

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Інститут, факультет Транспорту і логістики
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра Залізничного, автомобільного транспорту, підйомних та
транспортних машин
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту
освітньо-кваліфікаційного рівня магістр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

напряму підготовки 275 - транспортні технології
(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальності Транспортні системи
(шифр і назва спеціальності)

на тему «Удосконалення роботи автотранспортного підприємства на
підставі прогнозування обсягів перевезень у міжнародному сполученні»

Виконав: студент групи ТС-16дм

Котенко А.В.
(прізвище, та ініціали) (підпис)

Керівник Кічкіна О. І.
(прізвище та ініціали) (підпис)

Завідувач кафедри Горбунов М.І.
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Інститут, факультет транспортну і логістики
Кафедра Залізничного, автомобільного транспорту, підйомних та транспортних машин
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)
Напрямок підготовки 275- транспортні технології
(шифр і назва)
Спеціальність Транспортні системи
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри
Горбунов М.І.
“___” _____ 2018 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Котенко Антон Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) «Удосконалення роботи автотранспортного підприємства на підставі прогнозування обсягів перевезень у міжнародному сполученні»

Спец. завдання _____

Керівник проекту (роботи) Кічкіна О. І., к.т.н, доц
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “___” _____ 2017 року №__

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 17.01.2018

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Статистичні данні та показники роботи автоніприємства

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ (актуальність, предмет, об'єкт, задачі дослідження), Розділ 1 Аналіз проблеми, методів вирішення, визначення цілі та задач дослідження, Розділ 2. Логістичний підхід та обґрунтування методів удосконалення до організації міжнародних перевезень вантажів, Розділ 3. Моделювання операцій транспортного процесу міжнародних перевезень, Розділ 4. Інформаційна підтримка діяльності логістичної служби автотранспортного підприємства. Висновки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників)
Мета і задачі; Прогнозна модель з випадковими коливаннями, Результати прогнозної моделі, Раціональні параметри перевезень за технологією тягових пліч, Функціональні схеми прийняття рішень логістом, Інформаційна система підтримки прийняття рішень логістом

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 20.10.2017

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Збір даних для дипломування	До 5.11.2017	
2	Розділ 1	До 20.11.2017	
3	Розділ2	До 3.12.2017	
4	Розділ3	До 25.12.2017	
5	Розділ4	До 16.01.2018	
6	Рецензування роботи	20-23.01.2018	

Студент Котенко А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Кічкіна О. І.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1	7
АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ, МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ, ВИЗНАЧЕННЯ ЦІЛІ ТА ЗАДАЧ ДОСЛІДЖЕННЯ	7
РОЗДІЛ 2	24
ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД ТА ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ.....	24
2.1 Логістичні підхід до організації міжнародних перевезень вантажів.....	24
2.2 Прогнозування обсягів перевезень.....	27
2.3 Обґрунтування вибору методів і моделей моделювання.....	35
РОЗДІЛ 3	37
МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАЦІЙ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	37
3.1 Модель доставки вантажу за критерієм очікуваної річної перемінної вартості перевезень	37
РОЗДІЛ 4	39
ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ СЛУЖБИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	39
4.1 Функціональна схема-алгоритм діяльності менеджера-логіста	39
4.2 Методика вибору способу доставки	41
Кінець алгоритму	42
4.3 Інформаційна система підтримки прийняття рішень логістом	48
ВИСНОВКИ	62
ЛІТЕРАТУРА.....	65

ВСТУП

Актуальністю обраної теми є те, що сьогодні працює велика безліч транспортно-експедиційних підприємств, і якість послуг і операцій не завжди відповідає ціні, тому необхідно розуміти суть і склад транспортно-експедиційних операцій. Аналіз сучасного стану транспортної експедиції в Україні і за кордоном показує, що без ефективної транспортно-експедиційної системи не можна забезпечити ритмічну раціональну доставку продукції від виробника до споживача.

В умовах формування ринкових відносин виникла необхідність в організації і активному розвитку транспортної логістики в Україні. В протилежному випадку різке збільшення автотранспортних підприємств, відсутність механізму регулювання цін на транспортні послуги і необхідної інформації приведе до повної неприйнятності ринку для всіх його користувачів, і в першу чергу для перевізників.

Все це обумовлює актуальність обраної теми.

Метою роботи є аналіз транспортно-експедиційних роботи підприємства LAA Trans і розробка методів вдосконалення роботи даного підприємства.

Логістика має широку палітру різновидностей. Вона пропонується на ринку транспортних послуг в якості інноваційної стратегії майбутнього. Основним об'єктом дослідження, управління і оптимізації в логістиці системи надання послуг з міжнародних перевезень вантажів є матеріальний потік вантажів і всі потоки, що ним створюються або його супроводжують (інформаційні, фінансові, сервісні і т. ін.).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання організації експлуатаційної роботи на транспорті і роботи логістичних служб знайшла своє відображення в працях Д. Дж. Бауерсокса, М. Вола, В.В. Зирянова, Б.Л. Геронимус, А.В Житков та ін

Математичні питання забезпечення оптимізації роботи транспортних систем досліджені в працях Г.І. Білявського, Л.С. Берштейна, Дж. Бокса, А.Н. Гуди, Ю.А. Дубова, Л. Заде, Р.Л. Кіні та інш

Об'єктом дослідження є підприємство LAA Trans, яке займається наданням транспортно-експедиційних послуг в межах України та за кордоном.

Щоб поліпшити експорт та імпорт вантажоперевезень фірми, потрібно періодично оновлювати парк, поліпшити роботу логістики, змінити систему оплати водіям, для стимуляції якості роботи водія.

Предметом дослідження є процес міжнародних перевезень та логістичне управління ним.

Методи дослідження. Статистичне дослідження, теорія стохастичних процесів, методи логістики, методи прогнозування, методи економіко-математичного моделювання, функціональний аналіз, методи розробки інформаційних систем підтримки рішень.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ, МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ, ВИЗНАЧЕННЯ ЦІЛІ ТА ЗАДАЧ ДОСЛІДЖЕННЯ

ТОВ "Компанія "Транспеле" надає свої послуги на ринку автоперевезень. На момент створення підприємство мало в своєму розпорядженні всього 20 вантажних автомобілів мазки "МАЗ", які працювали на території України і країнах СНД, перевозячи всілякі вантажі і заробляючи первинний капітал, для того, щоб придбати більш вдосконалений і сучасний пересувний склад, що відповідає міжнародним і європейським стандартам. І вже у 1993 році на умовах лізингу було придбано 10 автомобілів фірми Вольво F1237. Саме з після цього Компанія почала виходити на міжнародний рівень. На початку 1994 року були на тих же умовах придбані ще 10 автомобілів фірми Вольво, які негайно включилися в роботу. У подальшому Компанія поступово вийшла на ринки Німеччини, Австрії, Італії і країн Бенілюксу. Не зупиняючись на досягнутому, компанія продовжує поповнювати автопарк автомобілями. Своєчасна виплата лізингу зміцнила авторитет перед фірмою Вольво, що дало можливість збільшити авторитет компанії на європейському ринку автомобільних перевезень. На даний момент підприємство має в своєму розпорядженні автомобілі стандарту Євро 4 і Євро 5.

Реалізуючи інвестиційний проект, в 2001 році було створено ТОВ "ЛАА Транс". Вже зараз це підприємство має в своєму розпорядженні автомобілі Вольво і Мерседес. Напівпричепи тентів фірми Крона і рефрижератори фірми Шмітц.

На сьогоднішній день ТОВ "Компанія "Транспеле" є одним з ведучих автотранспортних підприємств, що надають послуги з перевезення всіляких вантажів не тільки на території України, але і країн СНД та Європи. Проте компанія не обмежилася тільки міжнародними і внутрішніми перевезеннями

вантажним автотранспортом. На базі підприємства добре розвинена сфера послуг з ремонту і сервісному обслуговування автомобілів і напівпричепів.

У зв'язку з військовими діями в Луганській області ТОВ "Компанія "Транспеле" та «LAA Trans» були вимушені евакуюватися в м. Київ і починати організацію своєї роботи з початку. У зв'язку з цим виникло безліч проблем в процесах організації роботи підприємства, відновлення плану перевезень, організації нових логістичних потоків, розробки маршрутів, прогнозування обсягів перевезень і т. інш.

Серед клієнтів компанії " Транспеле " і ТОВ « ЛАА ТРАНС » найбільші українські виробники:

- Рубіжанський картонно -тарний комбінат , (м.Рубіжне)
- Тютюнові фабрики Реємста (м. Київ)
- ВАТ Прилуцька тютюнова фабрика (м. Прилуки)
- ЧУМАК (м.Каховка)
- САНДОРА (м.Миколаїв)
- МІВІНА (м.Харків)
- Щедрий Дар (Мілове , м. Полтава)
- Жидачівський паперовий комбінат (м.Жидачів)
- Новотрейд (м.Дніпропетровськ)
- Перечинський хім.комбінат (м.Перечин)
- Дніпроспецсталь (м. Запоріжжя)
- « АЗОКМ » (м.Артемівськ).

На LAA Trans необхідно для підвищення якості надання послуг підприємства провести оновлення автопарку самого підприємства при цьому доцільно реалізувати за залишковою вартістю рухомого складу і придбати нові транспортні засоби відповідні Євро5. Пропонуючи оптимальні маршрути і способи перевезень, удосконалюючи професійний підхід до роботи з клієнтами, наше підприємство постійно розширює географію своєї діяльності і спектр пропонованих послуг.

ТОВ "Компанія "Транспеле" та «LAA Trans» виконують перевезення вантажів як по Україні так і за кордон.

Географія перевезень компаній "Транспеле" та «LAA Trans» за кордон має такий вигляд (табл 1.1)

Табл. 1.1 – Географія перевезень компаній "Транспеле" та «LAA Trans»

• Австрія	Ісландія	Португалія
• Албанія	• Іспанія • Італія	• Росія
• Андорра	• Кіпр	• Румунія • Сан-Марино
• Білорусь	• Латвія, Естонія	• Сербія
• Бельгія	• Литва	• Словаччина
• Болгарія	• Ліхтенштейн	• Словенія
• Боснія і Герцеговина	• Люксембург	• Туреччина
• Ватикан	• Македонія	• Україна
• Великобританія	• Мальта	• Фінляндія
• Угорщина	• Молдавія	• Франція
• Німеччина	• Монако	• Хорватія
• Греція	• Нідерланди	• Чорногорія
• Данія	• Норвегія	• Чехія
• Ірландія	• Польща	• Швейцарія, Швеція

Проаналізую динаміку перевезень даного підприємства за напрямком, найбільш стабільними є Польща, Іспанія, Румунія, Німеччина, Данія, Франція, Бельгія, Голландія.

Табл. 1.2 – Статистичні дані щодо обсягів експорту та імпорту за товарними групами

Товарна група	Загальна кількість за рік	
	Експорт	Імпорт
Холодильники	720	160
Мікрохвильові печі	5650	1350
Пральні машини	1260	380
Принтери	3600	2340
Ноутбуки	0	13490

Тютюн	956	0
Горілка	12820	2450
Вино	15580	9020
Коньяк	17970	9860
Печиво	8380	1020
Цукерки	8380	1570
Кахель	1200	5570
Цемент	4990	0
Плитка для басейнів	1250	1620

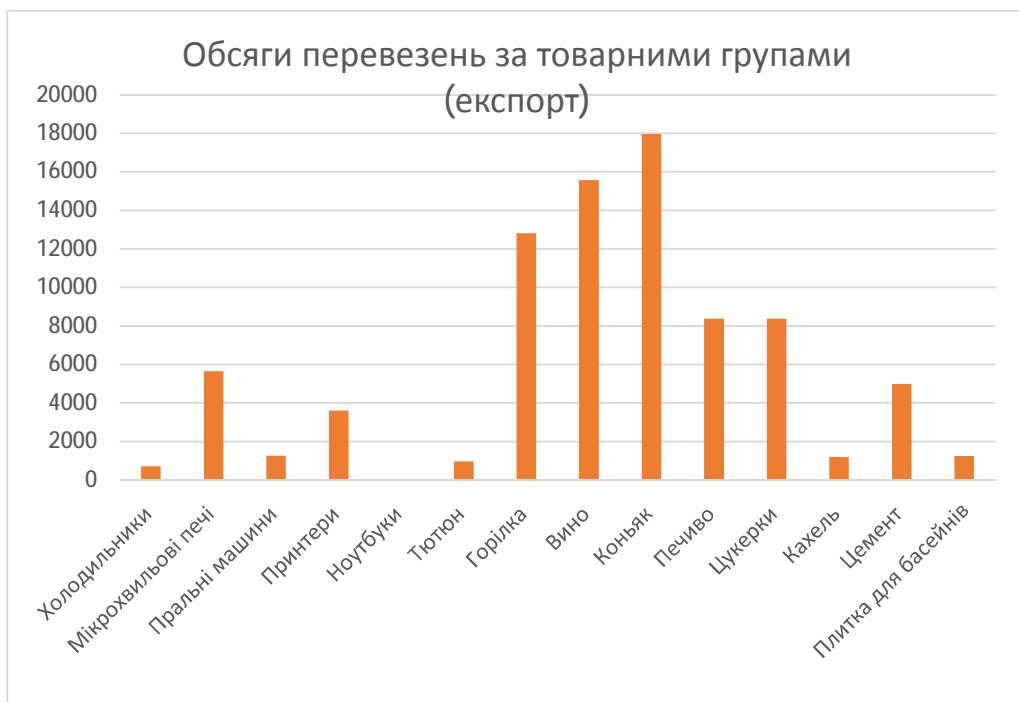


Рис. 1.1 – Діаграма обсягів експортних перевезень за товарними групами



Рис. 1.2 – Діаграма обсягів імпортних перевезень за товарними групами
 Дослідження річної динаміки обсягів перевезень по країнах
 представлені в табл. 1.3 (експорт) и 1.4 (імпорт) та рисунках 1.3, - 1.10



Рис.1.3 – Річна динаміка експортних перевезень в Бельгію



Рис.1.4 – Річна динаміка експортних перевезень в Німеччину

Табл.1.3 – Статистичні дані обсягів перевезень по країнах за рік

Країна	січень	лютий	березень	квітень	травень	липень	червень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	За рік
Ітог	138	172	176	178	176	158	175	183	168	174	181	129	2012
Австрія	1	1									5		7
Бельгія	10	4	1		2	4	15	5	11	14	25	19	110
Угорщина		1					1			1			3
Німеччина	39	76	76	62	65	63	57	69	44	51	36	20	658
Голландія	9	3		3	14	4	2	7	8	9	24	5	88
Данія	14	11	14	11	13	10	4	8	6	8	2	1	102
Іспанія	2	4	1	4		1	7	5	2	3	3	2	34
Італія					2	3			6	2			13
Латвія	1						1			1			3
Литва		6				1	2	2				1	12
Люксембург											1		1
Польща	38	24	35	68	52	48	51	53	62	58	52	57	598
Португалія			1			3		2				1	7
Румунія	8	10	8	5	6	6	14	13	9	9	9	4	101
Словакія			3					1		1			5
Словенія									1				1
Турція			1		1							2	4
Україна		1	1	1	1	1	1				1	2	9
Фінляндія		1		3	3	3		2		5		1	18
Франція	15	29	25	15	16	10	11	15	11	12	16	11	186
Чехія	1			4	1	1	2				7	1	17
Швейцарія			3	1	1				4			2	10
Естонія		1	7	1			7	1	4				21

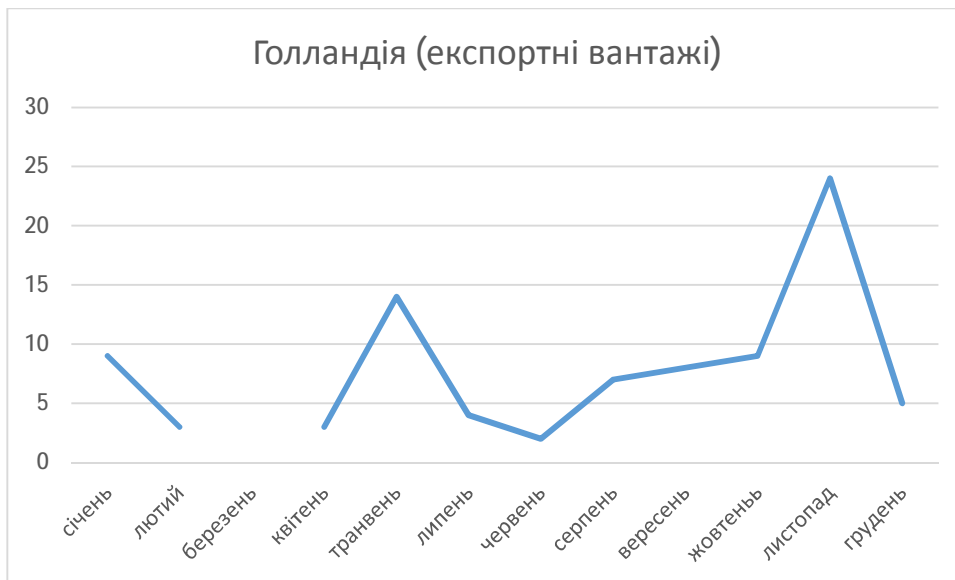


Рис. 1.5 – Річна динаміка експортних перевезень в Голландію



Рис.1.6 - – Річна динаміка експортних перевезень в Данію



Рис. 1.7 – Річна динаміка експортних перевезень в Іспанію



Рис.1.8 – Річна динаміка експортних перевезень в Польщу



Рис.1.9 – Річна динаміка експортних перевезень в Румунію



Рис.1.10 – Річна динаміка експортних перевезень у Францію

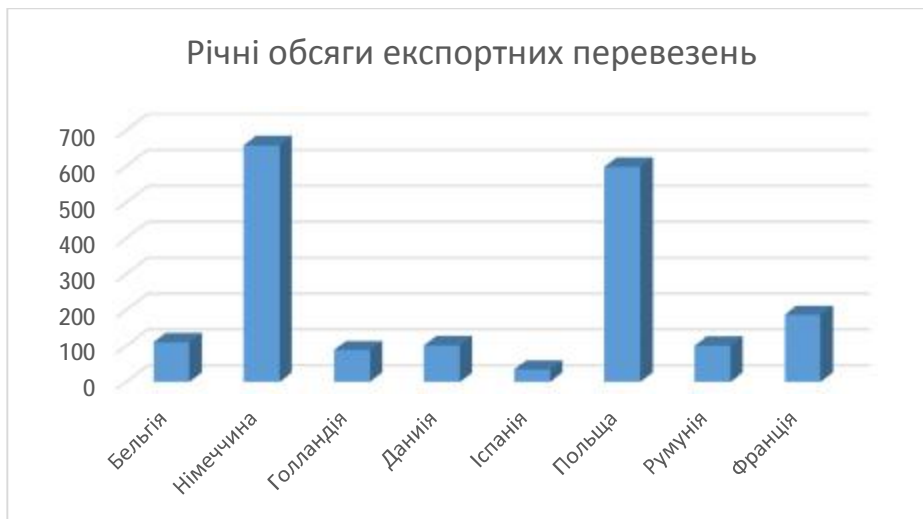


Рис.1.11 – Річні обсяги експортних перевезень по основних країнах-партнерах

За результатами обробки статистичних даних щодо перевезення експортних вантажів можемо зробити наступні висновки:

- В більшості випадках обсяги перевезень к кінцю року значно зменшилися (окрім Польщі). Ця закономірність має пояснення, за рахунок передислокації підприємства і втрати деяких постійних партнерів;
- Найбільш стабільна динаміка (як спаду так росту перевезень) спостерігається по таких країнах: Данія, Польща, Румунія, Франція. Це говорить про стабільність партнерських відносин і можливість прогнозування обсягів перевезень.
- Найбільша випадковість спостерігалась в перевезеннях в Іспанію та Голландію, але в порівнянні з іншими країнами в які виконувалися перевезення загальний річний обсяг експортних перевезень в ці країни є значним. Отже відносно цих країн необхідно провести додаткові маркетингові дослідження і переглянути процеси організації роботи логістичної служби.

Аналогічні дослідження були проведені по визначених країнах за імпорнтними перевезеннями.

Табл. 1.4 Статистичні дані обсягів імпорتنих перевезень по країнах за рік

Імпорт

Країна	січень	лютий	березень	квітень	травень	липень	червень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	За рік
Ітог	144	195	154	180	180	156	192	174	168	186	185	134	2048
Австрія	4	2	1	1	3		1		1	15		3	31
Бельгія	4	13	7	6	5	6	7	7	10	15	9	12	101
Угорщина			1				1			1			3
Німеччина	40	94	68	80	95	75	81	69	62	52	62	53	831
Голландія	16	12	14	16	8	17	13	14	14	21	36	25	206
Данія	1	1	2	6			1	1		6			18
Іспанія	1	4	1	2	4		3	5	1	3	2	2	28
Італія					2	3			3	2	2		12
Латвія	1									1			2
Литва	5	7		1		1	7	4	1				26
Люксембург	52	21	14	33	38	32	38	44	39	40	47	25	423
Польща			1				3	3	1		1		9
Португалія	8	9	6	7	7	3	14	10	12	10	10	3	99
Румунія			4	1						1			6
Словакія									1				1
Словенія				1	1		1					1	4
Турція							1						1
Україна	1		1		3	3		2		1			11
Фінляндія	11	32	29	23	13	15	19	13	18	15	15	9	212
Франція							1	1	1	2	1		6
Чехія				1			1			1		1	4
Швейцарія			5	2				1	4				12



Рис. 1.12 – Річна динаміка імпортних перевезень з Бельгії



Рис. 1.13 – Річна динаміка імпортних перевезень з Голландії



Рис. 1.14 – Річна динаміка імпортних перевезень з Німеччини

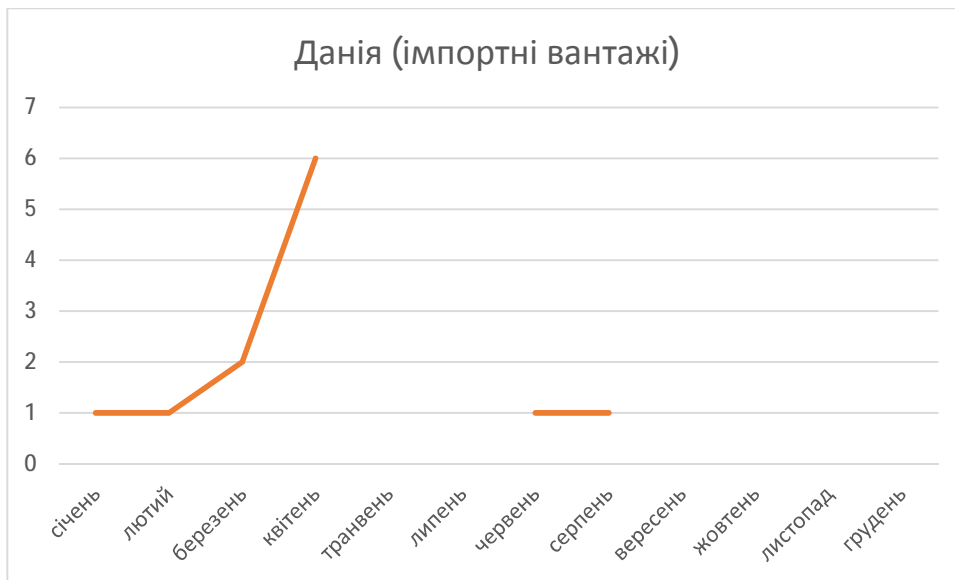


Рис. 1.15 – Річна динаміка імпортних перевезень з Данії



Рис.1.16 – Річна динаміка імпортних перевезень з Іспанії



Рис.1.17 – Річна динаміка імпортних перевезень з Польщі



Рис. 1.18 – Річна динаміка імпортних перевезень з Люксембургу



Рис.1.19 – Річна динаміка імпортних перевезень з Португалії



Рис.1.20 – Річна динаміка імпортних перевезень з Румунії

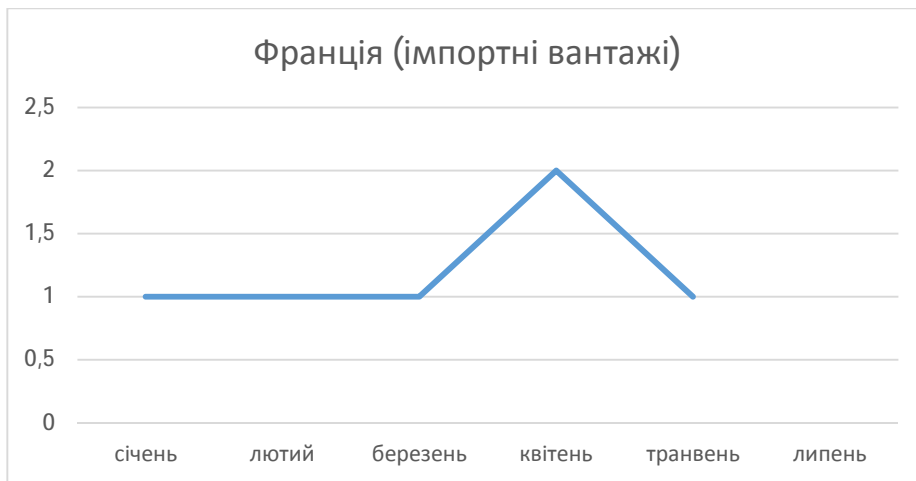


Рис.1.21 – Річна динаміка імпортних перевезень з Франції

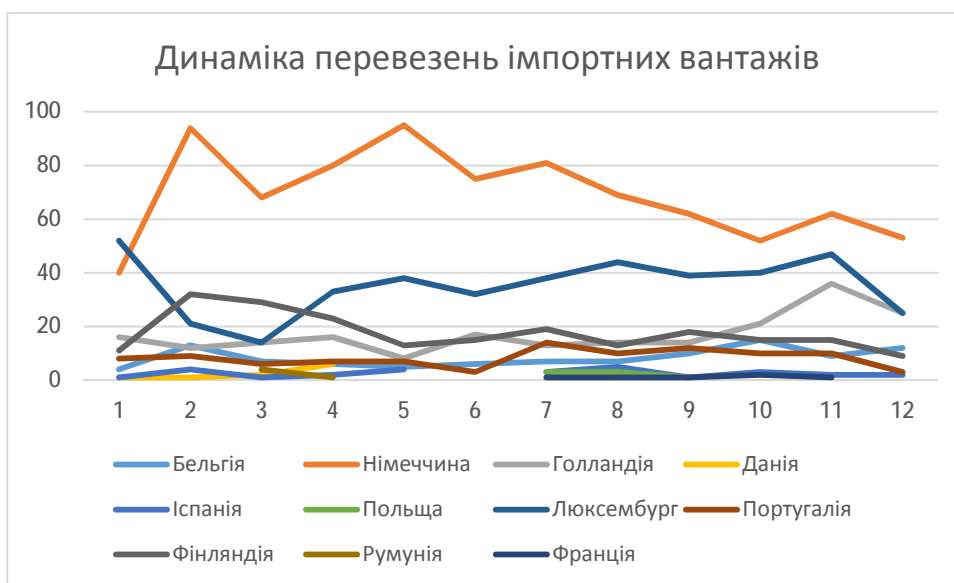


Рис.1.22 – Динаміка перевезень імпортних вантажів по основних країнах-партнерах

Дослідження та аналіз перевезень імпортних вантажів дозволив зробити наступні висновки:

- Найбільші обсяги перевезень і ті що мали стабільний характер здійснювались з Німеччини;
- Обсяги перевезення імпортних вантажів більш менш стабільні з країн Німеччина, Люксембург, Бельгія, Голландія, Португалія.
- Мають випадковий характер вантажі з країн Данія, Польща, Румунія.

- Деяку нестабільність спостерігається в перевезення імпорту з країн Франція та Іспанія.

Порівняння статистичних даних щодо експортних та імпортних перевезень дало можливість визначити ряд проблем у організації логістичної служби підприємства.

А саме:

- Найбільш відповідними щодо забезпеченні зворотним завантаженням є країни Голландія, Бельгія, Іспанія, але аналізуючи обсяги перевезень помісячно, слід зауважити, що необхідно координувати завантаження автомобілів в прямому та зворотному напрямках і активізувати роботу маркетингової та логістичної служби відносно більшої стабільності перевезень протягом року;
- Є ряд країн з якими досить стабільні відношення в перевезенні імпортних вантажів, наприклад Люксембург, Португалія, і випадкові поодиначні перевезення експортних вантажів. Отже службі логістики необхідно звернути увагу на цей факт;
- І навпаки є ряд країн з досить доброю динамікою перевезень експортних вантажів (Данія, Польща, Румунія, Франція) і з випадковим завантаженням імпортними перевезеннями.
- Найбільш стабільним напрямком перевезень як експортних, так і імпортних вантажів є Німеччина.

Випадкова величина відправок в Іспанії, Польщі, Румунії підпорядковується нормальному розподілу, а такі країни як Німеччина, Данія, Франція, Бельгія і Голландія підпорядковується показовому розподілу, що дає можливість використовувати результати аналізу для подальшого моделювання прогнозу обсягів відправлення.

Проведений аналіз дає такі висновки, що потрібно оновити парк, удосконалити роботу служби логістики, удосконалити інформаційну систему підприємства шляхом додавання або впровадження аналітичного блоку, який

дозволяє аналізувати статистичні дані прогнозовані обсяги відправок, оптимізувати показники роботи на маршрутах та підтримувати чичтеми прийняття рішень.

Таким чином, дослідження показало, що вдосконалення вантажних перевезень є однією з актуальних проблем комерційної діяльності, так як від якості транспортного обслуговування багато в чому залежить оперативність доставки товарів, їх збереження, а найголовніше витрати з перевезення, які є складовою частина витрат обігу.

Ціллю дослідження є оптимізація операцій процесу міжнародних перевезень та розробка нових методів організації логістичної служби підприємства.

Для досягнення цієї цілі необхідно вирішити наступні задачі:

- Зробити аналіз діяльності на підставі обробки статистичної інформації;
- Визначити методи оптимізації операцій процесу міжнародних перевезень;
- Побудувати прогнозну модель з урахуванням випадкових коливань;
- Побудувати економіко-математичну модель для вибору оптимального способу доставки;
- За допомогою математичної статистики визначити оптимальні параметри перевезень з тяговими плечами;
- Розробити інформаційну систему підтримки рішень логістом.

В дослідженні доцільно використовувати такі методи: Статистичне дослідження, теорія стохастичних процесів, методи логістики, методи прогнозування, методи економіко-математичного моделювання, функціональний аналіз, методи розробки інформаційних систем підтримки рішень.

РОЗДІЛ 2 ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД ТА ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

2.1 Логістичні підхід до організації міжнародних перевезень вантажів

Транспортна послуга визначається як діяльність, пов'язана з обміном вартостей, направлена на задоволення потреб, виражених у формі попиту, і не зводиться до передачі права власності на деякий матеріальний продукт.

Характерною рисою послуги є те, що вона не може існувати поза процесом її виконання і накопичуватись; продаж послуг -це практично продаж процесу праці, а якість послуг - це якість самого процесу праці; послуга являє собою конкурентну споживчу вартість лише певний час і в певному напрямку, що істотно обмежує можливість її заміни на ринку.

У ринкових умовах мають місце два напрямки в організації послуг транспорту: з одного боку, робота транспорту приводиться у відповідність з попитом на його послуги, а з другої - формується попит на перевезення в залежності від можливостей транспортної системи.

Так "ринку транспортних послуг" дається визначення сфери обміну як сукупності соціально-економічних відносин на транспорті, а "транспортні послуги" трактуються як результат діяльності на транспорті, пов'язаний із задоволенням потреб населення в перевезеннях.

У застосуванні до сфери надання послуг з міжнародних перевезень вантажів логістику можна визначити як науку про планування, контроль і управління транспортуванням, складуванням і іншими матеріальними і нематеріальними операціями, що здійснюються в процесі перевезення з пунктів відправлення до пунктів призначення, збереження, переробки вантажів, доставки їх до замовників, відповідно до інтересів і вимог останніх, а також передачі, зберігання і обробки відповідної інформації.

Стратегічний напрямок логістики в Україні зумовлений декількома причинами:

1. Швидким зростанням витрат на будь-які перевезення (викликаним зростанням цін на нафту та енергетичною кризою);

2. Переорієнтацією від ринку надання послуг до ринку споживача і як наслідок досягнення межі ефективності системи обслуговування і виробництва. Для подальшого просування послуг на ринку стало необхідним зокрема поліпшення роботи в сфері розподілу, що дозволяє знижувати ціну послуг і постачати його точно в термін і потрібної якості;

3. Розвитком комп'ютерних технологій, що дозволяє здійснювати обробку величезних масивів інформації і обмінюватися даними в реальному часі з мінімальними витратами.

Логістичне управління міжнародним постачанням полягає:

- у виборі привабливих споживачів;
- скороченні логістичних витрат;
- оптимізації процесу доставки сировини, матеріалів;
- сприянні подоланню бар'єрів, що виникають у міжнародному постачанні;
- оптимізації руху фінансових та інформаційних потоків, що супроводжують матеріальні потоки.

Роль логістики в організації міжнародних каналів розподілу полягає у вирішенні таких завдань, як:

- регулювання і спрощення митних і технологічних процедур при переході матеріальних потоків через кордони;
- уніфікація стандартів, правил, тарифів, вимог до технологій і технічних засобів перевезення;
- сприяння визнанню державами пріоритетів міжнародних угод, завдяки яким реалізуються принципи логістики;
- організація транзитних процедур при переході вантажів через кордони країн-учасниць ринку;

- сприяння розвитку транспортної та складської інфраструктури на міжнародному рівні;
- надання логістичних послуг.

Питання впровадження транспортної логістики в міжнародну діяльність підприємств мають свою специфіку і потребують особливого підходу до вирішення.

Регулювання міжнародних перевезень здійснюють міжнародні організації. Розглянемо перелік міжнародних організацій, що регулюють кожен вид перевезень.

Міжнародне регулювання автомобільних перевезень. Є близько 40 міжнародних організацій, що займаються питаннями організації автомобільних перевезень. До найбільш відомих відносять:

1. Комітет із внутрішнього транспорту (КВТ) Європейської економічної комісії (ЄЕК) ООН. У діяльності КВТ відображені питання, без вирішення яких неможливо було б організувати міжнародний автомобільний рух і перевезення вантажів. На підставі нормативних документів, що розроблені КВТ, укладена велика кількість двосторонніх угод про міжнародне автомобільне сполучення та перевезення вантажів.

2. Міжнародний союз автомобільного транспорту (МСАТ). Створений в 1948 році за ініціативою європейських автомобільних і автотранспортних асоціацій. Налічує більш ніж 150 асоціацій і союзів із 45 країн.

До основних найважливіших конвенцій, які розроблені даними організаціями, належать:

- "Конвенція про оподаткування дорожніх транспортних засобів, що використовуються для міжнародних перевезень вантажів" – 1950 р.;
- "Конвенція про договір дорожнього перевезення вантажів" – 1956р.;
- Європейська угода про міжнародне перевезення небезпечних вантажів – 1957 р.;
- Конвенція про договір міжнародного автомобільного перевезення пасажирів і багажу – 1973 р.;

- Європейська угода про міжнародні автомагістралі – 1975 р.;
- "Митна конвенція про міжнародне перевезення вантажів з застосуванням книжки Міжнародного дорожнього перевезення (МДП)" (Конвенція TIR) – 1975 р.

Важливе значення в організації міжнародних перевезень має вибір та дотримання умов постачання, до яких належать:

- місце, в яке мають постачатися матеріальні цінності;
- термін постачання;
- спосіб поставки;
- розподіл ризику;
- страхування ризику.

Застосування базисних умов постачань Інкотермс у міжнародних перевезеннях дає змогу уникати суперечностей між учасниками міжнародних каналів товароруку та регулювати процес встановлення цін на продукцію, що реалізується.

2.2 Прогнозування обсягів перевезень

Основою для прийняття всіх найважливіших рішень з розвитку і технічного облаштування транспортних систем є прогноз очікуваних перевезень, які у вантажному повідомленні складаються:

- із внутрішніх міжрайонних та місцевих перевезень;
- з експортно-імпортних перевезень;
- з міжнародних транзитних перевезень.

Прогнозування кожного із зазначених видів перевезень має свої особливості, але обов'язково враховує положення ринкової теорії попиту та пропозиції товарів і послуг. Перспективні обсяги міжнародних перевезень вантажів визначаються з використанням різноманітних методів прогнозування, включаючи комплексний евристичний підхід. В умовах великих структурних зрушень в економіці повинні застосовуватися як

нормативні (що використовують конкретне завдання цільової зони прогнозу), так і дискриптивні (засновані на самоорганізації потоків) методи прогнозування.

Однією з центральних завдань прогнозування є розподіл обсягів міжнародних перевезень за напрямками і видами транспорту. При розподілі перевезень між видами транспорту повинен отримати широке застосування принцип інтермодальності, що дозволяє найбільшою мірою використовувати перевагу кожного з видів транспорту. У зв'язку з цим у загальних обсягах мають виділятися перевезення тих категорій вантажів, які можуть перевозитися різними видами транспорту, і тих які вимагають спеціальних транспортних засобів і т.п.

До основних принципів науково-технічного прогнозування відносяться:

1. Принципи системності вимагають взаємопов'язаності і співвідпорядкованості прогнозів розвитку об'єктів прогнозування і прогностичного фону.

2. Принцип безперервності вимагає коректування прогнозу по мірі надходження нових даних про об'єкт прогнозування або про прогнозний тлі. Коригування прогнозів повинна носити дискретний характер, причому оптимальні терміни поновлення прогнозів можуть бути виявлені тільки за результатами практичного використання, тобто результати реалізації прогнозів, уточнення потреб, зміна тенденцій розвитку об'єкта або прогнозного фону повинні періодично надходити до розробника прогнозу.

3. Принцип адекватності прогнозу об'єктивним закономірностям характеризує не тільки процес виявлення, а й оцінку сталих тенденцій і взаємозв'язків у розвитку виробництва та створення теоретичного аналога реальних економічних процесів з їх повної і точної імітацією. Реалізація принципу адекватності передбачає врахування імовірнісного характеру реальних процесів панівних тенденцій і оцінку ймовірності реалізації виявленої тенденції.

4. У результаті оптимізації прогнозних значень корисного ефекту і витрат за критерієм максимізації економічного ефекту з безлічі альтернативних варіантів повинен бути обраний найкращий.

Інформацію прогнозної ситуації утворюють дані, що характеризують мети прогнозу і умови, в яких буде протікати розвиток прогнозованого об'єкта. Склад цієї інформації та її обсяг також залежать від прийнятих методів прогнозування, від ступеня диференціації і необхідної точності прогнозних розрахунків.

Інформацію зворотного зв'язку становлять дані проведених науково-технічних прогнозів, дані про відхилення фактичного стану об'єкта прогнозування від прогнозних величин, а також про відхилення фактичного стану прогнозного фонду від показників, прийнятих при прогнозуванні. Інформація зворотного зв'язку дозволяє оцінити фактичну достовірність прогнозу якості довідково-нормативних матеріалів і виявити причини відхилень.

Аналіз перевезень підприємства в певних напрямках дозволив зробити висновок, що характер перевезень випадковий, проте в певних напрямках можна простежити закономірність, в інших напрямках яскраво виражений сезонний характер. Застосування математичних методів і інформаційних технологій дозволило отримати прогнозні моделі для визначення вантажопотоків в різних напрямках.

Прогнозна модель сезонного явища має вигляд:

$$X_t = U_t + V_t + E_t$$

де U_t - тенденція ряду;

V_t - короткочасні коливання;

E_t - випадкові коливання.

Тенденція відбиває загальну зміну ряду за тривалий проміжок часу: постійний підйом або постійне зниження. Тенденція представляється як

плавний безперервний рух, що краде стрибкоподібні зміни в місяцях, кварталах або роках.

Короткострокові коливання - це більш менш регулярні зміни тимчасового ряду, що виникають з настанням цієї пори року і повторюються з невеликими відхиленнями з року в рік.

Випадкові коливання викликаються зовнішніми, випадковими причинами, вплив яких позначається на рівнях ряду, спотворюючи тенденцію, а також сезонні і циклічні коливання.

Виявлення сезонних періодичних явищ передбачає проведення комплексного аналізу отриманих в результаті маркетингових досліджень відомостей. Ці дані, як правило, містять значні перешкоди, що визначає необхідність їх фільтрації перед побудовою прогнозних моделей. Далі необхідно виділити дві складових часового ряду - тренд і сезонні хвилі. Укладуть цей процес обчислення прогнозних значень по моделі сезонної хвилі.

Розглянемо ці етапи більш докладно.

Згладжування (фільтрація) часових рядів. Для виключення випадкової складової E_t із загальної моделі часового ряду застосовується згладжування часових рядів методом змінного середнього. Застосовуючи цей метод можна елімінувати (виключити) випадкові коливання і отримати значення, відповідні впливу головних факторів. Згладжування за допомогою ковзних середніх засноване на тому, що в середніх значеннях взаємно погашаються випадкові відхилення. Це відбувається в наслідок того, що початкові рівні тимчасового ряду замінюються середньою арифметичною величиною всередині обраного інтервалу часу. Отримане значення відноситься до середини обраного періоду. Потім період зсувається на одне спостереження і розрахунок середньої повторюється, причому періоди визначення середньої беруться за весь час однаковими. При згладжуванні часового ряду в розрахунках беруть участь всі значення часового ряду. Чим ширше інтервал ковзання, тим більш правильним виходить тренд. Згладжений ряд коротше початкового на $K-1$ спостережень,

де K - величина інтервалу згладжування. При великих значеннях K коливальність згладженого ряду значно знижується при одночасному скороченні довжини ряду.

Довжина інтервалу згладжування може бути парній або непарній. Якщо число членів інтервалу нечетное, то отримані значення ковзної середньої відносяться на середній член інтервалу згладжування:

$$Y_{i+m} = \frac{Y_i + Y_{i+1} + \dots + Y_{i+2m}}{2m+1}$$

При парній довжині інтервалу згладжування отримані значення ковзної середньої розташовуються в проміжку між значеннями ряду:

$$Y_{i+m} = \frac{\frac{1}{2}Y_i + Y_{i+1} + \frac{1}{2}Y_{i+2m}}{2m}$$

Визначення тенденції часового ряду. Згладжування часового ряду призводить до виключення випадкового коливання E_t з моделі ряду. Модель набуває вигляду:

$$Y_t = U_t + V_t$$

Тенденція ряду U_t може бути визначена на основі методу найменших квадратів, де в якості аргументу приймається порядковий номер періоду спостереження, а функцією - значення згладженого ряду. В якості тренда (функції описує тенденцію) можуть бути використані лінійні, квадратичні та інші функції:

$$Y_t = A_0 + A_1 t; \quad Y_t = A_0 + A_1 t + A_2 t^2; \quad \text{і т. д.}$$

Так для лінійної функції тренда необхідно визначити значення коефіцієнтів A_i , вирішивши систему лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} A_0 \times n + A_1 \times St = Sy \\ A_0 \times St + A_1 \times St^2 = Syt \end{cases}$$

Побудова моделі сезонної хвилі. Функцію, задану в кожній точці інтервалу часу, можна уявити нескінченним рядом синусоїдальних функцій. Знаходження кінцевої суми членів з косинусами і синусами називається гармонійним аналізом. Синусоїдальна або косинусоїдальна функція з певним періодом і є гармоніка. Кожен член суми - є гармоніка з певним періодом. Перша гармоніка має період, рівний довжині досліджуваного періоду. Друга має період, рівний половині основного, третя - треті основного і т. Д. Взагалі, якщо є р спостережень, то число гармонік не перевищуватиме р/2.

Якщо величину досліджуваного показника записати як

$$1 \frac{2p}{p}, 2 \frac{2p}{p}, t \frac{2p}{p}, \dots, \frac{2p}{p}$$

досліджуваного показника або величина періоду, то залежність відповідних їм значень показника запишеться наступній сумою:

$$Y = A_0 + A_1 \times \sin \frac{2\pi}{p} t \frac{\pi}{\varnothing} + B_1 \times \cos \frac{2\pi}{p} t \frac{\pi}{\varnothing} + A_2 \times \sin \frac{2\pi}{p} t \frac{\pi}{\varnothing} + B_2 \times \cos \frac{2\pi}{p} t \frac{\pi}{\varnothing} + \dots$$

або коротше

$$Y = A_0 + \sum_{i=1}^{p/2} A_i \times \sin \frac{2\pi}{p} it \frac{\pi}{\varnothing} + B_i \times \cos \frac{2\pi}{p} it \frac{\pi}{\varnothing}$$

де р – повний період;
і – номер гармоніки;

$\frac{2\pi}{p} t$ – змінна;

A_i, B_i – коефіцієнти гармонік.

Коефіцієнти A_i і B_i оцінюються за методом найменших квадратів, Отримання формул для коефіцієнтів полегшується завдяки властивості ортогональності.

Для оцінки параметрів A_i і B_i використовуються наступні формули:

$$A_i = \frac{2}{P} \times \sum_{t=1}^P Y_t \times \sin \left(\frac{2\pi}{P} \times it \right)$$

$$B_i = \frac{2}{P} \times \sum_{t=1}^P Y_t \times \cos \left(\frac{2\pi}{P} \times it \right)$$

Значення коефіцієнта A_0 представляє функцію, що описує тренд, розрахований на основі тенденції часового ряду.

Отримання прогнозних значень. Отримана модель сезонної хвилі використовується в подальшому для отримання прогнозних значень часового ряду. Для отримання прогнозу параметру t надаються деякі значення, що виходять за діапазон досліджуваної ознаки. Далі, на підставі цих даних розраховуються нові значення функції.

Дослідження перевізного процесу підприємства ТОВ Компанія "Транспеле" дозволило побудувати прогнозні моделі вантажопотоків для напрямів в Польщу, Німеччину, Францію.

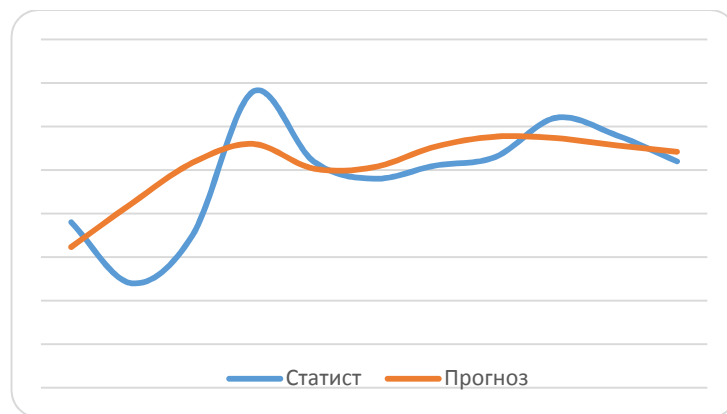


Рис. 2.1 - Прогноз вантажопотоку в напрямі Польща (експорт)

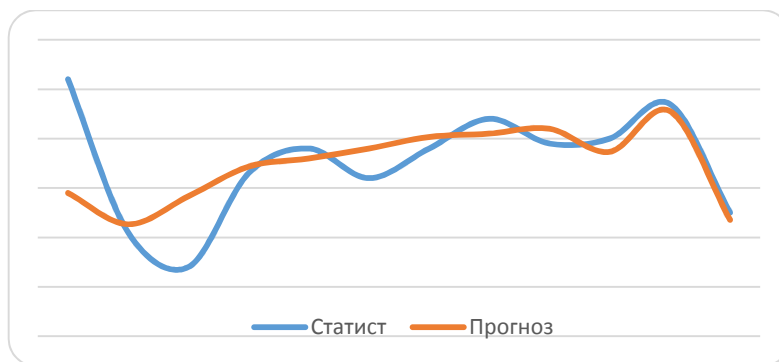


Рис. 2.2 - Прогноз вантажопотоку в напрямі Польща (імпорт)

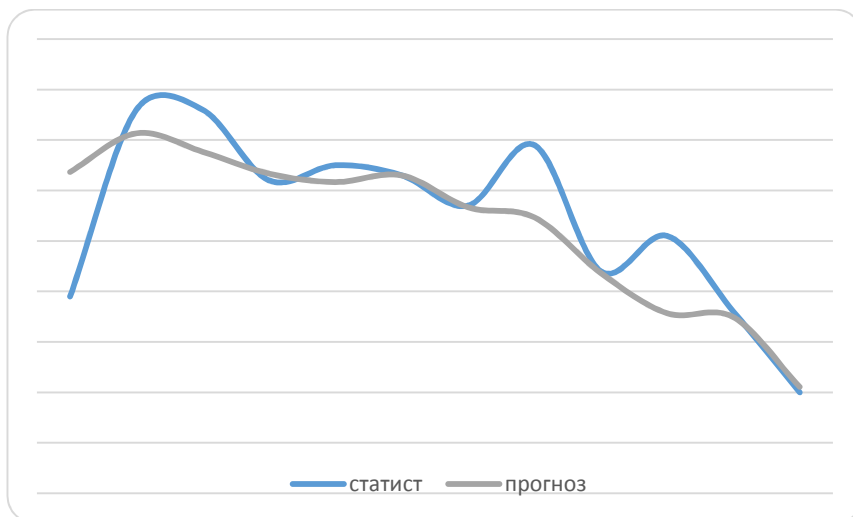


Рис. 2.3 - Прогноз вантажопотоку у напрямі Німеччини (експорт)

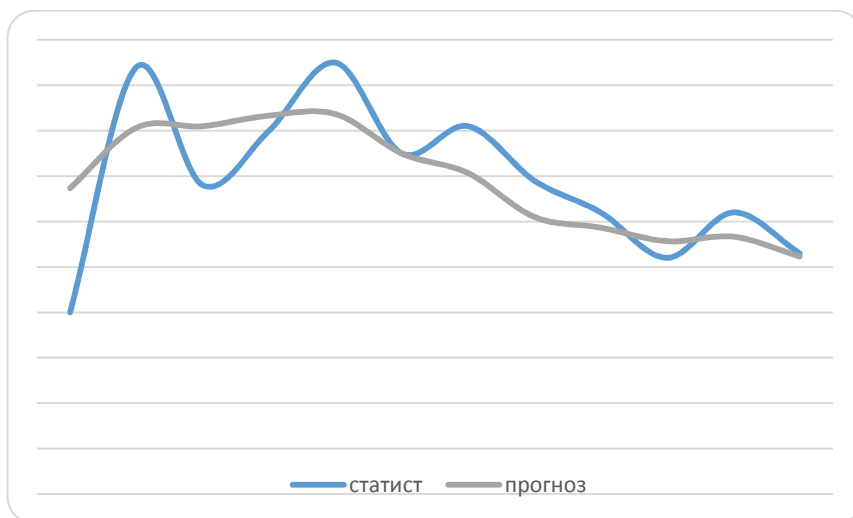


Рис. 2.4 - Прогноз вантажопотоку у напрямі Німеччини (імпорт)

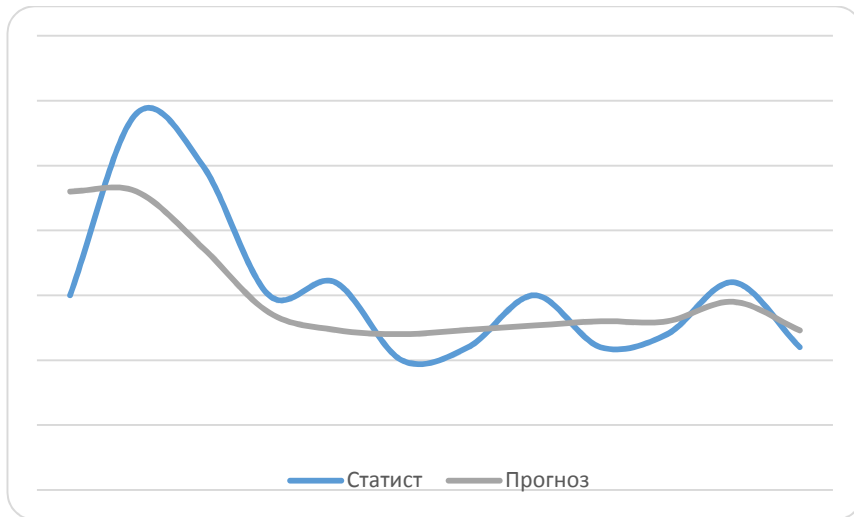


Рис. 2.5 - Прогноз вантажопотоку у напрямі Франції (експорт)

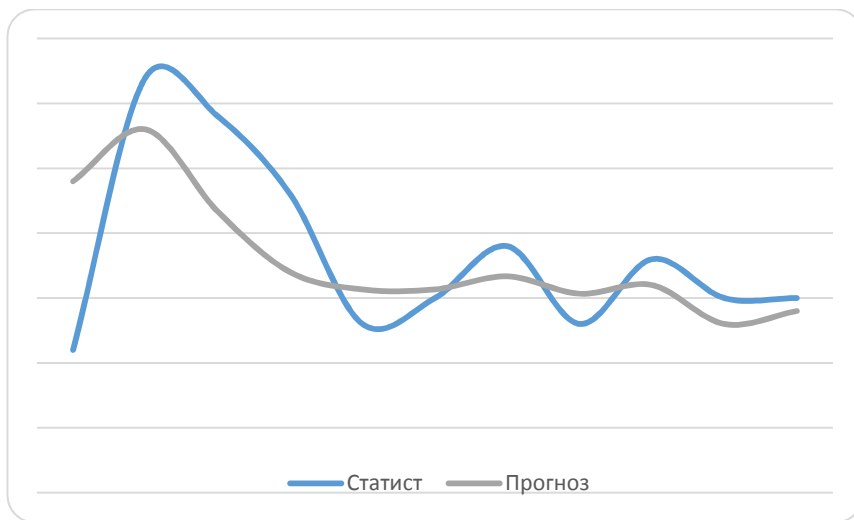


Рис. 2.6 - Прогноз вантажопотоку у напрямі Франції (імпорт)

Побудовані прогностичні моделі дозволяють визначати об'єми вантажопотоків по цих напрямках, з урахуванням короткочасних і випадкових коливань на основі аналізу загальних змін ряду за тривалий проміжок часу.

2.3 Обґрунтування вибору методів і моделей моделювання

Вивченню окремих елементів циклу магістральних перевезень присвячено багато робіт [7, 13, 16, 19, 30]. Загалом дослідження, що представлені в них, виконувалися на прикладі внутрішньодержавних

перевезень і не могли враховувати специфічних особливостей виконання операцій підготовки транспортних засобів і товарів до міжнародних перевезень, та виконання вантажних робіт, які пов'язані із такими перевезеннями.

Математичний опис окремих операцій є фундаментом створення моделі транспортного процесу, яка оптимальна як результат узагальнення ряду досліджень. Складовими частинами моделі є також моделі транспортних потоків і систем доставки вантажів.

Розробці моделей систем доставки вантажів присвячені праці багатьох вчених. Методологічні підходи до створення моделей в них різні (структурні, кібернетичні, економічні), що пов'язане з метою дослідження.

З урахуванням мети, дане дослідження потребує розробки економічної моделі системи доставки вантажів. Методика її побудови визначається положенням сучасної теорії економіки автомобільного транспорту. Основним формуючим фактором моделі систем доставки вантажів є модель організації руху транспортних засобів. Ця модель вибирається в залежності від методу, що використовується при міжнародній доставці вантажів. Вибір необхідної моделі можливо здійснити за допомогою методики порівняльного аналізу.

Теорія марковських процесів розглядатиметься для побудови математичних моделей операцій, результат яких залежатиме від випадкових факторів. Момент здійснення події – це момент прибуття автомобіля до митного прикордонного пункту та постановка його в чергу. Зважаючи на те, що інтервал прибуття та постановка в чергу є кінцеві чисельні значення, а сукупність цих значень складає множину значень, які не співпадають по величині, доцільно розглядати числове значення кожного терміну як випадкову безперервну величину.

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАЦІЙ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Транспортний процес, згідно поглядів сучасних вчених, повинен розглядатися як сукупність операцій з предметами перевезень і рухомих складами. Методологічним принципом дослідження транспортного процесу є положення про його циклічність. Це дозволяє поділити будь-яке перевезення вантажів на послідовні елементи, що повторюються: підготовка товару і автомобіля до перевезень, подання рухомого складу під завантаження, завантаження або зміна вантажного модуля, переміщення, заключні операції.

Виконання міжнародних перевезень супроводжується збільшенням кількості елементів транспортного процесу за рахунок виконання митних формальностей і процедури перетину кордонів. Сукупність перелічених елементів, які утворюють закінчену операцію з доставки вантажів, складає цикл перевезень.

В сучасних умовах основним критерієм прийняття рішення про перспективні заходи по удосконаленню перевезень є економічна доцільність. Вона полягає в зменшенні витрат на доставку вантажів, прискорення термінів доставки, підвищенні рівня транспортного обслуговування, тощо. При інших рівних умовах система доставки вантажів визначається величиною витрат.

3.1 Модель доставки вантажу за критерієм очікуваної річної перемінної вартості перевезень

Модель доставки розглядає вантаж як товар, який переміщується від виробника до споживача:

$$B = r * T - u * t * T + a / S + W * S * T / 2;$$

де,

B - очікувана річна перемінна вартості перевезень;

T - кількість товарів, перевезених за рік;

r - вартість доставки за одиницю товару (включаючи тарифи на перевезення, навантаження, розвантаження, страховку і т.п.);

t - середній час, необхідний для завершення доставки, роки;

S - середній час між перевезеннями товару, роки;

u - вартість доставки одиниці товару в рік (з урахуванням процентної ставки, штрафів за псування і дрібну крадіжку і т.п.);

a - вартість оформлення замовлення за одне вантажоперевезення;

W - річна вартість складування;

* - знак множення.

Очікувана річна перемінна вартості доставки даної кількості товарів дорівнює сумі вартостей перевезення і складування. Абстрактний перевізник визначається за трьома його параметрами, які характеризують: вартість перевезення, вартість перевезеного товару і час перевезення. Вартість оформлення замовлення, складських витрат за зберігання і перевезення повної кількості товарів є екзогенними параметрами. Модель методу розширена для того, щоб вона могла враховувати деякі інші фактори, зокрема невизначеність попиту і часу доставки.

РОЗДІЛ 4

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ СЛУЖБИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

На результати діяльності підприємства впливає ефективність роботи комерційного відділу та служби логістики. Він цікавий тим, що є центром економічної діяльності підприємства. У обов'язки менеджерів відділу входить: ведення клієнтської бази, підписання договорів, дослідження своєчасної оплати, ведення схем роботи з кожним клієнтом, знаходження нових клієнтів, підготовка супровідної документації по здійсненню автотранспортних перевезень, взаємодія з бухгалтерією і відділом експлуатації, планування маршрутів перевезень, розрахунок вартості послуг, що надаються, надання клієнтам потрібної інформації, стеження за змінами тарифів на автотранспортні перевезення і багато що інше. Тобто керування логістичними операціями здійснюють співробітники саме цього відділу.

4.1 Функціональна схема-алгоритм діяльності менеджера-логіста

Для формулювання проблеми і постановки завдань, необхідно дослідити всі обов'язки менеджера-логіста, оскільки, тільки докладний і глибокий аналіз, дозволять дізнатися всі слабкі і сильні сторони робочого процесу і виявити елементи що потребують оптимізації. Тому на базі системного підходу було визначено процеси логістичної діяльності, операції з яких складаються ці процеси, фактори, що впливають на виконання цих процесів та прийняття рішень логістом та відповідні очікувані результати (рис 4.1).

Менеджер з логістики, здійснює пошук нових клієнтів у всіх можливих джерелах інформації. Керуючись при цьому узгодженими потребами на необхідні напрямки перевезень. Після досягнення позитивного результату пошуку, починається процес укладання договору. Цей процес складається з

декількох етапів. Перший етап, це обмін умовами договору і досягнення компромісів. На цьому етапі менеджер з логістики активно радиться з комерційним директором, зі спірних питань. Другий етап включає підписання договору і доставка оригіналів замовникові.

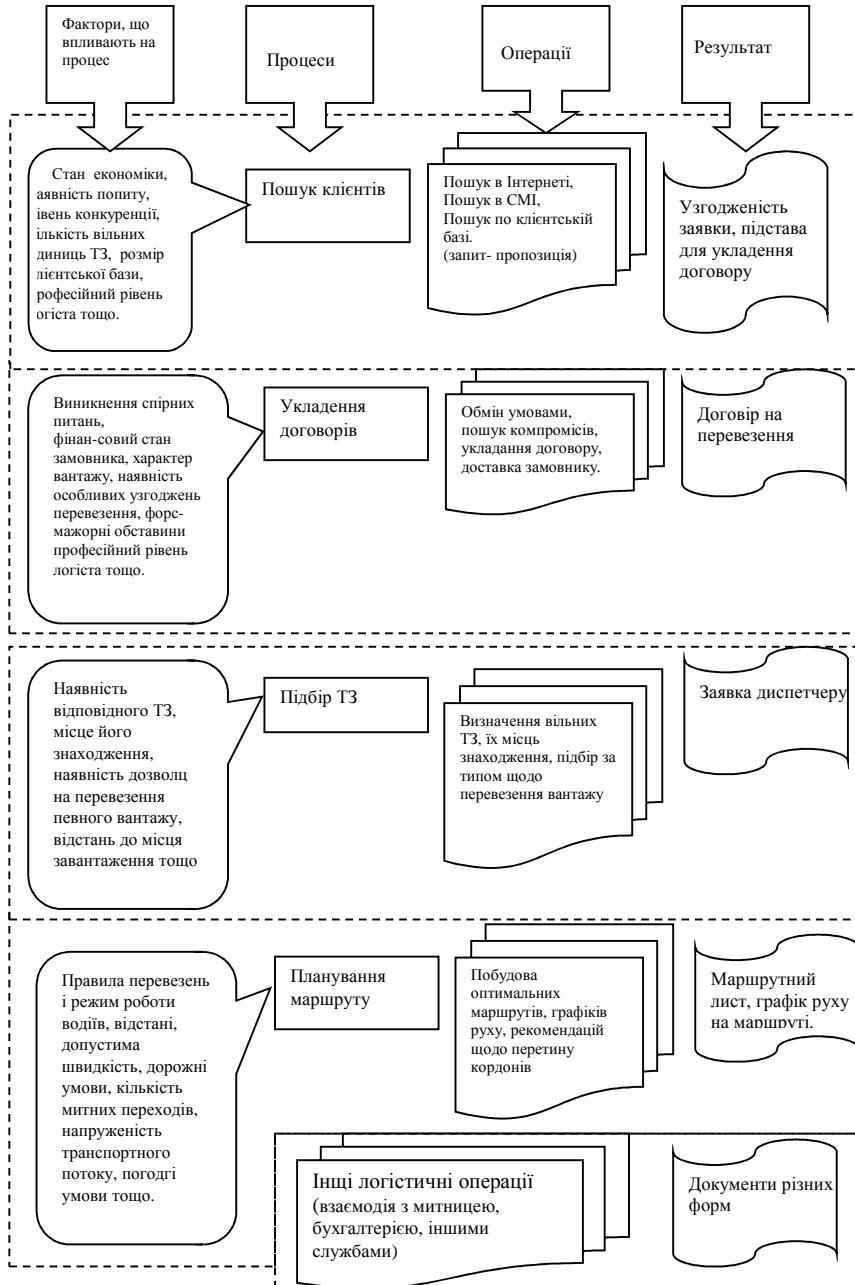


Рис. 4.1 - Концептуальна схема аналізу діяльності менеджера-логіста

Проведений аналіз показав, що при прийнятті рішень менеджер-логіст повинен враховувати безліч обставин, факторів, які в більшості є

невизначеними або мають випадковий характер. Тому ухвалення менеджером того або іншого рішення завжди пов'язано з певними труднощами.

Отже актуальною проблемою в процесі організації роботи логістичних служб автотранспортних підприємств є створення методів та засобів підтримки прийняття рішень в умовах, що змінюються в реальному часі.

Задачами дослідження в цьому сенсі є:

- статистична оцінка ринку попиту на послуги, обсягів перевезень за видами вантажу, напрямками, постійністю клієнтів, визначення коефіцієнтів нерівномірності тощо;
- створення багатофункціональних моделей підтримки логістичних рішень;
- створення інформаційної системи підтримки логістичних рішень;
- розробка практичних рекомендацій для менеджерів логістів.

Організатору доставки потрібно до початку експедиції відправлення вантажу перевірити: правильність вибору маршруту з точки зору технічних можливостей терміналів у пунктах відправлення, призначення і перевалки вантажів; стан і забезпеченість транспортними засобами; надійність комунікацій зв'язку та документообігу.

Таким чином, перед ним стоїть складне багатofакторне завдання – визначити найоптимальніший спосіб доставки згідно з алгоритмом, який враховує раціональну кількість найвагоміших чинників. Такий алгоритм повинен відмежувати ті способи доставки, що не відповідають хоча б одному з висунутих обмежень.

4.2 Методика вибору способу доставки

Принципи і порядок вибору способу доставки представлено на рис. 4.2.

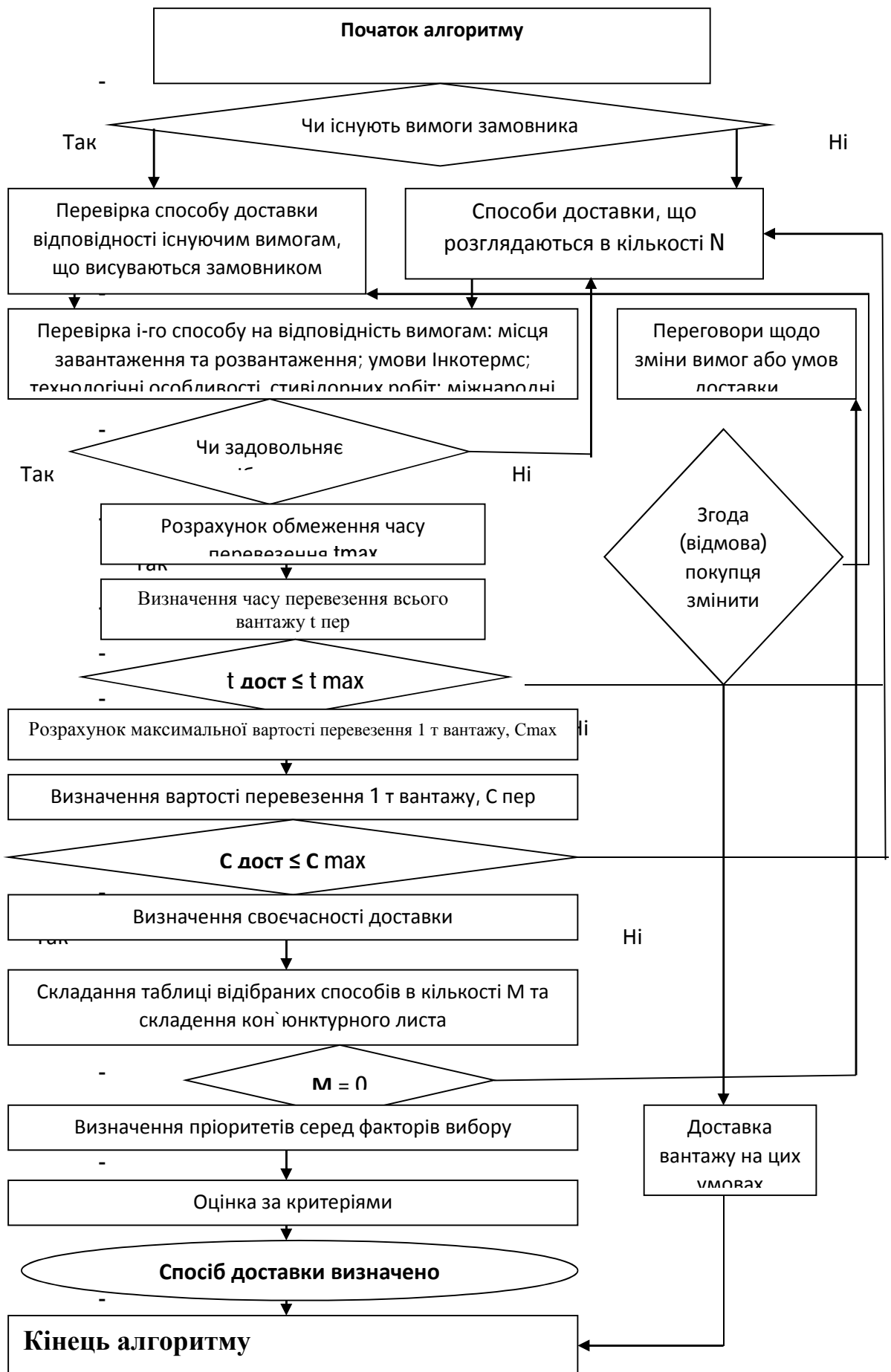


Рис. 4.2. Принципи і порядок вибору способу доставки вантажу

На першому етапі вибору дана методика припускає пошук і виключення з подальшого розгляду таких способів доставки, що не підходять для перевезення через обмеження. Вони можуть впливати як з умов договору купівлі-продажу, так й інших об'єктивних чинників. Обмеженням, що може значно спростити проблему вибору, є вимога замовника до способу доставки. Часто покупець транспортних послуг, покладаючись на свій минулий досвід, вимагає доставити вантаж визначеним способом. У такій ситуації організатор доставки повинен лише перевірити дотримання зазначеним способом інших обмежень, які будуть розглянуті нижче.

Наступне обмеження - це місця навантаження і розвантаження. Необхідно визначити наявність транспортної інфраструктури.

У залежності від умов Incoterms також зменшується кількість способів доставки.

Якщо в місцях навантаження або розвантаження немає можливості виконання цих операцій, то вибираються такі способи доставки, що задовольняли б технологічним особливостям навантаження і розвантаження.

При одержанні заявки на здійснення доставки, у якому зазначена назва і характеристики вантажу, він повинен відібрати такі способи доставки, в яких беруть участь транспортні засоби, що мають параметри, необхідні для транспортування саме цього вантажу. Крім наявності рухомий склад повинен бути в необхідній кількості, що дозволить здійснити перевезення всього обсягу пред'явленого до перевезення вантажу.

Крім того, необхідне число транспортних засобів використовується для розрахунку загальної вартості доставки вантажу.

Перераховані обмеження лише дозволяють визначити ті способи доставки, якими можна доставити вантаж у принципі. Однак, найважливішими обмеженнями є необхідний термін доставки і вартість товару за договором купівлі-продажу. Ці обмеження остаточно формують перелік способів, можливих для здійснення доставки.

Час транспортування товару повинен бути таким, який дозволить доставити вантаж до закінчення крайнього терміну постачання, обумовленого договором купівлі-продажу. Обмеження часу доставки можна представити в наступному виді:

$$T_{\text{дост}} \geq D_{\text{кр.термін}} - D_{\text{гот.}}$$

де,

$T_{\text{дост}}$ - час доставки за договором, дні;

$D_{\text{кр.термін}}$ - дата крайнього терміну доставки;

$D_{\text{гот.}}$ - дата готовності вантажу до відвантаження.

Таким чином, способи доставки, тривалість транспортування яких більше $T_{\text{дост}}$ виключаються з розгляду, тому що використання таких способів спричинить невиконання умов договірних зобов'язань. Інше найважливіше обмеження - ринкова ціна товару. Як зазначалося, за умови рівності якості товару, покупець при виборі необхідного йому товару вибере той, ціна якого нижча. Витрати на доставку - одна із складових ціни товару. Значні витрати на доставку можуть зробити товар занадто дорогим для покупця, що зумовить анулювання зовнішньоторгівельної угоди, або ж прибуток однієї із сторін договору упаде нижче очікуваного рівня. Тому, проектуючи логістичну схему доставки вантажу необхідно вибирати такий спосіб доставки, витрати за яким не підвищать ціну товару зверх ринкової на тих Incoterms-умовах, що обговорені в договорі:

$$V_{\text{дост.мах}} \geq V'_{\text{рин}} - V_{\text{ехw}}$$

де:

$V_{\text{дост.мах}}$ - максимально можливі витрати на доставку товару;

$V'_{\text{рин}}$ - ринкова ціна товару на і-ій умові "Incoterms-2010";

$V_{\text{ехw}}$ - ринкова ціна товару на умові "Incoterms*2010" -EXW;

За продажу товару на умовах EXW (франко-завод) розмір транспортної складової - мінімальний: витрати на підготовку товару до транспортування, упакування, маркування й укладання його в контейнер, на піддон, на формування пакета. Той же товар, але проданий на базисі постачання DDP - доставка зі сплатою мита, має максимальний розмір транспортної складової: на додаток до транспортних витрат базису EXW він може також включати витрати на транспортування зі складу відправника в пункт передачі другому перевізнику, оплату всіх подальших перевалок, зберігання і транспортування, здійснюваних іншими перевізниками і терміналами, оренду транспортного устаткування, якщо його не надає перевізник, на вивантаження з контейнера чи транспортного засобу в пункті призначення, платежі за транспортно-експедиторське обслуговування, у тому числі при здачі товару покупцю, на страхування і митне оформлення.

Для кожного з розглянутих способів необхідно скласти кон'юнктурний лист, що покаже, який зі способів виключається з розгляду за обмеженням по показнику вартості.

Для того щоб визначити, які способи транспортування не підходять для перевезення через зазначені обмеження, розраховуються час і вартість транспортування вантажу.

Визначення часу доставки вантажу. Використання різних способів доставки приводить до великої розмаїтості показника часу виконання замовлення.

$$t_a = t_{пк} + L/V_d; \text{ (діб);}$$

де:

$t_{пк}$ - час на початково-кінцеві операції, діб;

L - відстань перевезення, км;

V_d - пробіг автомобіля на добу (добова швидкість), км/добу

Способи, вартість доставки якими перевищує максимально можливу ціну, виключаються з розгляду, тому що доставка вантажу подібними

способами принесе експортеру збитки. Таким чином, повинна виконуватися умова:

$$V_{\text{дост}} \leq V_{\text{max}};$$

де:

$V_{\text{дост}}$ - вартість доставки;

V_{max} - максимальна вартість доставки.

Визначення своєчасності доставки вантажу. Величини складових часу доставки зовнішньоторговельного вантажу є випадковими величинами. З випадкового характеру складових перевізного процесу випливає, що розрахований нами час перевезення є також випадковою величиною і носить ймовірний характер. Час доставки вантажу тим самим способом доставки може розрізнятися в залежності від наступних чинників:

- технічні характеристики транспорту;
- час на початково-кінцеві операції;
- час простою на прикордонних переходах;
- час перевантаження вантажу
- інші фактори.

Таким чином, час доставки - це випадкова величина. Тому, представляється необхідним розраховувати яке значення випадкова величина часу доставки приймає в середньому. Таке значення розраховується за формулою математичного очікування:

$$Et_{\text{дост}} = \sum t_{\text{дост } i} * p_i ;$$

де:

$Et_{\text{дост}}$ - математичне очікування;

$t_{\text{дост } i}$ - випадкова величина часу доставки;

p_i - імовірність доставки вантажу за час рівний $t_{\text{дост } i}$.

Для визначення середньої величини часу доставки даним способом необхідно скласти таблицю розподілу ймовірності наступної форми:

Значення t дост	t дост 1	t дост 2	t дост n
Імовірність	P1	P2	Pn

З цією метою необхідно провести статистичне дослідження для порівнюваних способів доставки за тривалістю часу транспортування вантажу. Ймовірність доставки вантажу P_i , за час визначається за формулою:

$$P_i = n_i / n;$$

де:

n_i - кількість доставок за час $t_{\text{дост } i}$;

n -обсяг вибірки.

Може трапитися так, що експедитор одержить заявку на доставку вантажу маршрутом, для якого раніше він не проектував логістичну схему, і для побудови якого в нього відсутні статистичні дані конкретного маршруту. Зрештою експедитор може використати дані статистичних досліджень на аналогічних маршрутах.

При ухваленні рішення про вибір способу доставки за критерієм своєчасності доставки звичайно намагаються зменшити непередбачуваність, показником якої є ступінь відхилення випадкової величини часу доставки від її середньої величини, тобто математичного очікування. Для визначення найбільш передбачуваного в плані надійності терміну доставки необхідно розрахувати середнє квадратичне відхилення, воно визначається за формулою:

$$\sigma = \sqrt{Dt_{\text{дост}}};$$

де:

σ - середнє квадратичне відхилення;

$Dt_{\text{дост}}$ -дисперсія, що розраховується за формулою

$$Dt_{\text{дост}} = E (t_{\text{дост } i} - Et_{\text{дост}})^2;$$

де:

$D t_{\text{дост}}$ - дисперсія;

$E t_{\text{дост}}$ - математичне очікування.

Чим більше середнє квадратичне відхилення, тим вищий ризик того, що вантаж буде доставлений раніше чи пізніше обумовленої в договорі дати, тобто не в розрахунковий час, і це може привести до невиконання договірних зобов'язань, особливо якщо постачання здійснюється на умовах «точно в строк». Таким чином, якщо спосіб доставки вибирається за критерієм дотримання терміну доставки, то пріоритетним буде той спосіб, у якого середнє квадратичне відхилення менше.

4.3 Інформаційна система підтримки прийняття рішень логістом

Вимоги, яким повинна відповідати система підтримки прийняття рішень логістом автотранспортного підприємства:

- управління заявками на доставку;
- управління графіками доступності транспорту і роботи водіїв;
- автоматичне і ручне планування маршрутів доставки;
- супровід рейсів на маршруті;
- облік витрат і доходів по рейсу;
- аналіз вантажоперевезень;
- гнучкий інтерфейс, що налаштовується ;
- можливість інтеграції з системами GPS моніторинг транспорту

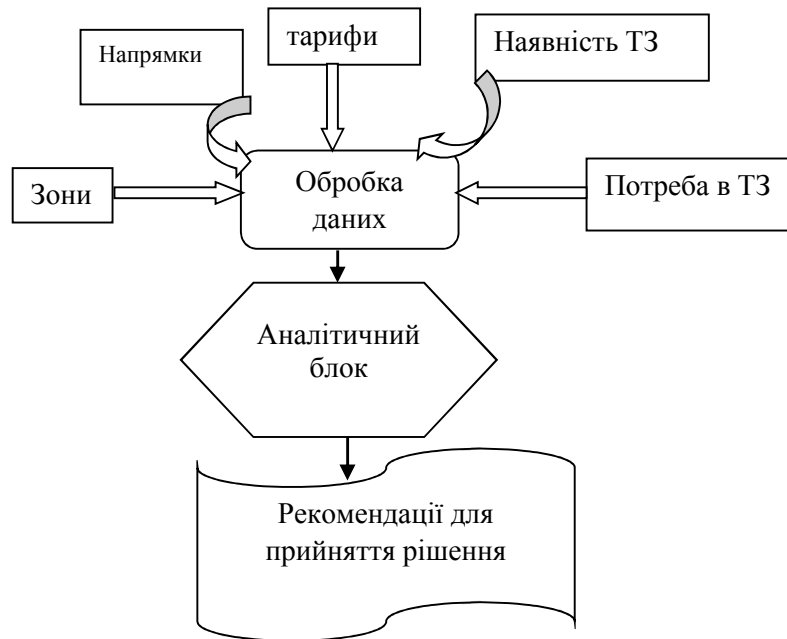


Рис.4.3 - Архітектура інформаційної системи підтримки логістичних рішень.

Проведений аналіз існуючих систем показав, що ці розробки зачіпають абсолютно весь процес перевезення і в результаті роботи з програмою, користувач мимоволі починає відволікатися і виконувати дії які в даний момент не приносять ніякої користі, а навпаки навантажують менеджера зайвою інформацією. Такі інформаційні системи вигідні для дрібних автотранспортних підприємств, автомобільний парк яких налічує не більше 10-20 одиниць.

Для підприємства як досліджуване необхідно розробити більш динамічну систему. Запропонована система працює за принципом «чорного ящика». Існує п'ять потоків інформації, всі вони доступні і потребують обробки і оптимізації. Всі потоки взаємозв'язані між собою, при змінах умов в одному з потоків відбуваються зміни в інших потоках. Архітектура системи може бути представлена схемою (рис. 4.3).

Запропонована інформаційна система дозволяє значною мірою підвищити ефективність роботи менеджера, шляхом звільнення його від необхідності проведення простих логічних операцій, направлених на аналіз

наявних даних. Програма дозволяє значно звужувати круг можливих варіантів завантаження, залишаючи на розгляд тільки найбільш оптимальні варіанти. Це дуже зручно і дозволяє оперативно реагувати на транспортну ситуацію, що створилася, що негайно відбивається на ефективності роботи менеджера і підприємства в цілому.

Система працює за принципом «чорного ящика». Існує п'ять потоків інформації, всі вони доступні і потребують обробки і оптимізації. Всі потоки взаємозв'язані між собою, при змінах умов в одному з потоків відбуваються зміни в інших потоках.[24]

Потік «Зони» містить інформацію про зони автоперевезень, що існують на даному ринку. Потік показує назва зони, її приналежність до першого або другого порядку. Порядок зони визначається її економічною активністю, тобто відсотком автотранспортних перевезень з цієї зони, в порівнянні з останніми.

Ділення європейських держав на економічні зони, застосовується в практиці вже достатньо довгий час. Це ділення служить для спрощення оформлення транспортних замовлень і зручнішого і наочнішого аналізу економічної активності країни, що цікавить. Межі і місцезнаходження зон визначаються по такому критерію, як простота переміщення по мережі дорогий усередині даної зони, а розміри залежать від максимальної кількості замовлень, які можуть бути запропоновані одному транспортному засобу.

Для спрощення системи і через її демонстративний характер, було ухвалено рішення використовувати, нестандартне зонне ділення, врахована лише кількість завантажень в зоні. Замість значально розгранченої на економічні зони карти європейських держав, зонами були названі деякі найбільш активні в економічному плані держави Європи.

Другий потік під назвою «Напрями», містить інформацію про всі можливі напрями транспортних потоків між зонами. Перераховуються всі можливі варіанти здійснення перевезень між двома різними зонами.

У потоці номер три «Ставки», указується середня ставка за перевезення між зонами першого і другого порядку. Порядок зон обумовлений тим, що багато зон мають однонаправлений характер діяльності, тобто зона працює тільки на експорт або тільки на імпорт. Відповідно ставка на імпорт в таку зону має бути вище, ніж в зону 1 рангу, оскільки після розвантаження не виключена подача автотранспортного засобу на вантаження в сусідній економічній зоні. У зв'язку з цим встає проблема використання таких зон в автотранспортних перевезеннях.

Потік «Наявність автомобілів», описує поточну ситуацію з автомобілями на території зон, що цікавлять нас.

Потік «Потреба автомобілів», дає уявлення про можливості зони у сфері забезпечення завантаженнями вільних транспортних засобів.

Всі потоки зливаються в один процес обробки інформації, в якому відбувається порівняння і прорахунок найоптимальніших варіантів завантаження. Результатом цих дій буде рішення що максимізувало прибуток, і що видає оптимальний варіант руху з мінімальною кількістю автомобілів що потрапили на маршрути в зони другого порядку.

Інструментальний засіб

Дане застосування засноване на моделі складання робочого розкладу для компанії. Компанії потрібно створити розклад для автотранспорту, так, щоб заповнити всі необхідні зони на карті. Кожен автомобіль повинен виконувати не більше п'яти рейсів, при цьому необхідно врахувати те, що різні автомобілі можуть виконувати рейси по однакових напрямках.

У моделі задано обмеження на кількість автомобілів тих, що виконують такі рейси. Це пов'язано з обмеженим асортиментом завантажень, доступних в конкретній зоні. Метою оптимізації є мінімізація кількості простоїв автомобілів по перспективних напрямках.

Середовище розробки

Вибір мови програмування VBA не випадковий, вона підтримується більшістю додатків пакету Microsoft Office, є найбільш зручною для

вирішення поставленої задачі. Для запуску середовища програмування VBA можна використовувати команду меню Сервіс > Макрос > Редактор Visual Basic.

Завдяки високому ступеню інтеграції в додатки, мову VBA забезпечує можливість легкого використання існуючих можливостей Microsoft Office для вирішення специфічних завдань. Не менш легкий VBA дозволяє додавати в додатки цього пакету нові можливості, збільшуючи їх функціональність і зручність роботи з ними.

Стосовно Excel на VBA можна реалізовувати наступні можливості:

- додавання функцій, що виконують специфічні розрахунки;
- прискорення введення даних в таблицю;
- створення нових команд меню, панелей інструментів як на основі що вже є, так і що виконують абсолютно нові дії;
- підвищення наочності даних (наприклад, за допомогою різного забарвлення осередків);
- автоматизацію обробки великих об'ємів даних;
- автоматизацію створення різноманітних звітів, бланків та інших дій.

Реалізація всіх цих можливостей при використанні VBA дозволила написавши достатньо простий програмний код забезпечити очікуваний результат розробки.

Модулі системи

Дане застосування містить дві призначені для користувача форми, які називаються InputsForm і OptionsForm, модуль і посилання на надбудову Solver.xla. Після створення цих компонентів вікно «Project» виглядатиме так, як показано на рис.4.4.

Здійснення процедури Workbook_open. VBA Project код забезпечує відображення листа «Описание» при відкритті файлу. Задана процедура вводиться у вікні коди об'єкту «ThisWorkbook». Процедура «Explanation» розташовується в модулі її виклик з процедури «Workbook_Open» об'єкту «ThisWorkbook» цілком допустимий.

Додаток знаходиться у файлі Scheduling.xls. Після його відкриття відображається лист Опис з кнопкою. Клацнувши на кнопку користувач потрапляє на наступну форму і вибирає перемикач, показаний на рис. 4.4.



Рис. 4.4 - Діалогове вікно з перемикачем

Option Explicit

Private Sub UserForm_Initialize()

Dim ctl As Control, DayIndex As Integer

' Вводить в поля значення з діапазонів Required

' BonusPct і MaxPct, якщо такі існують

For Each ctl In Me.Controls

If TypeName(ctl) = "TextBox" Then

' Поля називаються Zon1Box–Zon7Box. Перші три символи в

' імені — "Zon", а четвертий символ змінюється від 1 до 7

If Left(ctl.Name, 3) = "Zon" Then

ZonIndex = Mid(ctl.Name, 4, 1)

ctl.Text = Range("Required").Cells(ZonIndex)

ElseIf ctl.Name = "ZonetypeBox" Then

ctl.Text = Range("ZonetypeRate")

ElseIf ctl.Name = "ZonetypeBox" Then

```
ctl.Text = Range("ZonetypeRate")
```

```
Else
```

```
ctl.Text = Range("MaxPct")
```

```
End If
```

```
End If
```

```
Next
```

```
End Sub
```

InputsForm

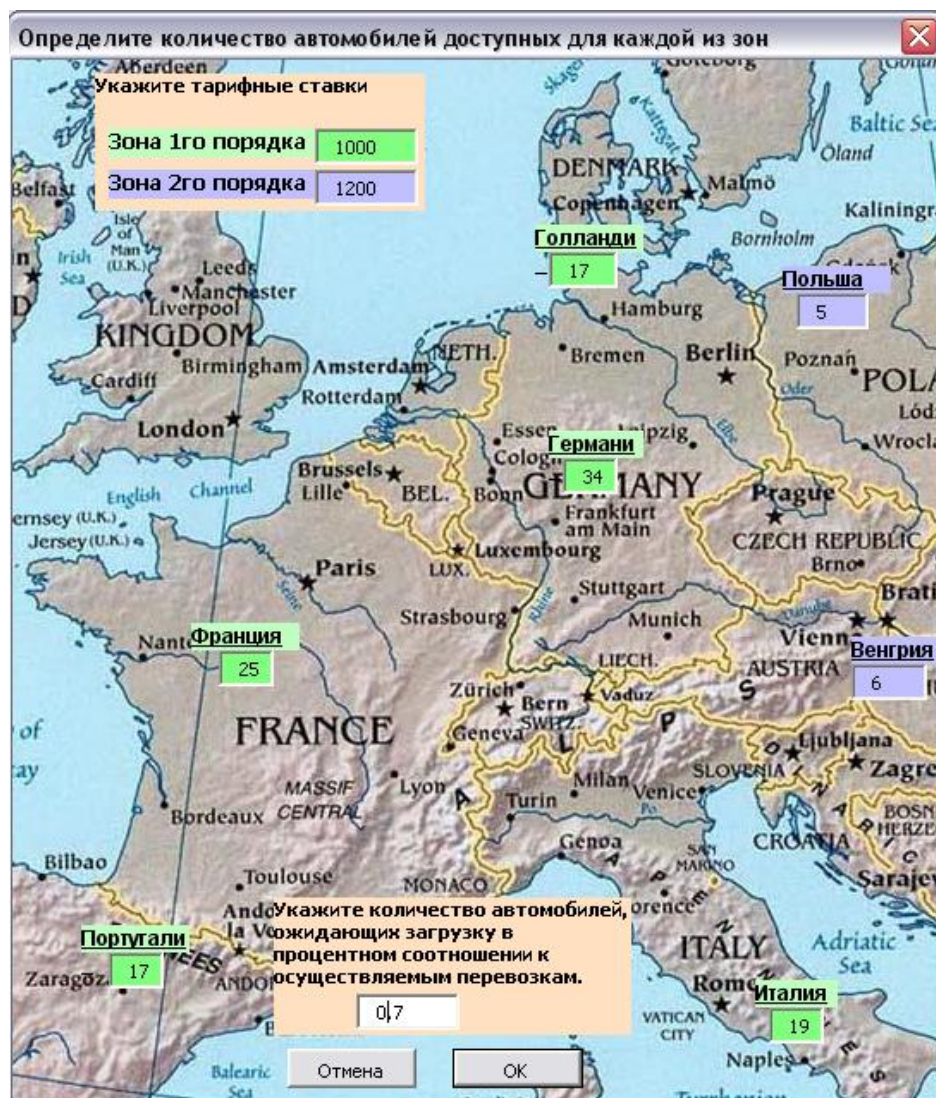


Рис. 4.5. Диалоговое окно с требованиями до зон и автомобилей

```
Private Sub OKButton_Click()
```

```

Dim ctl As Control, ZonIndex As Integer
' Перевіряє введені значення. Якщо знайдені помилкові
' дані, те вікно не вивантажується, а процедура завершується
For Each ctl In Me.Controls
If TypeName(ctl)= "TextBox" Then
If ctl.Text = "" Or Not IsNumeric(ctl.Text) Then
MsgBox "Введіть числове значення" _
vbInformation, "Некоректні дані"
ctl.SetFocus
Exit Sub
ElseIf Left(ctl.Name, 3)= "Zon" And ctl.Text < 0 Then
MsgBox "В поля вводяться цілі позитивні числа" _
vbInformation, "Некоректні дані"
ctl.SetFocus
Exit Sub
ElseIf Left(ctl.Name, 4)= "Zone" And ctl.Text <= 0 Then
MsgBox "Ставу за перевезення представляється позитивним числом"
vbInformation, "Некоректні дані"
ctl.SetFocus
Exit Sub
ElseIf Left(ctl.Name, 3)= "Max" And (ctl.Text < 0 Or ctl.Text > 1) Then
MsgBox "Відсоток автомобілів не задействованих в перевезеннях, вводиться
у вигляді десяткового дробу", vbInformation, "Некоректні дані"
ctl.SetFocus
Exit Sub
End If
' Якщо дані коректні, то вони зберігаються в діапазоні Required або MaxPct
листа Model.
' Текстове поле повертає рядок; функція Val конвертує її в число

```

```

If Left(ctl.Name, 3)= "Zon" Then
ZonIndex = Mid(ctl.Name, 4, 1)
Range("Required").Cells(ZonIndex) = Val(ctl.Text)
ElseIf ctl.Name = "ZonetypeBox" Then
Range("ZonetypeRate")= Val(ctl.Text)
ElseIf ctl.Name = "ZoneBox" Then
Range("ZoneRate")= Val(ctl.Text)
Else
Range("MaxPct")= Val(ctl.Text)
End If
End If
Next
' Вивантаження діалогового вікна
Unload Me
End Sub

```

Оптимальное решение		Вернуться к описанию		
Планируемая прибыль		Оперативная расстановка		
Зоны 1го порядка	\$400 000	Зона	К-во автомобилей в зоне	Заявки
Зоны 2го порядка	\$192 000	Германия	8	34
Всего	\$592 000	Франция	11	25
		Италия	11	19
		Португалия	13	17
<i>Простои на направлениях</i>	<i>Количество</i>	Голландия	7	17
Германия, Франция	1	Польша	11	5
Германия, Италия	1	Венгрия	9	6
Германия, Португалия	1			
Германия, Голландия	3			
Франция, Польша	1			
Франция, Венгрия	1			
Италия, Голландия	1			
Италия, Венгрия	1			
Голландия, Польша	1			
Голландия, Венгрия	2			
Польша, Венгрия	1			

Рис. 4.6 - Звіт з оптимальним рішенням

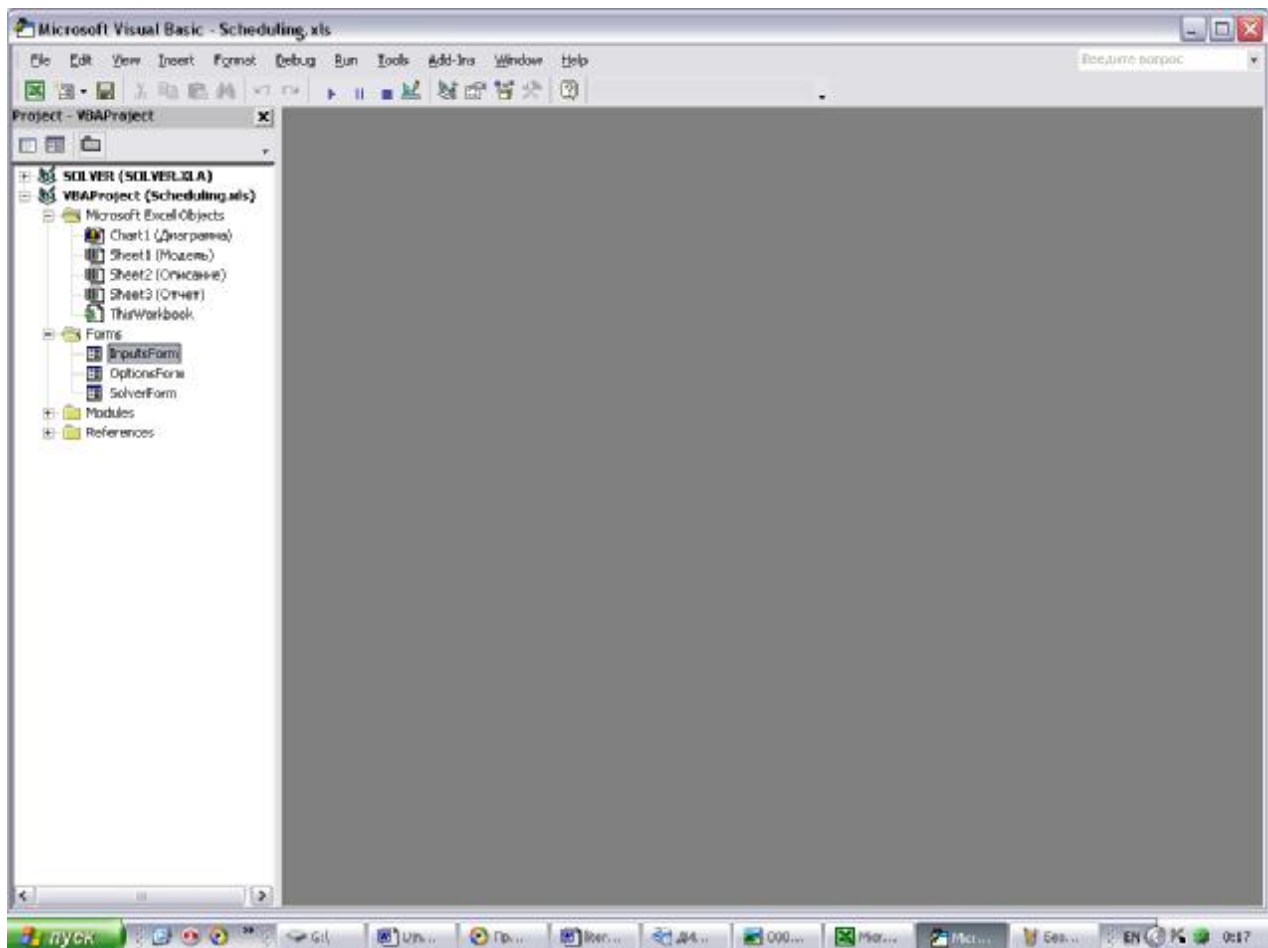


Рис. 4.7 - Вікно проекту

Для ще зручнішої і оперативної роботи менеджера, в даній роботі доцільно використовувати достатньо простий але дуже ефективний елемент сортування даних в Microsoft Excel, під назвою автофільтр. Це дуже зручно оскільки дозволяє без особливих витрат на розробку і впровадження принести бажаний результат, а саме можливість проводити швидкий аналіз оперативної розстановки і пошук оптимальних варіантів руху транспорту. Все це здійснюється шляхом візуального аналізу і наочності варіантів здійснення перевезення, що цікавлять менеджера у конкретній ситуації.

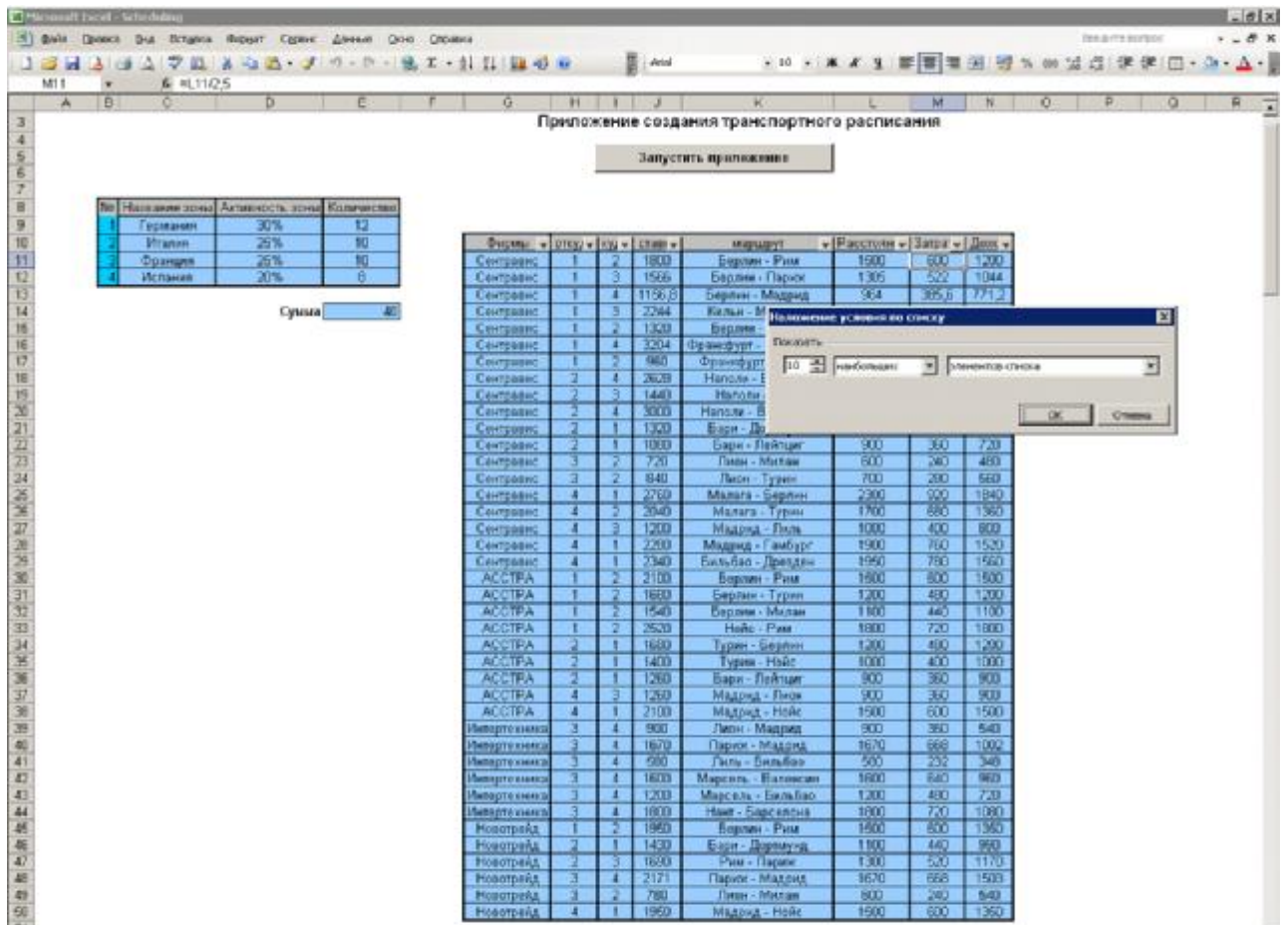


Рис. 4.9 - Загальний вид таблиць

Дані які надані в таблиці отримані в результаті занесення їх в базу даних менеджером з логістики або системним адміністратором який вже є на підприємстві. Данні отримують від фірм замовників у вигляді конкретних пропозицій, як показано в додатку Б. Після внесення в базу, підключається фільтр і ми бачимо туж саму інформацію але вже підготовлену для проведення аналізу.

Microsoft Excel - Scheduling

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Служба

Введите вопрос

G37 ACSTPA

Приложение создания транспортного расписания

Запустить приложение

№	Название зоны	Активность зоны	Количество
1	Германия	30%	12
2	Италия	25%	10
3	Франция	25%	10
4	Испания	20%	8
Сумма			4

Фирмы	отку	ку	став	маршрут	Расстояние	Затра	Доход
Сортировка по возрастанию	1	2	1800	Берлин - Рим	1500	600	1200
Сортировка по убыванию	1	3	1566	Берлин - Париж	1305	522	1044
(Все)	1	4	1156,8	Берлин - Мадрид	964	385,6	771,2
(Первые 10...)	1	3	2244	Кельн - Марсель	1870	748	1496
(Исключе...)	1	2	1320	Берлин - Милан	1100	440	880
АССТРА	1	4	3204	Франкфурт - Барселона	2670	1068	2136
Интертезика	1	2	960	Франкфурт - Триест	800	320	640
Новотрайд	2	4	2628	Наполи - Бильбао	2190	876	1752
Сентравис	2	3	1440	Наполи - Нант	1200	480	960
Сентравис	2	4	3000	Наполи - Валенсия	2500	1000	2000
Сентравис	2	1	1320	Бари - Дортмунд	1100	440	880
Сентравис	2	1	1080	Бари - Лейпциг	900	360	720
Сентравис	3	2	720	Лион - Милан	600	240	480
Сентравис	3	2	840	Лион - Турин	700	280	560
Сентравис	4	1	2760	Малага - Берлин	2300	920	1840
Сентравис	4	2	2040	Малага - Турин	1700	680	1360
Сентравис	4	3	1200	Мадрид - Лиль	1000	400	800
Сентравис	4	1	2280	Мадрид - Гамбург	1900	760	1520
Сентравис	4	1	2340	Бильбао - Дрезден	1950	780	1560

Рис. 4.9 - Таблица 1 „Таблица фільтрів”

Автофільтр дозволяє проводити відбір по заданому критерію і виводити результат в таблицю, що само по собі є дуже зручним для проведення аналізу. Наприклад, є деяка кількість автомобілів, що прямують в одну із зон. Для половини з них, вже отримані заявки на зворотний рейс, по узгоджених високих ставках. Другу ж половину необхідно розподілити по максимально можливих прибуткових маршрутах. Зробити це дуже просто, задається фільтр по зоні ввідправки, тобто зоні в яку в даний момент слідує автомобілі. Відображається список всіх можливих варіантів завантажень з цієї зони. Другим фільтром по планованому доходу, можна вибрати найбільші значення в колонці „дохід”. І вже на основі отриманих даних зв'язуватися з фірмами представленими в списку і погоджувати наявність завантажень і уточнювати зміни ставок. Для зручності, шляхом нескладних занесень у формули

осередків „відстань”, „ставка” і „дохід”, можна поміняти умови розрахунку ставок для кожної фірми занесеною в список. Ще один варіант має на увазі виконання зобов'язань перед постійними клієнтами. Тобто з фірмами у яких є согласований план надання завантажень, які перевізник за умовами договору зобов'язаний забрати. Як правило це п'ять або десять довгих маршрутів в тиждень і двадцять двадцять п'ять коротких. Немає програми яка допоможе менеджерів спланувати такий графік руху. У таких випадках він прораховує тільки на себе, але ніхто не забороняє користуватися допоміжними засобами, наприклад такими як розроблена таблиця. На підприємстві вже встановлена інформаційна система 1С Підприємства, що дозволяє по планованих датах розвантажень вказаним в базі 1С, заздалегідь розробляти можливі варіанти руху транспортних засобів з місць вивантаження. Для наочного представлення найбільш швидких варіантів досягнення необхідної нам зони розроблена друга таблиця „активність зон”. Вона дозволяє проводити аналіз на основі існуючої пропозиції на ринку завантажень, виявляти максимально навантажені і ефективні зони. Іншими словами, активність зони показує, як скоро можливо отримати завантаження і виїхати з цієї зони.

Активність зон у відсотках і кількості напрямів

№	Назва зони	Активність зони	Кількість
1	Германия	30%	12
2	Италия	25%	10
3	Франция	25%	10
4	Испания	20%	8
Сумма			40

Рис. 4.10 - Таблица 2 „Активність зон”

Тут в процентному співвідношенні представлені всі зони занесені в базу. Відфільтрувавши список даних в таблиці 1, по варіантах завантажень в інші зони, можна проаналізувавши активність планованих зон вибрати найбільш «підходячу» для подальшого руху. Таким чином здійснюється підгонка

автомобілів в сусідніх, або безпосередньо в зони з яких необхідно, в рамках виконання домовленостей, забирати завантаження.

Як видно з вище перерахованих прикладів розроблена система аналізу дуже ефективна. Легко піддається оновленню та внесенню змін, має зручну форму для аналізу та друкування результатів, проста у використанні, не вимагає значних витрат на розробку програмного забезпечення і навчання персоналу. Крім того програма створена в Microsoft Office Excel, що дозволяє використовувати всі переваги цього продукту, без необхідності повторного запуску. Розроблена система виконує всі зазначені вище функції та відповідає всім вимогам.

Сьогодні прийняття логістичних рішень щодо оптимізації міжнародних товаропотоків неможливе без використання супутникових систем зв'язку, які забезпечують зв'язок між водіями транспортних засобів, транспортно-експедиторськими компаніями, вантажовідправниками і вантажоотримувачами. Вантажні автомобілі мають мобільний зв'язок, використовують інформаційні технології, які базуються на застосуванні бортових комп'ютерів та модемів і забезпечують передачу різноманітних повідомлень.

ВИСНОВКИ

В результаті дослідження було проаналізовано діяльність автотранспортного підприємства ТОВ "Компанія "Транспеле" та «LAA Trans».

За результатами обробки статистичних даних щодо перевезення експортних вантажів можемо зробити наступні висновки:

- В більшості випадках обсяги перевезень к кінцю року значно зменшилися (окрім Польщі). Ця закономірність має пояснення, за рахунок передислокації підприємства і втрати деяких постійних партнерів;
- Найбільш стабільна динаміка (як спаду так росту перевезень) спостерігається по таких країнах: Данія, Польща, Румунія, Франція. Це говорить про стабільність партнерських відносин і можливість прогнозування обсягів перевезень.
- Найбільша випадковість спостерігалась в перевезеннях в Іспанію та Голландію, але в порівнянні з іншими країнами в які виконувалися перевезення загальний річний обсяг експортних перевезень в ці країни є значним. Отже відносно цих країн необхідно провести додаткові маркетингові дослідження і переглянути процеси організації роботи логістичної служби.

Дослідження та аналіз перевезень імпорتنних вантажів дозволив зробити наступні висновки:

- Найбільші обсяги перевезень і ті що мали стабільний характер здійснювались з Німеччини;
- Обсяги перевезення імпорتنних вантажів більш менш стабільні з країн Німеччина, Люксембург, Бельгія, Голландія, Португалія.
- Мають випадковий характер вантажі з країн Данія, Польща, Румунія.
- Деяку нестабільність спостерігається в перевезення імпорту з країн Франція та Іспанія.

Порівняння статистичних даних щодо експортних та імпорتنих перевезень дало можливість визначити ряд проблем у організації логістичної служби підприємства.

А саме:

- Найбільш відповідними щодо забезпеченні зворотним завантаженням є країни Голландія, Бельгія, Іспанія, але аналізуючи обсяги перевезень помісячно, слід зауважити, що необхідно координувати завантаження автомобілів в прямому та зворотному напрямках і активізувати роботу маркетингової та логістичної служби відносно більшої стабільності перевезень протягом року;
- Є ряд країн з якими досить стабільні відношення в перевезенні імпорتنих вантажів, наприклад Люксембург, Португалія, і випадкові поодиначні перевезення експортних вантажів. Отже службі логістики необхідно звернути увагу на цей факт;
- І навпаки є ряд країн з досить доброю динамікою перевезень експортних вантажів (Данія, Польща, Румунія, Франція) і з випадковим завантаженням імпортними перевезеннями.
- Найбільш стабільним напрямком перевезень як експортних, так і імпорتنих вантажів є Німеччина.

Для вирішення означених проблем були вирішені наступні задачі:

- Зроблено аналіз діяльності на підставі обробки статистичної інформації;
- Визначені методи оптимізації операцій процесу міжнародних перевезень;
- Побудовано прогнозну модель з урахуванням випадкових коливань;
- Побудовано економіко-математичну модель для вибору оптимального способу доставки;

- За допомогою математичної статистики визначені оптимальні параметри перевезень з тяговими плечами;
- Розроблено інформаційну систему підтримки рішень логістом.

Розроблена система аналізу, прогнозування та підтримки рішень дуже ефективна. Легко піддається оновленню та внесенню змін, має зручну форму для аналізу та друкування результатів, проста у використанні, не вимагає значних витрат на розробку програмного забезпечення і навчання персоналу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Логистика – технология транспортного процесса / Под редакцией доктора экономических наук Л.Г.Зайончика.
2. Прокудін Г.С., Дехтярук М.Т., Білоус С.О. Приклад побудови імітаційних моделей у транспортних системах // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ, 2006. – № 3. – С. 121–129.
3. Джонсон Д. и др. Современная логистика: Пер.с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624с.
4. Транспортная логистика. Под общей редакцией Л.Б.Миротина. – М.:Издательство «Экзамен», 2002. – 512с.
5. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах. Под ред. Л.Б.Миротина. – М.:Юристь, 2002. – 414с.
6. Аникин Б.А. Логистика. - Москва: Инфра-М, 1998. - 326 с.
7. Смахов А.А. Основы транспортной логистики. –М.: Транспорт, 1995. – 197с.
8. Гаджинский А.М. Логистика. – М.: Информационно-внедренческий центр "Маркетинг", 1999.- 228с.
9. Петрашевский О.Л. Методологические аспекты исследования и построения сложных транспортных организационно-технических систем // Збірник доповідей 4 міжнародній науково-практичній конференції “Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики”. – Київ:Національний комплекс “Експоцентр України”, 2002. – С.31-37.
- 10.Губенко В.К. Логистика Приазовья. Теоретические основы логистической системы. // Збірник доповідей 4 міжнародній науково-практичній конференції “Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики”. – Київ:Національний комплекс “Експоцентр України”, 2002. – С.44-53.

11. Comprehensive Truck Size and Weight Study. U.S. Department of Transportation. 1997. – 216p.
12. Орлігло В.І. Внутрішньорегіональний ринок товарів народного споживання та особливості його розвитку в сучасних умовах: Автореф. дис. ... к.е.н. Львів. комерц. акад. – Львів, 1999.-17с.
13. Dale S. Rogers. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. University of Nevada, Reno, 1998. – 281p.
14. Котлер Ф. Основы маркетинга. Санкт-Петербург: АО «Коруна».-699с.
15. Чеботаев А.А. Логистические цепи – основные элементы управления логистическими технологиями / Бизнес и логистика-98: Сб. матер. конф, Москва, 1998 – С.64-65.
16. Жданов В.П. Исследование и разработка методов повышения эффективности управления материальными потоками в иерархических многоуровневых системах снабжения (На примере гражданской авиации). Автореф. дис. ... к.т.н. Киев, 1983 - 21с.
17. Воркут А.И. Транспортное обслуживание торгово-оптовых баз.- Киев: Техніка, 1985 - 112с.
18. Промышленная логистика. Под ред. А.А. Колобова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1997. – 204с.
19. Николайчук В.Е. Логистика в сфере распределения. – СПб: Питер, 2001. – 160с.
20. Кальченко А.Г. Логістика. – К.: КНЕУ, 2000. – 148с.
21. Банько В.Г. Современная технология товародвижения. – Киев: Техніка, 1989. - 182с.
22. Гордон М.П., Карнаухов С.Б. Логистика товародвижения.- М: Центр экономики и маркетинга, 1999. – 208с.
23. Белоусов М.Н. Оценка экономической эффективности транспортно-технологических схем на основе имитационного моделирования. Автореф. дис. ... канд.экон.наук / Моск. ин-т управления им. Серго Орджоникидзе.-М., 1987. - 18с.

- 24.Гордон М.П. Комплексное планирование автомобильных перевозок промышленных грузов. –М.: Транспорт, 1979 – 120с.
- 25.Гордон М.П. Проблемы комплексного управления товародвижением в материально-техническом снабжении: Автореф.дис. ... д-ра экон.наук. - М.,1983. - 35с.
- 26.Ахмедов Б.А. Имитационное моделирование процесса транспортного обслуживания региона: (на прим. матер.-техн. снабжения): Автореф.дис. ... канд.экон.наук / Ташкент.гос.экон.ун-т.- Ташкент, 1991. –20с
- 27.Гаркуша Н.И. Оптимизация производственно-транспортных систем в условиях неопределенности. Автореф.дис. ... канд.экон.наук / АН УССР, Ин-т кибернетики им. В.М.Глушкова.-К.,1991. - 16с.
- 28.Дарбинян М.М. Торговля и производство: хозяйственные связи. –М.: Экономика, 1984. - 255с.
- 29.Резер С.М. Оптимизация процессов грузовых перевозок. –М.: Наука, 1980.- 296с.