. Щоб логістичні інформаційні системи могли забезпечити необхідну ефективність логістичних процесів, їх потрібно інтегрувати вертикально й горизонтально. Вертикальна інтеграція логістичних інформаційних систем виражається у зв'язку планових, диспозитивних і виконавчих систем, горизонтальна інтеграція – у зв'язку окремих комплексів завдань у диспозитивних і виконавчих системах. В окремих ланках логістичного ланцюга для контролю й управління складними швидкоплинними технічними процесами використовуються повністю автоматичні логістичні системи. У сферах економічного аналізу й контролю, навпаки, прерогативу прийняття рішень залишає за собою людина, а комп'ютер надає йому потрібну інформацію. Для контролю й управління оперативними логістичними процесами важливим є обмін інформацією в режимі on-line, який дозволяє мінімізувати час реакції на виниклу ситуацію. Для економічного контролю часто достатньо періодичної пакетної обробки даних [25, с. 24].

Побудова інформаційної логістичної системи на підприємстві потребує використання ієрархічного підходу, за якого спочатку проектуються логістичні підсистеми нижчого рівня, а потім вони об'єднуються. Нижчим рівнем інформаційних підсистем є інформаційні підсистеми прийняття окремих управлінських рішень. Такі підсистеми повинні складатися з чотирьох основних блоків: блока вхідної інформації, блока формування управлінського рішення, блока оперативної інформації та блока прийняття управлінського рішення. Інтеграція інформаційних логістичних підсистем потребує урахування можливості зміни структури окремих підсистем під час такого об'єднання. Тому необхідним є попередній вибір тих інформаційних підсистем, які є найбільш значущими (які відповідають управлінським рішенням, що найбільше впливають на результати діяльності підприємства), а потім приєднання до них інших інформаційних підсистем цього рівня.

Загалом послідовність розробки логістичних інформаційних систем виглядає наступним чином:

1. Створення інформаційної підсистеми прийняття окремого управлінського рішення.
2. Інтеграція інформаційних підсистем прийняття окремих управлінських рішень і створення підсистеми прийняття певного виду управлінських рішень (інтеграція може відбуватися, наприклад, за видами предметів постачання або кінцевої продукції).
3. Інтеграція підсистем прийняття певного виду управлінських рішень та створення підсистеми управління певною логістичною операцією.
4. Інтеграція підсистем управління певною логістичною операцією і створення локальних логістичних інформаційних систем за кожною функцією логістики.
5. Інтеграція локальних логістичних інформаційних систем у загальну логістичну інформаційну систему підприємства [26].

Ефективність логістичної системи на транспорті визначається можливістю її інтеграції в поточні транспортні процеси. Створення мережевої автоматизованої системи на основі використання сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій здійснює зв'язок між усіма учасниками логістичної мережі [28]. Одним з головних напрямків розвитку логістичних систем є використання комп'ютерних технологій пов'язаних із застосуванням сучасних методів розв'язання оптимізаційних задач та використанням спеціалізованого програмного забезпечення. Останнім часом на ринку послуг з'являється все більше різноманітного програмного забезпечення, пов'язаного з логістичною та експедиційною роботою. Проаналізуємо основні з них.

Системи Gonrand, Videotrans призначені для інформаційного обслуговування підприємств транспорту, які можуть отримувати довідки і вводити інформацію про наявність у їх розпорядженні транспортних засобів або товару для доставки. Система СТС надає інформацію про наявність вантажів, типи автомобілів, маршрути найбільш раціонального руху, адреси транспортних

фірм, які мають у наявності вільний рухомий склад. Для перевізників доступна інформація про можливість завантаження товаром, адреси відправників, місце та час завантаження, час прибуття з вантажем, адреси одержувачів та ін. [29].

Система управління транспортом SimpleTMS - інформаційна система, що забезпечує автоматизацію і облік процесів діяльності транспортної логістики. Система дозволяє: планувати оптимальні маршрути, порівнювати планові та фактичні маршрути, проводити моніторинг транспорту, аналізувати відповідність руху до визначеного маршруту. Дана система інтегрована з GPS-обладнанням [30].

Програма proLOG є повноцінним програмним комплексом для автоматизації підприємств, що працюють у сегменті логістики, управління перевезеннями. Вона дає можливість автоматизувати всі бізнес-процеси транспортної компанії, діяльність якої пов'язана з перевезенням вантажів; забезпечує підтримку філіальної мережі та віддалених робочих місць, підготовку документів за угодами, зберігання і облік документів від клієнтів до підрядників.

Програма «1С: транспортна логістика і експедування» призначена для автоматизації управління процесом перевезень у компаніях, що займаються наданням послуг із експедитування вантажів різними видами транспорту. Програма забезпечує реєстрацію замовлень на перевезення вантажів, відслідковування подальшого статусу вантажу і його історії зміни; облік послуг, що надаються, автоматичний розрахунок вартості послуг згідно тарифів [31].

Комплексне рішення від групи компаній «АНТОР» складається з інструментів для оптимізації процесів планування, управління перевозками, синхронізації роботи команди служби доставки, контролю виконання та аналізу рентабельності. Програмне забезпечення ANTOR легко інтегрується в систему управління та налаштовується індивідуально [32].

Logist.UA – система управління транспортом класу TMS. Дана система має модульну структуру, тому користувач може обрати саме ті можливості, які актуальні на даному етапі роботи компанії, якщо вимоги до системи зміняться функціонал можна змінити чи доповнити. Основні модулі Logist.UA: планування

маршрутів доставки, GPS-моніторинг транспорту, мобільний додаток, звітність та аналітика [33].

Qguar TMS – система, що підтримує планування, моніторинг та розрахунок вартості перевезень в системах дистрибуції різної складності. Дане програмне забезпечення складається з функціональних блоків, серед яких: заявки на перевезення, транспортні засоби, планування маршрутів (вручну та автоматично), тестування маршрутів на обмеження, прогноз затрат на доставку по маршруту, моніторинг заявок, моніторинг маршрутів, цифрова карта, розрахунок послуг, аналіз фактичних затрат. Qguar TMS позиціонує себе на ринку, як продукт для перевізників, які надають лише транспортні послуги, 3PL операторів, дистриб'юторів та компаній які використовують в своїй діяльності власний чи орендований автопарк [34].

ITOGO.TMS – система управління транспортом, що складається не лише з програмного забезпечення, а й з обладнання що встановлюється на транспортний засіб. Дана система дозволяє в режимі реального часу відстежувати стан та розташування транспорту. Система складається з 3 модулів: логістика (формування маршрутів), контроль транспорту (контроль за виконанням перевезень), управління парком (відслідковування життєвого циклу транспорту) [35].

Окрім систем управління транспортом, на ринку програмного забезпечення для логістичних компаній популярним є картографічне забезпечення. Електронні карти для логістики - логістичні ГІС-системи із картографічним наповненням. В експлуатації дані програмні продукти дуже складні і надто вимогливі до повноти інформації, що повинна бути введена (вага вантажу кожного замовлення, вантажопідйомність кожного автомобіля, об'єм вантажу кожного замовлення, об'єм кузова кожного транспортного засобу, час виїзду автомобіля зі складу, інтервал часу доставки товару клієнту тощо). У невеликих транспортних логістичних операторів немає можливості забивати всі ці параметри для кожного із замовлень. Ще одною гілкою у застосуванні картографії в логістиці є системи GPS-моніторингу, як вид спеціалізованого програмного забезпечення для цілей

логістики. Функціональності їх можуть відрізнитись в залежності від виробника, замовника, країни використання тощо [36].

Висновки до розділу 1

Отже, транспортна логістика – це галузь діяльності з управління транспортуванням вантажів, яка оптимізує логістичні операції на шляху матеріального потоку від постачальника до кінцевого споживача. Транспорт як галузь матеріального виробництва виконує перевезення людей і вантажів, і є складовою сфери матеріальних послуг. Головна мета транспортної логістики – надання необхідних транспортних послуг з мінімальними витратами.

Ринок логістичних послуг в Україні на даний момент знаходиться в стадії розвитку. На даний момент на вітчизняному ринку присутні представники всіх рівнів логістичного сервісу. Проте найвищий рівень представляють лише транснаціональні корпорації. На ринку транспортних перевезень спостерігаються суттєві диспропорції серед перевезень за видами транспорту. Щодо позиції на світовому ринку – Україна займає 66 місце серед 160 країн за Logistics Performance Index. Вигідне географічне положення сприяє організації транзитних вантажопотоків, а потужний транспортний потенціал дає змогу обробляти будь-які об'єми та ефективно відправляти вантажі, користуючись міжнародними транспортними коридорами.

Для управління операціями транспортної логістики застосовуються спеціалізовані логістичні інформаційні системи - Transport Management System. Системи управління транспортом дозволяють автоматизувати бізнес-процеси логістики транспортної, компанії, забезпечують повну відповідність діяльності підприємства сучасним стандартам якості. На ринку програмного забезпечення існує низка TMS з схожим функціоналом. Найчастіше в функціонал даних систем входять: побудова оптимальних маршрутів, моніторинг транспорту, звітність та аналітика. Незважаючи на схожий функціонал, системам притаманні і власні особливості, наприклад інтеграція з іншими системами чи з GPS-обладнанням.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛІ МЕХАНІЗМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА МЕТОДИ ПОБУДОВИ WEB-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ

2.1. Функціональна модель транспортного підприємства

Дослідження функціонування транспортного підприємства здійснювалось на основі діяльності Приватного підприємства «ОЛІМП», код ЄДРПОУ: 31542537. Підприємство розташоване у смт. Ставище в Київській області. Спеціалізація компанії – транспортні перевезення, основний вид діяльності за КВЕД: 49.41 Вантажний автомобільний транспорт. Компанія була створена: 29.12.2001, вона функціонує на ринку транспортних послуг 16 років.

За критеріями класифікації підприємств за Законом №2164-VII, ПП «ОЛІМП» - мікропідприємство. Хоча кількість працівників становить 20 осіб, підприємство відповідає двом іншим критеріям:

- балансова вартість активів — до 350 тисяч євро;
- чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) — до 700 тисяч євро.

Цільовий ринок підприємства складається з сільгоспвиробників. Структуру витрат складають прямі витрати (мита, податки, збори, ризики, страхування тощо) та безпосередньо транспортні витрати (паливо-мастильні, шини, запчастини, ТО, зарплата водія).

Управління підприємством здійснює директор, йому підпорядковані фінансовий директор, комерційний директор та виконавчий директор, а також керівник відділу кадрів, рис. 2.1.

Фінансовому директору підпорядковуються планово-економічний відділ та бухгалтерія. Комерційний директор контролює роботу логістичного відділу. Логістичний відділ відповідає за роботу з клієнтами, оформлення замовлень та формування маршрутів доставки.



Рис. 2.1 Організаційна структура ПП «Олімп»

Виконавчий директор несе відповідальність за роботу відділу транспортування. Даний відділ займається перевезеннями та відповідає за утримання транспорту в належному стані, своєчасне проведення ремонтних робіт. Відділ кадрів відповідає за добір персоналу і узгоджує свої дії з керівництвом.

У відповідності з організаційною структурою можна виділити наступні функціональні блоки діяльності даного підприємства:

- планування доходів та витрат;
- обробка замовлень;
- планування маршрутів;
- транспортування;
- вантажопереробка;
- завантаження та розвантаження вантажу;
- контроль за технічним станом транспорту;
- управління персоналом.

На основі вищевикладеного була розроблена функціональна модель ПП «ОЛІМП», рис. 2.2.



Рис. 2.2 Функціональна модель ПП «ОЛІМП»

Джерело: розроблено автором

Модель ілюструє, що більшість функцій є відносно самостійними та виконуються на постійній основі. Група процесів: вантажопереробка, транспортування, завантаження та розвантаження вантажу здійснюються комплексно, тобто будь-який з даних процесів не може здійснюватись окремо від інших в межах виконання певного замовлення.

2.2. Модель трансакційних витрат

Логістичні витрати – це грошовий еквівалент використання факторів виробництва у процесі утримання матеріальних запасів і переміщення матеріальних потоків від первинного джерела сировини до кінцевого споживача готової продукції через функціональні сфери логістики у розрізі конкретних операцій. До логістичних витрат також включають витрати на функціонування у логістичних системах забезпечувальних інформаційних, фінансових та сервісних потоків [37].

Базовою одиницею в теорії трансакційних витрат визначається акт економічної взаємодії, угода, трансакція. Категорія трансакції розуміється гранично широко і використовується для позначення обміну товарами, юридичними зобов'язаннями, угодами короткострокового й довгострокового характеру, що вимагають детального оформлення і припускають просте взаєморозуміння сторін. Витрати і втрати, якими може супроводжуватися така взаємодія, одержали назву трансакційних витрат [38].

Трансакційні витрати – це витрати, що забезпечують перехід прав власності від одного суб'єкта до іншого і охорону цих прав. Трансакційні витрати відносять до латентних витрат, які можна ідентифікувати, але важко виміряти, оскільки вони не пов'язані із самим процесом створення вартості, а забезпечують лише трансакцію. Трансакційні витрати є не лише реальними, але й достатньо значимими, адже укладанню кожної ринкової угоди передують ретельна підготовка, пов'язана з налагодженням комунікацій, проведенням переговорів, реалізації компромісних рішень тощо [39].

На сьогоднішній день практично будь-яка угода потребує здійснення певних трансакційних витрат, оскільки передбачає проведення перемовин, установлення інших контактів з контрагентами, власне укладення самого контракту, що потребує юридичного супроводження тощо.

Трансакційні витрати виникають як у зв'язку зі входженням підприємства в контакт із зовнішніми суб'єктами (контрагентами, державними інститутами тощо), так і в межах самого підприємства, враховуючи, що підприємство становить

собою певну ієрархічну структуру і тому також стикається з внутрішніми ускладненнями при прийнятті рішень щодо укладання угод тощо.

З одного боку, здійснення окремих видів трансакційних витрат сприяє підвищенню економічної стійкості підприємства, з іншого боку, навпаки, певна група трансакційних витрат впливає негативно на рівень економічної стійкості.

Трансакційні витрати можуть формувати для підприємства переваги в частині привілеїв у веденні бізнесу, але вони можуть бути тягарем, що просто обтяжує бізнес і є типовими втратами, які не принесуть ніяких економічних вигод [40].

Достатня невизначеність трансакційних витрат спричинила і різноманіття підходів до їх класифікації (Додаток Б).

В умовах ринкової економіки трансакційні витрати виникають як при регулюванні державою економічних процесів, так і безпосередньо на рівні підприємства при здійсненні розрахункових операцій [41].

В Україні трансакційні витрати, пов'язані із входом на ринок, корупцією, підтримкою ділових контактів, охороною бізнесу та інфраструктурним супроводом, досить значні та мають тенденцію до зростання. Це особливо відчутно для малих підприємств. Не всі витрати підлягають прямій калькуляції, оскільки відносини часто реалізуються у вигляді складного обміну послугами, де винагорода може не набувати грошової форми.

Масштаб трансакційних витрат сильно варіюється за сферами діяльності та іншими ринковими сегментами. Але неформальні витрати набагато перевищують офіційні виплати. Розмір і характер трансакційних витрат більшою мірою залежать від обраної підприємцем ділової стратегії – вибору контрагентів, способів доступу до ресурсів та ставлення до тіншових операцій [42].

Фактори, що сприяють зростанню трансакційних витрат підприємств наведені на рис. 2.3.

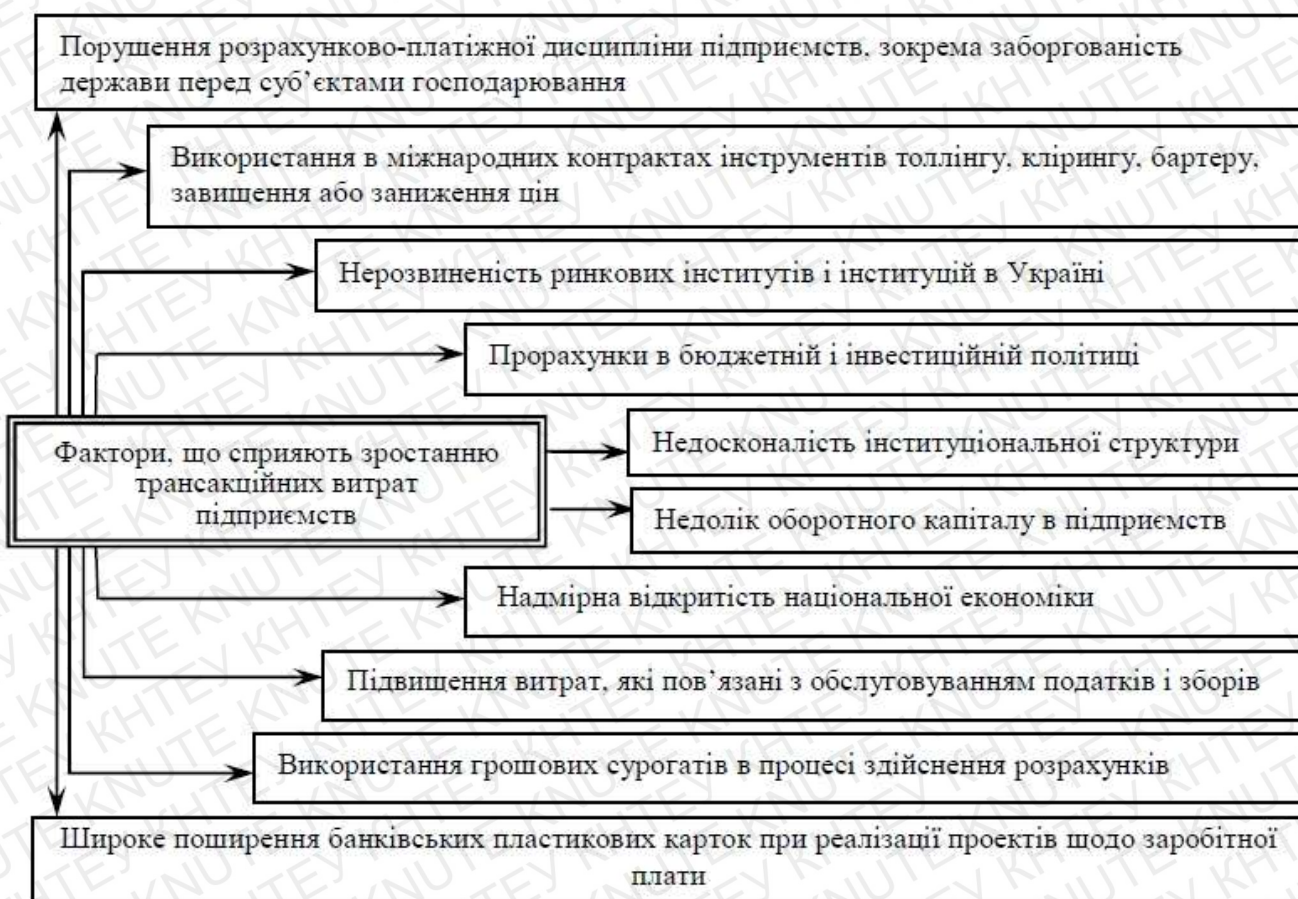


Рис. 2.3 Фактори, що сприяють зростанню трансакційних витрат підприємств з позиції розрахункових відносин [41]

Виникнення трансакційних витрат необхідно розглядати у взаємозв'язку зі середовищем, в якому функціонує підприємство. Модель трансакційних витрат транспортного підприємства, рис 2.4. ілюструє зв'язок між видом трансакційних витрат та його місцем в логістичній системі.

Управління трансакційними витратами є трудомістким процесом і сукупністю робіт, які діють на виокремлення та здійснення витрат у всіх видах діяльності для отримання раціонального рівня трансакційних витрат підприємства. Складність управління трансакційними витратами зумовлена тим, що вони розподілені між витратами підприємства, виникають на всіх етапах здійснення господарської діяльності суб'єкта господарювання і в різних сферах відповідальності [38].



Рис. 2.4 Модель трансакційних витрат транспортного підприємства
 Джерело: розроблено автором на основі [39]

Управління трансакційними витратами слід розглядати в двох напрямках. Перший напрям показує, що трансакційні витрати збільшуються відповідно до зростання невстановлених умов впливу зовнішнього середовища на підприємство та підвищення ненадійності бізнес-партнерів. Рівень трансакційних витрат впливає на інтенсивність цінової конкуренції, формування масштабу ринку, галузі виробництва, вид стратегії просування товару, еластичність попиту на товар і стадії життєвого циклу товару, покращує конкурентоспроможність та збереження потужності підприємства.

Другий напрям передбачає скорочення трансакційних витрат, що приводить до зменшення собівартості, ціни продукції й витрат діяльності, оскільки величина трансакційних витрат впливає на кінцевий результат діяльності підприємства. Основне завдання управління трансакційними витратами підприємства – це посилення конкурентних можливостей підприємства і забезпечення його результативного функціонування на ринку за рахунок побудови раціонального механізму формування таких витрат [38].

2.3. Розробка архітектури Web-системи управління транспортною логістикою

Споживачі транспортно-логістичних послуг дедалі більше потребують індивідуального підходу, що викликає нагальну потребу в механізмах диференціації при обслуговуванні замовлень, а також при формуванні ефективних маркетингових стратегій, спрямованих на конкретні категорії споживачів.

Динамічні зміни, що відбуваються у зовнішньому та внутрішньому середовищах транспортних компаній, вимагають високої оперативності в прийнятті рішень, скорочують час, відведений на відповідь. Виникає необхідність постійно балансувати між різними критеріями, розраховувати варіанти.

Сфері управління логістикою напрацьовано достатній практичний досвід щодо створення мультиагентних систем управління перевезеннями. При цьому такі системи переважно спрямовані на управління рухомим складом підприємств, на оптимізацію розкладів руху та узгодження маршрутів наявних транспортних

засобів. Проте залишаються поза увагою інші важливі блоки проблем управління транспортним підприємством, наприклад, ті, що стосуються етапу розгляду та прийняття замовлень на перевезення.

Замовлення, які надходять на підприємство в реальному часі, необхідно планувати, враховуючи важливі ринкові тенденції, індивідуальні переваги та обмеження ресурсів. При цьому постає завдання оперативного визначення економічної оцінки альтернатив дій у сучасному динамічному глобалізованому середовищі [43].

Враховуючи вищевикладене, було вирішено створити Web-систему управління транспортною логістикою, яка буде відповідати саме за обробку замовлень та оперативне планування вартості доставки.

Web-система складатиметься з двох модулів: модуль управління даними та модуль візуалізації, рис. 2.5.



Рис. 2.5 Архітектура Web-системи

Джерело: розроблено автором

Модуль управління даними відповідатиме за роботу з Базою даних, а саме обробку існуючих даних та своєчасне оновлення відомостей отриманих з модулю візуалізації.

База даних складається з чотирьох таблиць:

- довідник транспортних засобів, табл.2.1;
- довідник клієнтів, табл. 2.2,
- довідник типів вантажу та транспортних засобів, що можуть їх перевозити, табл. 2.3,
- замовлення - таблиця, у якій зберігатимуться дані про поточні замовлення.

Таблиця 2.1

Транспортні засоби

Найменування	Вантажопідйомність, тонн	Вид палива	Норма витрат, л/100 км
DAF XF 95.480	26	дизель	32
RENAULT MAGNUM 480 DXI	19	дизель	36
RENAULT MAGNUM 520 DXI	22	дизель	37
RENAULT MAGNUM 460	20	дизель	38
DAF XF 95.430	12	дизель	34
RENAULT MAGNUM 440	10,5	дизель	35
RENAULT PREMIUM 460.18	20,00	дизель	35
RENAULT MAGNUM 400	18	дизель	30

Таблиця 2.2

Клієнти

Код ЄДРПОУ	Назва
23237992	АЛЬТА ФГ
35720615	АГРО КАПІТАЛ ЦЕНТР ТОВ
39550372	АГРО ЛАЙФ ПЛЮС
40111439	АГРО КОЛОС УКРАЇНИ ТОВ

Таблиця 2.3

Види вантажів

Транспорт	Назва	Тип вантажу
DAF XF 95.480	Великогабаритний вантаж	ВВ
DAF XF 95.480	Насипний вантаж	НВ
RENAULT MAGNUM 480 DXI	Насипний вантаж	НВ
RENAULT MAGNUM 520 DXI	Насипний вантаж	НВ
RENAULT MAGNUM 520 DXI	Великогабаритний вантаж	ВВ
RENAULT MAGNUM 460	Насипний вантаж	НВ
DAF XF 95.430	Насипний вантаж	НВ
RENAULT MAGNUM 440	Насипний вантаж	НВ
RENAULT PREMIUM 460.18	Насипний вантаж	НВ
RENAULT PREMIUM 460.18	Великогабаритний вантаж	ВВ
RENAULT MAGNUM 400	Насипний вантаж	НВ

Модуль візуалізації складається з декількох модулів та відповідає за релевантне їх відображення. Модуль розрахунків відповідає за розрахунок вартості замовлення на основі даних внесених користувачем.

Модуль управління інформацією складається наступних елементів:

- модуль введення інформації – надає можливість користувачу внести інформацію відповідно до встановленої форми;
- модуль обробки даних – відповідає за перевірку внесених даних та внесення їх до бази даних.

Довідкова система являє собою перелік посилань на зовнішні ресурси, що містять інформацію про нормативно-правові акти, якими регулюється діяльність підприємства.

Загалом дана Web-система створена виключно для внутрішніх потреб підприємства, основними користувачами будуть працівники відділу логістики, що відповідають за роботу з клієнтами.

Висновки до розділу 2

Проаналізувавши ПП «ОЛІМП», основною діяльністю якого є транспортні перевезення, можна підсумувати, що організаційна структура підприємства є лінійно-функціональною. Розроблена функціональна модель, що містить функціональні блоки роботи підприємства, дозволяє виконати аналіз процесів діяльності ПП «ОЛІМП».

Розроблена модель транзакційних витрат демонструє зв'язок між видом транзакційних витрат та його місцем в логістичній системі.

WEB-система управління транспортною логістикою буде мати модульну архітектуру. Модуль управління даними забезпечує керування даними про транспортні засоби, клієнтів, вантаж та замовлення. Модуль візуалізації складається з модуля розрахунків, довідкової системи та модуля управління інформацією.

Створена Web-система на основі спроектованої архітектури дозволить здійснити обробку замовлень та оперативне планування вартості доставки.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ І МЕТОДІВ ПОБУДОВИ WEB-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ

3.1. Організація взаємодії суб'єктів процесу транспортної логістики

Суб'єкт логістичної діяльності є економічним суб'єктом, діяльність якого ґрунтується на положеннях сучасної концепції логістики, його організаційним базисом є логістична система; будь-який суб'єкт господарської діяльності не є суб'єктом логістичної діяльності, але може бути трансформований у нього; ресурси таких суб'єктів мають специфічну форму потоків. Суб'єкти логістичної діяльності як особливий вид суб'єктів підприємницької діяльності з'явилися у результаті посилення процесів економічної інтеграції без злиття та поглинання [44].

Суб'єктами процесу транспортного обслуговування виступають перевізники, вантажовласники та оператори. Оператор перевезень – особа, що безпосередньо відповідає за перевезення вантажу або така, що використовує для перевезення третю сторону. Оператори перевезень поділяються на експедиторів та агентів [45, с.19].

Логістичний ланцюг – це лінійна інтегрована сукупність фізичних чи юридичних осіб (виробників, посередників, складів тощо), які виконують логістичні операції, спрямовані на доведення зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої чи до кінцевого споживача [46, с. 51].

У найпростішому варіанті логістичний ланцюг складається з двох елементів – постачальника та споживача і має такі характеристики: логістичний канал, логістичний цикл та логістичний центр. Логістичний канал як канал розподілу, збуту, руху товару – частково впорядкована сукупність посередників (дилерів, фірм транспортно-експедиційного обслуговування та ін.) для доведення матеріального потоку від конкретного виробника до споживачів. У цьому випадку має значення час з моменту оформлення замовлення на постачання продукції до її доставки на склади споживача, який визначає логістичний цикл. Логістична

інфраструктура – сукупність елементів логістичної системи, що виконують певні логістичні завдання в логістичних процесах.

Логістичний ланцюг формується на засадах кооперації постачальників сировини, матеріалів, покупних частин, перевізників, складських підприємств, посередників, виробників, виробників-субпідрядників, підприємств та організацій дистрибуційної мережі, споживачів з метою спільної координації їх діяльності в координатах простір – час [47]. На прикладі логістичної системи промислового підприємства на рис. 3.1 продемонстровано, як саме відбувається кооперація між суб'єктами транспортної логістики.

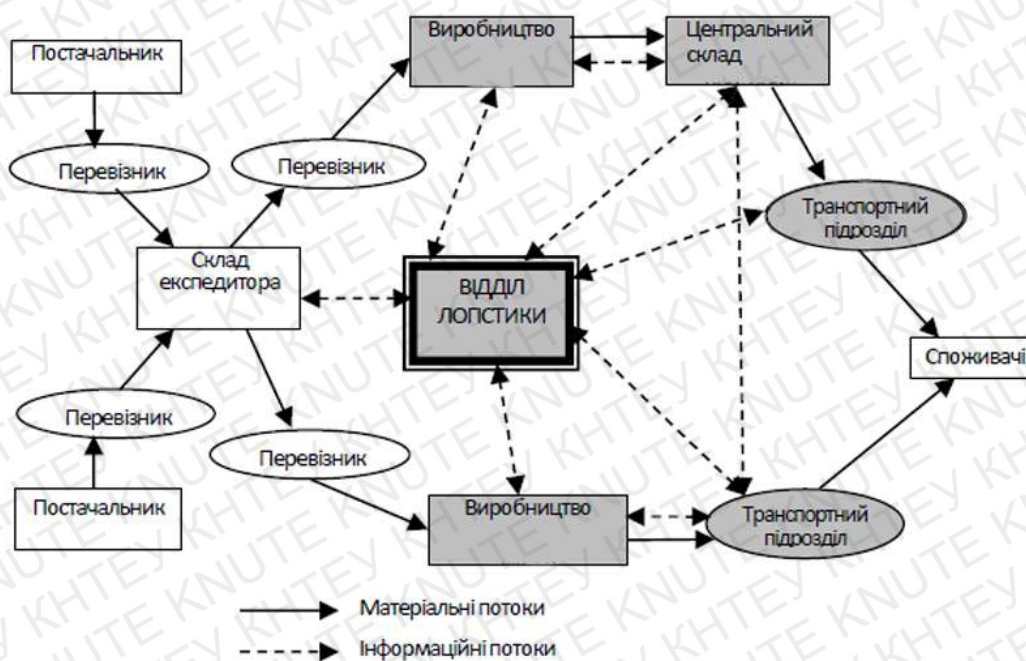


Рис. 3.1 Логістична система промислового підприємства [46, с.52].

Транспортні процеси є складовою частиною системи логістичного управління підприємством, тому від швидкості, потужності і надійності проходження матеріально-інформаційних потоків по логістичному ланцюгу залежать ступінь задоволеності споживачів, прибуток і оборотність оборотних коштів.

В умовах розвитку ринкових відносин для транспортних підприємств основною метою діяльності є якісне обслуговування вантажовласників. При скороченні обсягу перевезень і зростанні конкуренції зі сторони інших видів транспорту для отримання прибутку необхідно застосовувати нові технології.

Спільність комерційних інтересів учасників транспортно-логістичного ланцюга доставки вантажів забезпечує можливість їх функціональної інтеграції. Формування транспортно-логістичних центрів або транспортно-логістичних комплексів дозволяє в підсумку максимізувати прибуток і мінімізувати витрати всіх видів ресурсів кожного учасника процесу руху товару.

Сутність логістичної інтеграції полягає в можливості ефективного співробітництва окремих суб'єктів транспортно-логістичного ланцюга заради досягнення конкретних загальних і приватних цілей. Елементами логістичного транспортного ланцюга можуть бути вантажовласники та різні види транспорту, що забезпечують процес доставки вантажів [48]. Взаємодію суб'єктів процесу транспортної логістики та їх роль в інтегрованій логістичній системі демонструє рис. 3.2.

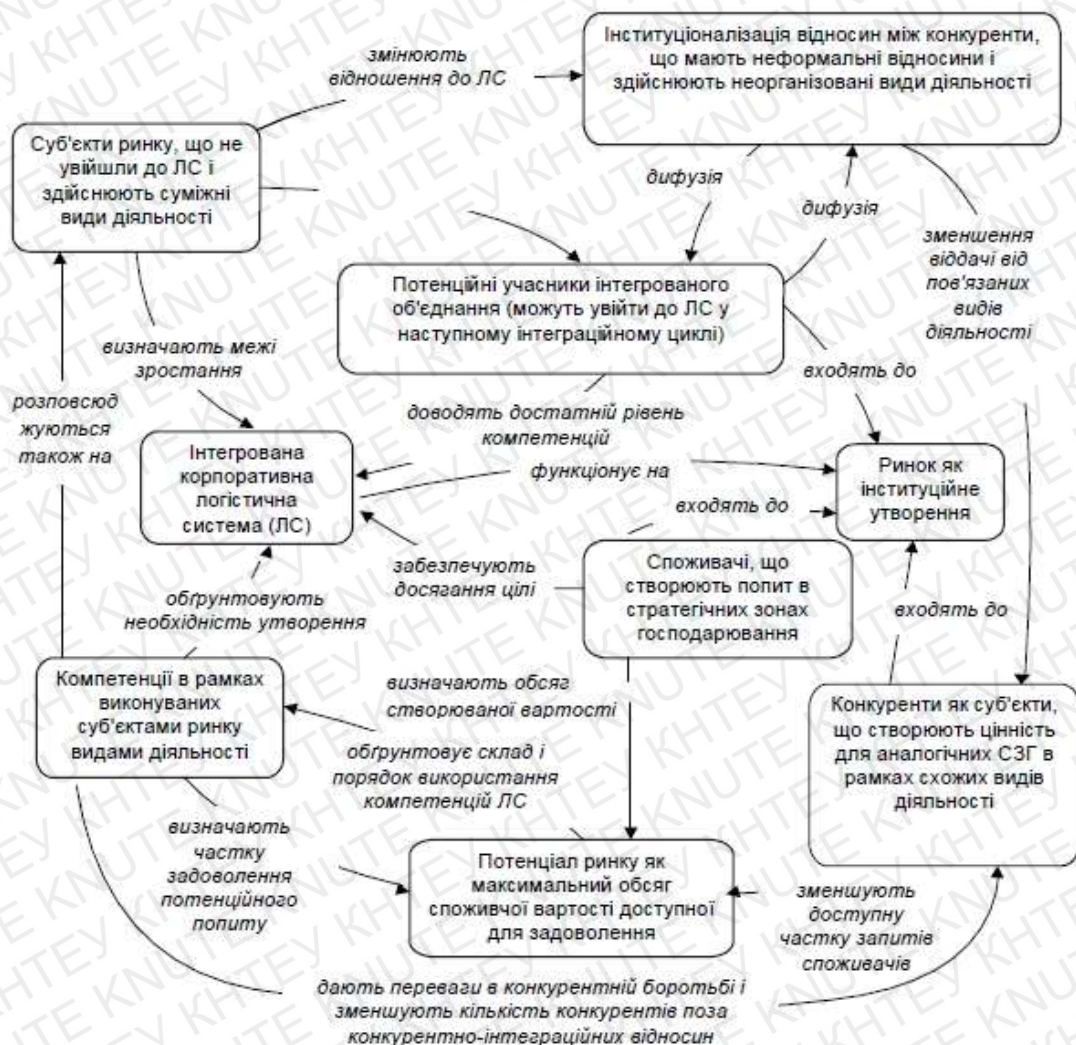


Рис. 3.2 Взаємодія учасників інтегрованої логістичної системи [49]

Логістична інтеграція забезпечує стратегічну взаємодію та узгодженість між всіма учасниками процесу транспортування.

3.2. Реалізація архітектурного рівня Web-системи управління транспортною логістикою

Відповідно до архітектури Web-системи база даних міститиме чотири таблиці. Проте для їх використання їх необхідно доповнити. Потрібно додати унікальний ідентифікатор, який буде первинним ключем і допоможе встановити взаємозв'язки між таблицями. До таблиці Транспортні засоби буде доданий стовпець КодТранспорту, до таблиці Вантаж – КодВантажу, до таблиці Клієнти – КодКлієнта. Також потрібно визначити структуру таблиці Замовлення. Вона повинна містити дані про клієнта, транспорт, вантаж, дату відправлення вантажу, дату доставки вантажу та дату повернення транспортного засобу, довжину маршруту та загальну вагу вантажу. Аналогічно до попередніх таблиць в даній таблиці також буде поле ідентифікатор – КодЗамовлення. Кінцевий вигляд таблиці Замовлення відображає таблиця 3.1.

Таблиця 3.1

Замовлення

Код Зам.	Код Кл.	Код Тр.	Тип	Дата відправки	Дата доставки	Дата повернення	Довжина, км	Вага, тонн
120	104	15	НВ	15.09.18	17.09.18	19.09.18	560	35
121	103	13	НВ	01.10.18	02.10.18	03.10.18	400	30
122	101	10	ВВ	03.11.18	04.11.18	05.11.18	785	50
123	102	17	НВ	15.11.18	17.11.18	19.11.18	490	40
124	101	12	ВВ	05.11.18	07.11.18	08.11.18	700	100

Модуль візуалізації буде реалізований як веб-сайт, що матиме 4 сторінки: головна сторінка, маршрути, замовлення та документи.

Модуль розрахунків буде реалізований на сторінці Маршрути. На ній користувач зможе здійснити розрахунок орієнтовної вартості виконання замовлення. Для розрахунку користувачу необхідно вказати вид транспортного засобу, довжину маршруту та загальну вагу вантажу. Розрахунок відбувається за формулою 3.1:

$$P = \frac{n}{100} * L * p * q * k, \quad (3.1)$$

де n – норма витрат палива на 100км;

L – довжина маршруту, км;

p – середньомісячна ціна палива, грн.;

q – кількість транспорту необхідна для виконання замовлення, що визначається як частка від ділення загальної ваги вантажу на вантажопідйомність обраного транспорту;

k – коефіцієнт додаткових витрат.

В коефіцієнт закладені витрати на заробітну плату, націнку та накладні витрати.

Модуль управління інформацією буде пов'язаний з базою даних через ідентифікатори. Даний модуль буде реалізований на сторінці Замовлення. При внесенні даних надсилатиметься запит, який перевірятиме наявність введеного коду ЄДРПОУ в таблиці Клієнти і повертатиме КодКлієнта. Після внесення всіх даних про замовлення, інформація буде додаватися в таблицю Замовлення.

Довідкова система буде реалізована на сторінці Документи і міститиме систематизований перелік нормативно-правових актів, що регулюють діяльність підприємства.

Дана Web-система створена для відділу Логістики, користувачами системи будуть працівники відділу, які відповідають за роботу з клієнтами та обробку замовлень. Доступ до системи інших користувачів не передбачений.

3.3. Інформаційно-логічна модель Web-системи управління транспортною логістикою

Інформаційно-логічна модель – сукупність інформаційних об'єктів та зв'язків між ними. Для створення інформаційної системи необхідно мати опис вибраної предметної області, що охоплює реальні об'єкти і процеси, а також визначити всі необхідні джерела інформації для задоволення передбачуваних запитів користувачів і потреби в обробці даних. На основі такого опису визначаються склад і структура даних предметної області, які повинні перебувати в базі даних і забезпечувати виконання необхідних запитів і завдань користувачів.

Проектування інформаційної системи складається з таких основних етапів:

- побудова інформаційно-логічної моделі даних предметної області;
- визначення логічної структури реляційної бази даних;
- конструювання таблиць бази даних;
- створення схеми даних [50].

На основі даних про архітектуру Web-системи була створена її інформаційно-логічна модель, рис.3.3.

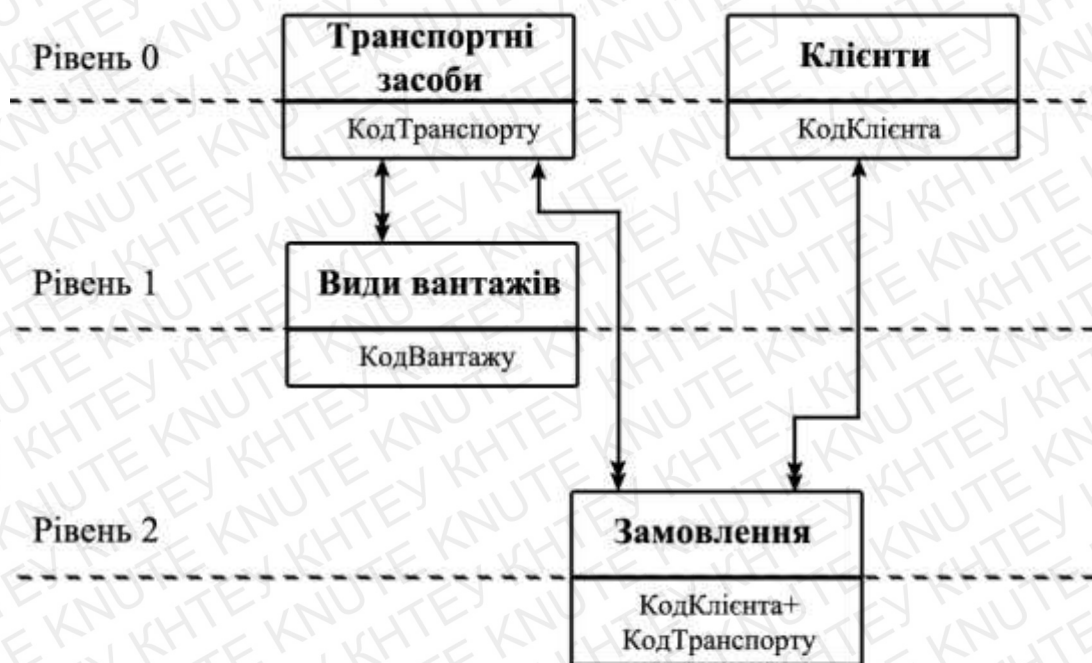
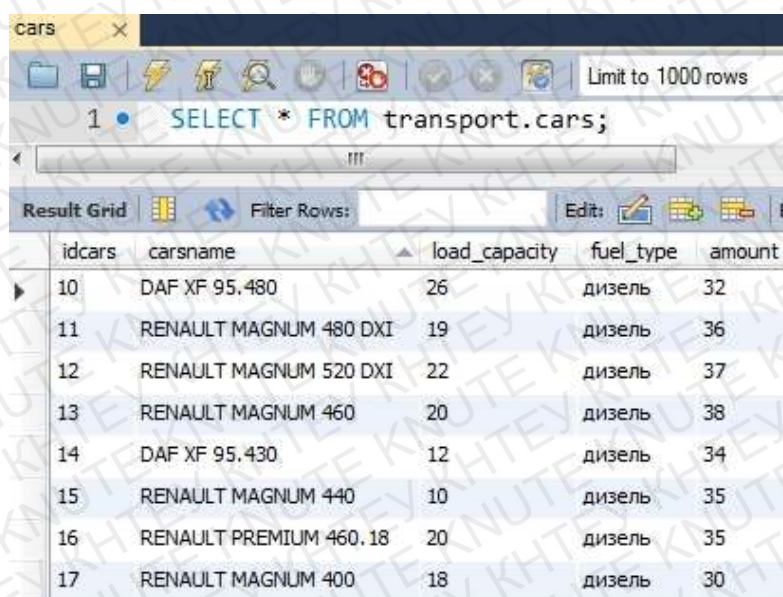


Рис. 3.3 Інформаційно-логічна модель

З рис. 3.3 видно, що всі зв'язки між таблицями бази даних будуть 1:М - один до багатьох.

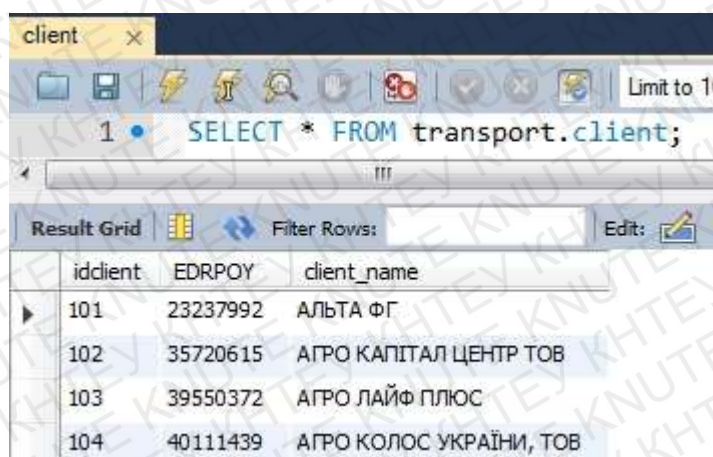
На основі вищевикладеного була створена БД transport в системі управління базами даних MySQL. Конструювання таблиць бази даних відбувалось на основі даних наданих підприємством. Інтерпретація таблиці Транспортні засоби - була створена таблиця cars з наступними полями: КодТранспорту - idcars, Найменування - carsname, Вантажопідйомність - load_capacity, Вид палива - fuel_type, Норма витрат - amount, рис. 3.4.



idcars	carsname	load_capacity	fuel_type	amount
10	DAF XF 95.480	26	дизель	32
11	RENAULT MAGNUM 480 DXI	19	дизель	36
12	RENAULT MAGNUM 520 DXI	22	дизель	37
13	RENAULT MAGNUM 460	20	дизель	38
14	DAF XF 95.430	12	дизель	34
15	RENAULT MAGNUM 440	10	дизель	35
16	RENAULT PREMIUM 460.18	20	дизель	35
17	RENAULT MAGNUM 400	18	дизель	30

Рис. 3.4 Таблиця Cars

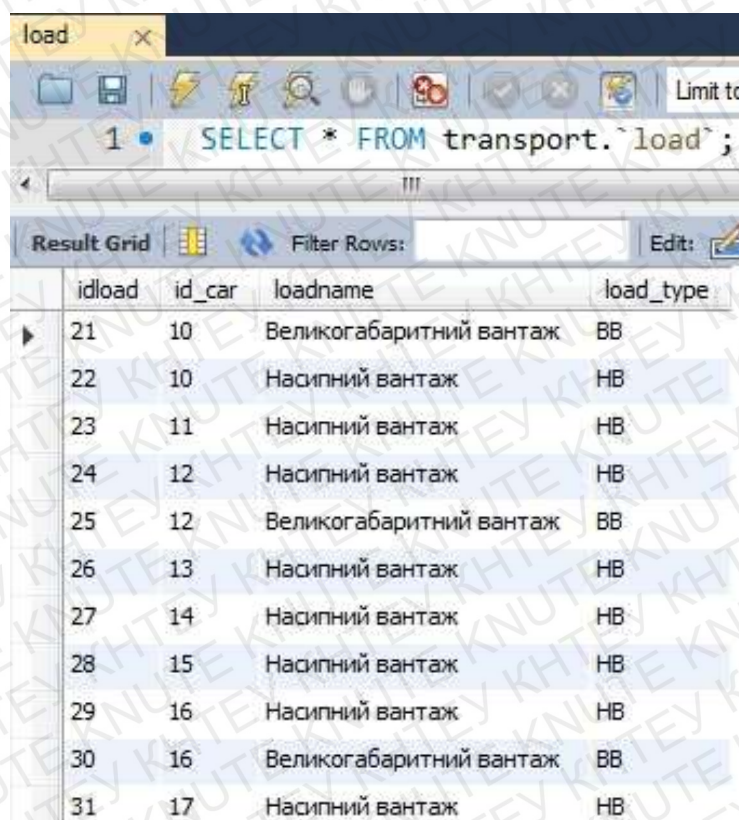
На основі таблиці Клієнти була створена таблиця client з полями: КодКлієнта - idclient, Код ЄДРПОУ - EDRPOY, Назва - client_name, рис. 3.5.



idclient	EDRPOY	client_name
101	23237992	АЛЬТА ФГ
102	35720615	АГРО КАПІТАЛ ЦЕНТР ТОВ
103	39550372	АГРО ЛАЙФ ПЛЮС
104	40111439	АГРО КОЛОС УКРАЇНИ, ТОВ

Рис. 3.5 Таблиця Client

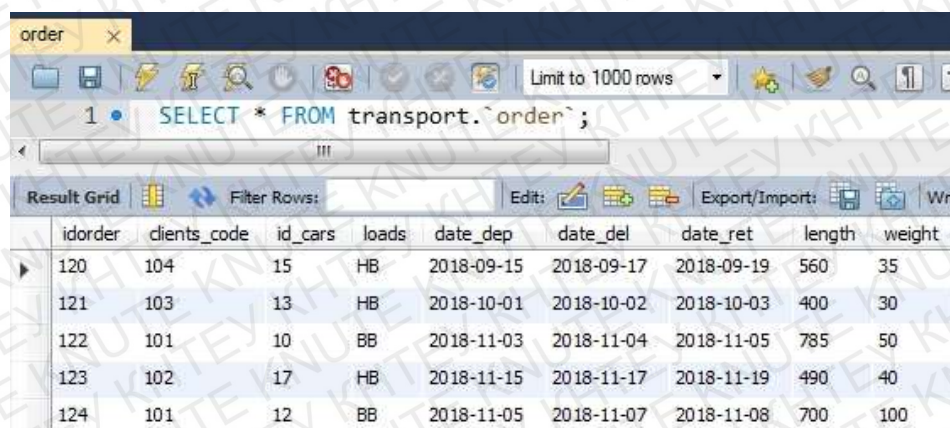
На основі таблиці Види вантажів була створена таблиця load з полями: КодВантажу - idload, КодТранспорту - id_car, Назва - loadname, Тип вантажу - load_type, рис. 3.6.



	idload	id_car	loadname	load_type
▶	21	10	Великогабаритний вантаж	BB
	22	10	Насипний вантаж	HB
	23	11	Насипний вантаж	HB
	24	12	Насипний вантаж	HB
	25	12	Великогабаритний вантаж	BB
	26	13	Насипний вантаж	HB
	27	14	Насипний вантаж	HB
	28	15	Насипний вантаж	HB
	29	16	Насипний вантаж	HB
	30	16	Великогабаритний вантаж	BB
	31	17	Насипний вантаж	HB

Рис. 3.6 Таблиця Load.

На основі таблиці Замовлення була створена таблиця order, поля таблиці отримали наступні назви: Код Замовлення - idorder, Код Клієнта - clients_code, КодТранспорту - id_cars, Тип вантажу - loads, Дата відправлення - date_dep, Дата доставки - date_del, Дата повернення - date_ret, Довжина маршруту - length, Вага вантажу - weight, рис. 3.7.



	idorder	clients_code	id_cars	loads	date_dep	date_del	date_ret	length	weight
▶	120	104	15	HB	2018-09-15	2018-09-17	2018-09-19	560	35
	121	103	13	HB	2018-10-01	2018-10-02	2018-10-03	400	30
	122	101	10	BB	2018-11-03	2018-11-04	2018-11-05	785	50
	123	102	17	HB	2018-11-15	2018-11-17	2018-11-19	490	40
	124	101	12	BB	2018-11-05	2018-11-07	2018-11-08	700	100

Рис. 3.7 Таблиця Order

Для встановлення зв'язків у таблицях були визначені не лише первинні, а й зовнішні ключі. У таблиці load зовнішнім ключем є поле id_car, яке пов'язане з таблицею cars полем idcars. У таблиці order зовнішнім ключем є поле clients_code, що пов'язане з таблицею client полем idclient, та поле id_cars, що пов'язане з таблицею cars через поле idcars.

Після встановлення зв'язків та внесення була сформована EER діаграма бази даних transport, рис. 3.8.

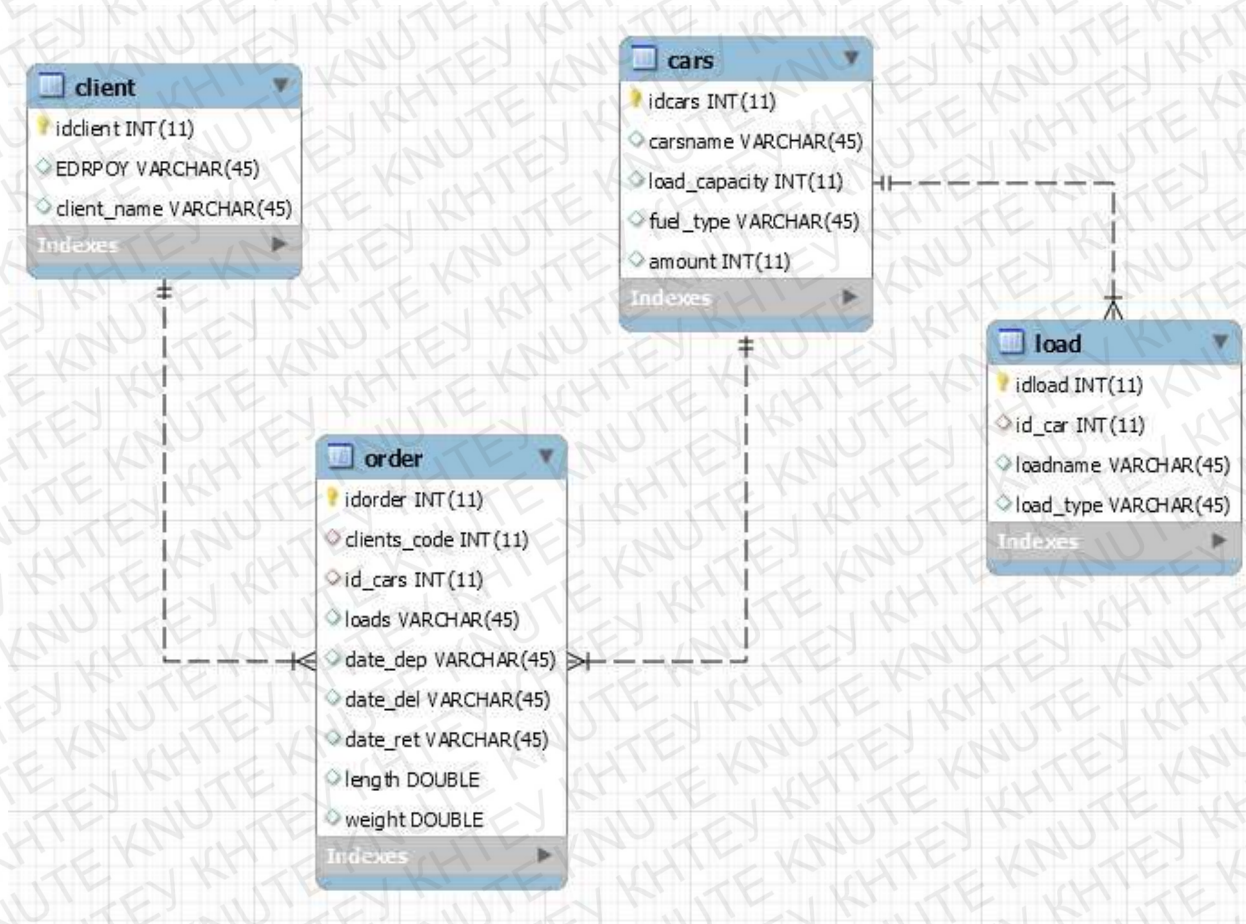


Рис. 3.8 Модель «сутність-зв'язок» бази даних transport

3.4. Програмна реалізація і технологія використання Web-системи управління транспортною логістикою

Розробка Web-системи відбувалася в середовищі PhpStorm. Для її створення використовувались: html, css, php, javascript. Для інтерпретації php та встановлення зв'язку з MySQL був використаний WampServer.

Web-система складається з бази даних transport, яка була описана вище, та веб-сторінок. Головна сторінка Web-системи є інформаційною і містить загальну інформацію про систему та короткий опис функцій системи, рис. 3.9, рис. 3.10.



Рис. 3.9 Головна сторінка Web-системи

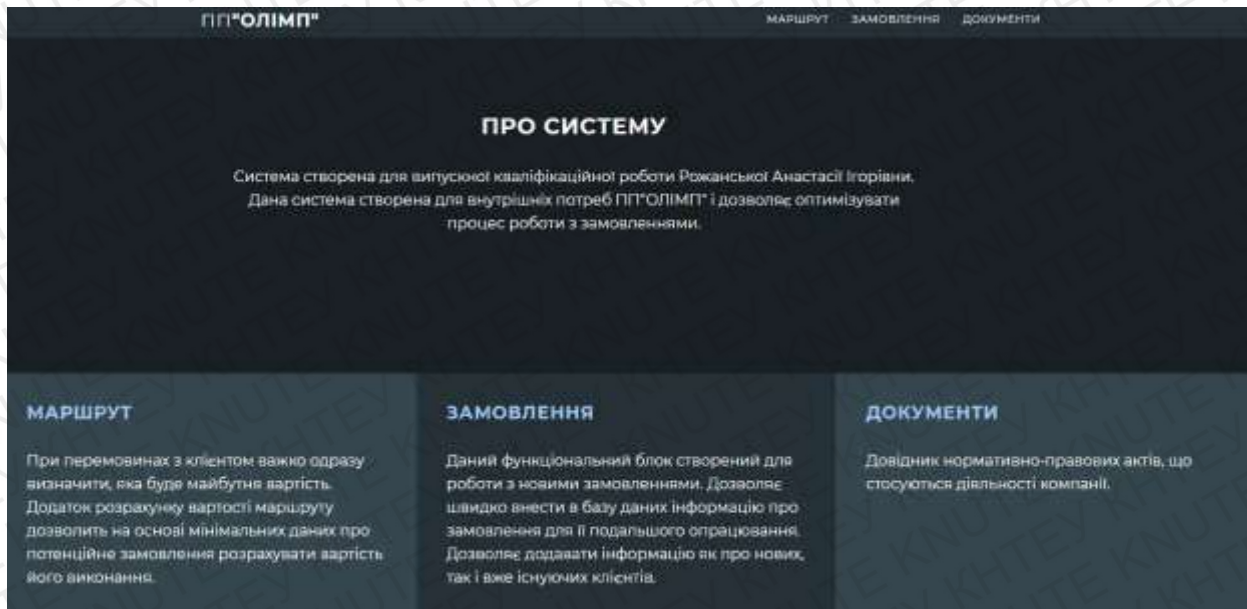


Рис. 3.10 Головна сторінка Web-системи

Сторінка Маршрут дозволяє розрахувати вартість виконання замовлення, рис. 3.11. Розрахунок виконується за формулою 3.1.

Користувач вносить дані про довжину маршруту, вагу вантажу та обирає транспорт. Натискання кнопки очистити стирає внесені дані. Натиснувши кнопку Розрахувати користувач отримує результат – вартість виконання замовлення.

РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ МАРШРУТУ

Довжина маршруту, км

Транспорт

DAF XF 95.480

Вага, т

ОЧИСТИТИ

Розрахувати

Вартість
грн.

Рис. 3.11 Форма розрахунку вартості зі сторінки маршрут

Процедура розрахунку зберігається в файлі `marsh.php` та виглядає так:

```
<?php
    $mysqli = new mysqli("localhost", "root", "", "transport");
    $sid_car= $_POST['TZ'];
    $vagg = $mysqli->query("SELECT load_capacity FROM cars WHERE idcars =
    $sid_car");
    $row = $vagg->fetch_array(MYSQLI_NUM);
    $weight=$row[0];
    $amoun= $mysqli->query("SELECT amount FROM cars WHERE idcars =
    $sid_car");
    $rows = $amoun->fetch_array(MYSQLI_NUM);
    $amount=$rows[0];
    $vag=$_POST['vagg'];
    $len=$_POST['lenn'];
    $fuel=$amount/100;
```

```

$scars=ceil($len/$weight);
$sp = 30;
$skoeff= 1.5;
$svart=$fuel*$len*$sp*$scars*$skoeff;
echo $svart;

```

Для того щоб пошук даних про автомобіль здійснювався правильно, id кожного автомобіля були вказані в html, TZ – отримує значення id у відповідності до вибору користувача:

```

<label for="tz-names">Транспорт</label>
<select id="tz-names" name="TZ">
<option id="tzz1" value="10">DAF XF 95.480</option>
<option id="tzz2" value="11">RENAULT MAGNUM 480 DXI</option>
<option id="tzz3" value="12">RENAULT MAGNUM 520 DXI</option>
<option id="tzz4" value="13">RENAULT MAGNUM 460</option>
<option id="tzz5" value="14">DAF XF 95.430</option>
<option id="tzz6" value="15">RENAULT MAGNUM 440</option>
<option id="tzz7" value="16">RENAULT PREMIUM 460.18</option>
<option id="tzz8" value="17">RENAULT MAGNUM 400</option>
</select>

```

Для того щоб користувач отримав результат на поточній сторінці, був використаний javascript:

```

<script src="//ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.9.1/jquery.min.js"></script>
<script type="text/javascript">
$(function(){
    $('#data').submit(function(e){
        e.preventDefault();
        var m_method=$(this).attr('method');
        var m_action=$(this).attr('action');
        var m_data=$(this).serialize();
        $.ajax({

```

```

type: m_method,
url: m_action,
data: m_data,
success: function(result){
    $('#vartt').html(result);
}
});
});
});
</script>

```

Відповідно до вказаного javascript, результат відображається у блоці, що має `id =vartt`, у структурі `html` даний блок розміщений одразу після кнопки Розрахувати. Результат виконання розрахунку зображений на рис. 3.12.

РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ МАРШРУТУ

Довжина маршруту, км

Транспорт

Вага, т

Очистити

Розрахувати

Вартість
47250
грн.

Рис. 3.12 Відображення результату користувачеві

Сторінка Замовлення призначена для внесення даних про нове замовлення в базу даних, рис. 3.13.

НОВЕ ЗАМОВЛЕННЯ

код єдрпоу

Назва

Вантаж

Вага, т

Транспорт

Довжина маршруту, км

Дата відправлення

Дата доставки

Дата повернення

Рис. 3.13 Форма створення нового замовлення зі сторінки замовлення

Аналогічно до попередньої форми значення, що буде передаватись системі при виборі певного автомобіля, відповідає його id в базі даних.

Внесення даних в базу відбувається лише після натиснення кнопки Записати. Процедура отримання даних з форми зберігається в файлі zam.php, даний файл приєдний до html в коді форми :

```
<form method="POST" action="zam.php">
```

Обробка подій в zam.php наступна:

1) Відбувається підключення до бази даних:

```
$mysqli = new mysqli("localhost", "root", "", "transport");
if ($mysqli->connect_errno) {
```

```

echo "Не вдалось підключитись до MySQL: (" . $mysqli->connect_errno . ") " .
$mysqli->connect_error;
}

```

2) Встановлюється значення idorder для нового замовлення:

```

$id= $mysqli->query("SELECT idorder FROM `order` WHERE
idorder=(SELECT MAX(idorder) FROM `order`)");

```

```

$row = $id->fetch_array(MYSQLI_NUM);

```

```

$idcurrent=$row[0];

```

```

$id_new= $idcurrent + 1;

```

3) Формується перелік значень для полів таблиці order на основі даних внесених користувачем:

```

$clientED= $_POST['EDRPOY'];

```

```

$idcl = $mysqli->query("SELECT idclient FROM client WHERE EDRPOY =
$clientED");

```

```

$row = $idcl->fetch_array(MYSQLI_NUM);

```

```

$id_cl=$row[0];

```

```

$tzid= $_POST['tzz'];

```

```

$vant=$_POST['Vant'];

```

```

$vag=$_POST['Vag'];

```

```

$len=$_POST['Len'];

```

```

$dep=$_POST['Dep'];

```

```

$del=$_POST['Del'];

```

```

$ret=$_POST['Ret'];

```

4) Дані додаються до таблиці:

```

$result = $mysqli->query("INSERT INTO `order` VALUES('$id_new',
'$id_cl','$tzid', '$vant', '$dep', '$del', '$ret','$len', '$vag')");

```

За успішного виконання процедур, дані які вказав користувач, рис.3.14, записуються в таблицю order, рис. 3.15.

НОВЕ ЗАМОВЛЕННЯ

код єдрпоу

40111439

Назва

АГРО КОЛОС УКРАЇНИ ТОВ

Вантаж

Насипний вантаж

Вага, т

80

Транспорт

RENAULT MAGNUM 520 DXI

Довжина маршруту, км

550

Дата відправлення

20.11.2018

Дата доставки

22.11.2018

Дата повернення

26.11.2018

ОЧИСТИТИ

Записати

Рис. 3.14 Заповнена форма замовлення

idorder	clients_code	id_cars	loads	date_dep	date_del	date_ret	length	weight
120	104	15	HB	2018-09-15	2018-09-17	2018-09-19	560	35
121	103	13	HB	2018-10-01	2018-10-02	2018-10-03	400	30
122	101	10	BB	2018-11-03	2018-11-04	2018-11-05	785	50
123	102	17	HB	2018-11-15	2018-11-17	2018-11-19	490	40
124	101	12	BB	2018-11-05	2018-11-07	2018-11-08	700	100
125	104	12	HB	2018-11-20	2018-11-22	2018-11-26	550	80

Рис. 3.15 Оновлена таблиця order

Сторінка Документи має інформаційно-довідкове призначення і містить перелік посилань на нормативно-правові акти, що регулюють діяльність у сфері перевезень, рис. 3.16.

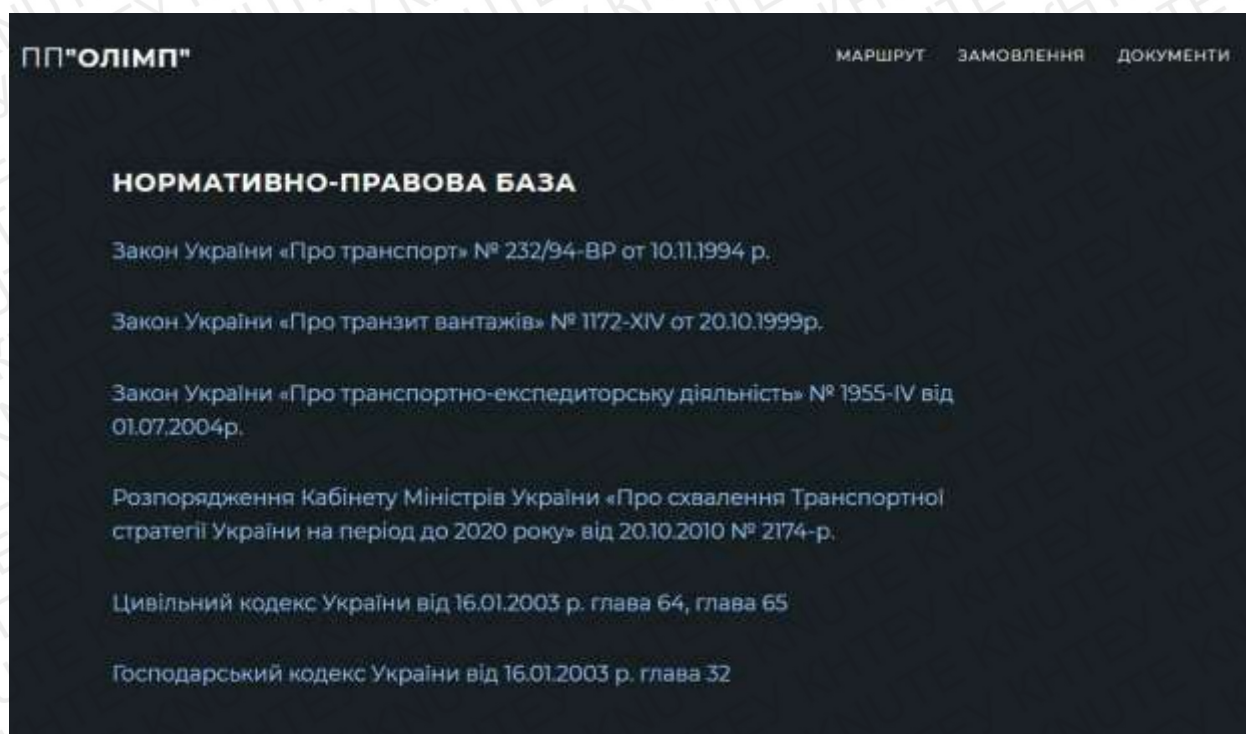


Рис. 3.16 Сторінка документи

На цій сторінці робота користувача з системою завершується. В подальшому функціонал даної системи можна розвивати та розширювати.

Висновки до розділу 3

Створення Web-системи відбувалось відповідно до архітектури визначеної в розділі 2. Було розроблено інформаційно-логічну модель даних та встановлено зв'язки між сутностями. База даних була відтворена в системі MySQL. Для налаштування зв'язку між Web-інтерфейсом системи та базою даних використовувався WampServer. Розробка інтерфейсу виконувалась за допомогою html, css. Обробка подій в системі здійснювалась за допомогою php та javascript.

Отже, розроблена Web-система управління транспортною логістикою дозволяє працівникам вносити дані про нові замовлення, розрахувати вартість замовлень та в разі потреби швидко знайти необхідний законодавчий акт.

ВИСНОВКИ

Транспорт як галузь матеріального виробництва виконує перевезення людей і вантажів, і є складовою сфери матеріальних послуг. Головна мета транспортної логістики – надання необхідних транспортних послуг з мінімальними витратами.

Ринок логістичних послуг в Україні на даний момент знаходиться в стадії розвитку. На даний момент на вітчизняному ринку присутні представники всіх рівнів логістичного сервісу. Проте найвищий рівень представляють лише транснаціональні корпорації. На ринку транспортних перевезень спостерігаються суттєві диспропорції серед перевезень за видами транспорту.

Для управління операціями транспортної логістики застосовуються спеціалізовані логістичні інформаційні системи - Transport Management System. На ринку програмного забезпечення існує низка TMS з схожим функціоналом. Найчастіше в функціонал даних систем входять: побудова оптимальних маршрутів, моніторинг транспорту, звітність та аналітика. Незважаючи на схожий функціонал, системам притаманні і власні особливості, наприклад інтеграція з іншими системами чи з GPS-обладнанням.

ПП «Олімп» за новим стандартом відноситься до мікропідприємств. Основна діяльність підприємства пов'язана з перевезеннями. Постійними клієнтами компанії є сільськогосподарські виробники.

Web-система складається з 2 основних модулів: управління даними та управління інформацією. Перший модуль призначений для роботи з БД, другий модуль відповідає за функціонал з боку користувача та за запис даних в систему.

Розроблена система призначена для внутрішнього користування ПП «Олімп» при роботі з контрагентами, зокрема вона дозволяє швидко розрахувати потенційну вартість замовлення. Також система інтегрована з базою даних та дозволяє вносити інформацію щодо замовлень. Блок документи є довідковим, в подальшому до переліку документів можна додати внутрішні положення та стандарти підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стоколяс В. С. Ефективність транспортної логістики як складової логістичної системи / В. С. Стоколяс. // Ефективна економіка. - 2014. - № 7.
2. Теоретичні основи логістики: минуле та сьогодення / А. Бакута // Схід. — 2012. — № 4 (118). — С. 3-9.
3. Моделювання вантажного потоку транспортної організації як логістичного процесу / Н.В. Кудрицька // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем: Зб. наук. пр. — К.: МННЦІТС НАН та МОН України, 2013. — Вип. 18. — С. 137-149.
4. Концептуальні підходи до визначення дефініції «логістика» / М.І. Іванова // Вісник економічної науки України. — 2015. — № 1 (28). — С. 68–71.
5. Автоматизована система оптимізації розподілу автомобілів по об'єктах перевезень / П.М. Таланчук, С.С. Забара, М.Т. Дехтярук // Управляющие системы и машины. — 2013. — № 6. — С. 3-12.
6. Гришко В. В. Управління транспортною логістикою в умовах євроінтеграції / В. В. Гришко, Л. М. Болдирєва // Економіка і регіон. - 2016. - № 1. - С. 31-37.
7. Палант Д. О. Необхідність застосування системи глобального позиціонування транспортної логістики в Україні / Д. О. Палант // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях. - 2012. - № 68. - С. 155-160.
8. Гуторов О.І. Логістика: навч. посібник / О.І. Гуторов, О.І. Лебединська, Н.В. Прозорова / Харк. нац. аграр. ун-т. – Харків: Міськдруку. 2011. – 322 с.
9. Поліщук І. І. Транспортна логістика як складова логістичної системи та її основні проблеми / І. І. Поліщук, Л. Р. Кушина, М. М. Сташко // Молодий вчений. - 2016. - № 12. - С. 832-835.
10. Устенко М.О. Основні напрямки розвитку та завдання транспортної логістики / М.О. Устенко // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2018. - №62. – С. 138-144

11. Сокур І.М., Транспортна логістика: навч. пос./ І.М. Сокур, Л.М. Сокур, В.В. Герасимчук – К: Центр учбової літератури, 2009. – 222с.
12. Теоретичні положення функціонування логістичних систем та концептуальні аспекти їх моделювання / В.І. Скіцько // Культура народів Причорномор'я. — 2013. — № 256. — С. 199-203.
13. Запотоцький С. Транспортна логістика: основні виклики для України / С. Запотоцький, В. Паренюк // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка / Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – Київ, 2016. – С. 42-47. – (Географія ; вип. 2 (65)).
14. Особливості ринку логістичних послуг в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/osobennosti-rynka-logisticheskikh-uslug-v-ukraine>
15. Селебинка Ю.В. Сучасний стан правового регулювання транспортної логістики в Україні/ Ю.В. Селебинка // Закарпатські правові читання. Том 1., 2016 – С.314-318
16. Тараненко Ю.В. Аналіз ринку логістичних послуг/ Ю.В. Тараненко // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». -2015. – Випуск 12. Частина 3. – С. 219-222.
17. Більовський, К.Е. Стан та перспективи розвитку ринку логістичних послуг в Україні [Текст] / К. Е. Більовський // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2016. – № 4, т. 2. – С. 25-29.
18. Пасічник А. М. Проблеми та перспективи розвитку логістичного аутсорсингу в транспортній системі України / А. М. Пасічник, І. Г. Лебідь, В. В. Кутирєв, К. М. Бугерко // Управління проектами, системний аналіз і логістика. - 2014. - Вип. 14(1). - С. 146-159.
19. Україна в цифрах. 2017: стат. зб. /Держ. Ком.Статистики України. Київ : Консультант, 2018
20. Country Score Card: Ukraine 2018 [Electronic Resource]. – Mode of access : <https://ipi.worldbank.org/international/scorecard/line/128/C/UKR/2018>

- 21.Партола А. І. Аналіз транспортно-логістичного комплексу України / А. І. Партола // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство. - 2016. - Вип. 9. - С. 126-129.
- 22.Яцюта О. Транспортно-логістична система України в умовах європейської інтеграції / О. Яцюта // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. - 2016. - № 3. - С. 89–99.
- 23.Шандрівська О. Є. Комплексний аналіз ринку логістичних послуг в Україні / О. Є. Шандрівська, Л. Ю. Шевців // Актуальні проблеми економіки. - 2016. - № 7. - С. 163-173.
- 24.Автоматизована система управління транспортними перевезеннями / С.С. Забара, М.Т. Дехтярук // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 2. — С. 18-28.
- 25.Яценко Р.М. Інформаційні системи в логістиці : навчальний посібник / Яценко Р. М., Ніколаєв І. В. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 232 с.
- 26.Гончар М.Ф. Особливості проектування логістичних інформаційних систем // Вісник Національного університету «Львівська політехніка».– Серія: Логістика.– 2007.– №594. – С. 393–398
- 27.Божанова В. Ю. Динаміка та перспективи розвитку транспортної логістичної системи України / В. Ю. Божанова, В. Ф. Яременко, О. М. Басок, Ю. Г. Челурко // Економічний простір. - 2014. - № 86. - С. 73-82
- 28.Тимощук О. М. Інформаційно-логістичні системи в сучасних транспортних технологіях / О. М. Тимощук, О. В. Мельник // Інвестиції: практика та досвід. - 2015. - № 22. - С. 79-82.
- 29.Застосування інформаційних технологій для розв’язання задач дискретної оптимізації у програмних системах транспортної логістики / О.Є. Скукіс // Теорія оптимальних рішень: Зб. наук. пр. — 2017. — № 2017. — С. 154-158.
- 30.SimpleTMS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sss.co.ua/products/simpletms/>

31. Інформаційні технології та системи в транспортній логістиці / О.Є. Скукіс // Теорія оптимальних рішень: Зб. наук. пр. — 2016. — № 2016. — С. 149-153.
32. Системи управління транспортом для автоматизації доставки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.antor.ru/solutions/kompleksnaya-avtomatizatsiya-transportnoy-kompanii/>
33. TMS Logist.UA [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://systemgroup.com.ua/ru/transportnaya-i-pochtovaya-logistika/tms-logistua-sistema-upravleniya-transportom>
34. Qguar TMS [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://quantum-int.com/sistema-upravleniya-transportom/>
35. Система управління транспортом ITOGO.TMS [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.itogo.ua/TMS/>
36. Гаман Н. О. Картографічне забезпечення транспортних вантажних логістичних потоків в Україні / Н. О. Гаман // Часопис картографії. - 2012. - Вип. 4. - С. 41-51.
37. Колодійчук В. А. Трансформаційні та транзакційні логістичні витрати у зернопродуктовому підкомплексі АПК / В. А. Колодійчук // Економіка АПК. - 2015. - № 4. - С. 47-51.
38. Бонарев В. В. Теоретичні засади управління транзакційними витратами для ефективного розвитку підприємства / В. В. Бонарев // Інвестиції: практика та досвід. - 2017. - № 5. - С. 10-14.
39. Колодійчук В. А. Еволюція транзакційних витрат у логістичній системі / В. А. Колодійчук // Молодий вчений. - 2015. - № 2(6). - С. 1138-1141.
40. Лоханова Н. О. Застосування методу моделювання в управлінні транзакційними витратами як інструмент впливу на стан економічної стійкості підприємства / Н. О. Лоханова // Ефективна економіка: електронне наукове фахове видання. — Дніпропетровськ: Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, 2014. - № 6. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3093>.

- 41.Шепеленко О. В. Фінансові інструменти і методи оптимізації трансакційних витрат суб'єктів господарювання / О. В. Шепеленко // Вісник Запорізького національного університету. – 2010. – № 4 (8). –С. 207 – 216
- 42.Кириєнко А. І. Проблеми емпіричної оцінки трансакційних витрат / А. І. Кириєнко, Н. Ю. Іванова // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. - 2015. - Т. 172. - С. 44-48.
- 43.Чорноус Г.О. Системи управління транспортним підприємством: інтелектуалізація в умовах глобалізації [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/2307/2027
- 44.Алькема В. Аналіз інституціональної структури середовища функціонування суб'єктів логістичної діяльності / В. Алькема // Економічний аналіз. - 2012. - Т. 10(2). - С. 13-19.
- 45.Нагорний Є.В. Комерційна робота на транспорті: підручник / Є.В. Нагорний, Н.Ю. Шраменко, Г.І. Нестеренко. - Х.: ХНАДУ, 2012. - 268 с.
- 46.Тюріна Н. М. Логістика: Навч. посіб. / Н. М.Тюріна, І. В. Гой, І. В. Бабій. – К.: «Центр учбової літератури», 2015. – 392 с.
- 47.Колодізева Т. О. Визначення ланцюгів поставок та їхня роль у підвищенні ефективності логістичної діяльності підприємств / Т. О. Колодізева // Проблеми економіки. - 2015. - № 2. - С. 133-139.
- 48.Ремига Ю. С. Проектування транспортно-логістичних систем як ефективна складова діяльності підприємства / Ю. С. Ремига // International scientific journal. - 2015. - № 7. - С. 86-90
- 49.Іванова М. І. Вплив логістичної інтеграції на становлення системних і мережевих підприємств / М. І. Іванова // Економічний вісник університету. - 2016. - Вип. 30(1). - С. 7-15.
- 50.Шевченко І. Л. Проектування інформаційних систем процесу селекції цукрових буряків / І. Л. Шевченко // Збірник наукових праць [Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків]. - 2012. - Вип. 14. - С. 585-587.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Еволюція концепції логістики [2]

Етапи	Розуміння логістики
I - Стародавня Греція	Логістика розглядалася як «розрахункове мистецтво» чи «мистецтво міркування, обчислення».
II- Римська Імперія	Логістика - мистецтво розподілу продовольства.
III- Візантійська імперія – 20-ті рр. XX ст.	Логістика продовжувала застосовуватися у військовій справі й визначалася як мистецтво постачання армії та управління її переміщенням. Хоча трактування терміна «логістика», у визначенні математичної логіки, використовувалося в працях німецького математика Г. Лейбніца (1646-1716).
IV- 20-ті рр. XX ст. – початок 1950-х рр.	Ідея логістики як інтегрального інструменту зниження загальних витрат й управління матеріальними потоками в комерції не була значно поширеною, хоча окремі логістичні функції були важливі з точки зору зниження складових витрат (у виробництві, транспортуванні, складуванні тощо).
V- 1950 – 1960 рр. Виникнення системи логістики. Формування бізнес-логістики	Логістика виникає як потреба в реалізації проблем маркетингу, які виникли на тлі трансформації ринку продавця в ринок покупця, в ускладненні структури товару, необхідності скорочення витрат та часу.
VI- 1960 – 1970 рр. Період становлення (концептуалізації) логістики	Швидкий розвиток теорії та практики логістики. Сформовані фундаментальні принципи бізнес-логістики. Розробляються математичні методи та моделі, які з часом дістали назву «дослідження операцій».

<p>VII- кінець 1970 – початок 1980 рр.</p> <p>Період класичної логістики.</p> <p>Розвиток маркетингової та інтеграційної концепції логістики</p>	<p>Зміни пріоритетів та моделей логістики. Увагу до логістики привертали такі фактори: енергетична криза; зниження ділової активності підприємств; збільшення відсоткових банківських ставок; загострення міжнародної конкуренції. Логістику почали використовувати як інструмент оптимізації сфери обігу.</p>
<p>VIII- початок 1980 – початок 1990 рр.</p> <p>Логістика другого покоління (неологістика)</p>	<p>Розширюються сфери застосування логістики і її вихід за межі традиційних логістичних функцій. Логістичні системи створюються та керуються з огляду на максимальну ефективність усього підприємства, а не тільки систему логістики.</p> <p>Цей етап характеризується стрімким розвитком сучасних маркетингових та інтегральних концепцій логістики в індустріальних країнах Заходу.</p>
<p>IX- початок 1990 – до сьогодні.</p> <p>Інформатизація логістичних процесів</p>	<p>Розвиток інтегрованих логістичних стратегій – стратегії горизонтальних та вертикальних логістичних зв'язків. Інтернаціоналізація (глобалізація) логістичних структур і дій: єврологістика; розвиток логістичних послуг – аутсорсинг; кооперація з партнерами ринку в логістичному ланцюгу – синергетичні ефекти; інтеграція через інформаційні системи.</p>

Система класифікацій трансакційних витрат [40]

№	Ознаки класифікації	Групи витрат
1	За місцем виникнення витрат	1.1.Зовнішні 1.2.Внутрішні
2	За видами витрат	2.1 Витрати на отримання інформації 2.2. Витрати на укладення й обслуговування реалізації угод 2.3. Витрати виміру 2.4. Витрати специфікації і захисту прав власності 2.5. Витрати опортуністичної поведінки 2.5.1. Витрати на моніторинг і попередження опортуністичної поведінки 2.5.2. Втрати від опортуністичної поведінки 2.6. Витрати, пов'язані із прийняттям рішень 2.6.1. Витрати колективного прийняття рішень 2.6.2.Витрати сприяння прийняттю рішень 2.7. Інші витрати (перелік 2.1-2.6 не є вичерпним і може бути доповнено)
3	За можливістю впливу на рівень витрат через прийняті управлінські рішення	3.1. Релевантні трансакційні витрати 3.2. Нерелевантні трансакційні витрати

4	За ступенем контрольованості на певному рівні управління	4.1. Контрольовані 4.2. Неконтрольовані
5	За ступенем сприяння розвитку бізнесу	5.1. Витрати на сприяння розвитку бізнесу 5.2. Витрати на подолання перешкод 5.3. Втрати через створення бар'єрів у розвитку бізнесу
6	За можливістю оцінки в грошовій формі	6.1. Витрати, що можуть бути оцінені у грошовій формі 6.2. Витрати, що складно піддаються грошовій оцінці
7	За законністю (легальністю, офіційністю) виникнення та ініціативою їх несення	7.1. Законні (легальні, офіційні) витрати 7.1.1. обов'язкові 7.1.2. добровільні 7.2. Незаконні (нелегальні, неофіційні) витрати, у т.ч.: 7.2.1. ініційовані особою, хто є отримувачем економічних вигід при несенні відповідних витрат 7.2.2. ініційовані особою, хто несе витрати
8	За стадіями життєвого циклу підприємства	8.1. Витрати на реєстрацію підприємства та інші витрати при його створенні 8.2. Витрати на стадіях роботи підприємства (зростання, зрілість, спад) 8.3. Витрати на стадії ліквідації

9	За стадіями життєвого циклу продукту	<p>9.1. Витрати на етапі створення продукту на стадіях: досліджень; розробок</p> <p>9.2. Витрати на ринковому етапі на стадіях: виводу на ринок, обслуговування продукту (зростання, зрілість, насичення, спад); виходу з ринку</p>
10	За видами діяльності	<p>10.1. Трансакційні витрати під час здійснення інвестиційної діяльності</p> <p>10.2. Трансакційні витрати під час здійснення основної операційної діяльності</p> <p>10.3. Трансакційні витрати під час здійснення іншої операційної діяльності</p> <p>10.4. Трансакційні витрати під час здійснення фінансової діяльності</p>
11	За процесами операційного циклу	<p>11.1. Витрати процесу формування капіталу</p> <p>11.2. Витрати процесу постачання</p> <p>11.3. Витрати процесу виробництва</p> <p>11.4. Витрати процесу реалізації</p> <p>11.5. Витрати процесу інвестування</p>
12	За реальністю несення витрат	<p>12.1. Дійсні витрати</p> <p>12.1.1. Явні витрати</p> <p>12.1.2. Приховані витрати</p> <p>12.2. Альтернативні витрати</p>
13	За ефективністю	<p>13.1. Ефективні витрати</p> <p>13.2. Неefективні витрати</p>