

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

Кафедра автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження логістичної системи транспортного підприємства

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи МНмз-61
спеціальності 275.03 Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

(підпис) Семчишин А. А.
(прізвище та ініціали)

Керівник _____
(підпис) Вовк Ю. Я.
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль _____
(підпис) Цьонь О. П.
(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри _____
(підпис) Ляшук О. Л.
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис) _____
(прізвище та ініціали)

Тернопіль
2020

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
(повна назва факультету)

Кафедра автомобілів
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Ляшук О. Л.
(прізвище та ініціали)

(підпис)

« »

20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня магістр
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(шифр і назва спеціальності)

студенту Семчишину Арсену Андрійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження логістичної системи транспортного підприємства

Керівник роботи Вовк Ю.Я., к.т.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «01» вересня 2020 року № 4/7-622

2. Термін подання студентом завершеної роботи 14.12.2020

3. Вихідні дані до роботи Інформаційні матеріали, джерела з мережі Інтернет

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Вступ. 2. Теоретичний розділ. 3. Аналітико-дослідницький розділ. 4. Проектно-рекомендаційний розділ. 5. Охорона праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях. 6. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)
Ілюстративний матеріал

РЕФЕРАТ

Семчишин А. А. Дослідження логістичної системи транспортного підприємства – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 275.03 – транспортні технології (на автомобільному транспорті). – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, – Тернопіль, 2020.

В першому розділі розглянуто теоретичні основи логістичних систем підприємств. Зокрема, сутність технологічних термінів 3PL і 4PL, чинники системної інтеграції, методи удосконалення управління транспортно-логістичною компанією з метою досягнення рівня 4PL провайдера.

В другому розділі проаналізовано формування логістичної системи управління підприємством 3PL і 4PL, зокрема, проведено аналіз підприємства та стану інформаційної підтримки діяльності компанії, модель формування системи управління транспортним підприємством рівня 3PL і 4PL, програмно-цільовий підхід до реалізації нових технологій на підприємствах транспорту.

В третьому розділі запропоновано шляхи удосконалення логістичної системи автотранспортного підприємства, проведено розрахунок показників роботи транспортних засобів і оперативного планування перевезень вантажів на підприємстві та визначено ефективність запропонованих заходів.

В четвертому розділі розглянуто заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

ЛОГІСТИКА, ТРАНСПОРТ, СИСТЕМА, ПІДПРИЄМСТВО

ABSTRACT

Semchyshyn A. A. Research of logistic system of transport enterprise - Manuscript.

Qualifying work for the master's degree in the specialty 275.03 - transport technology (in road transport). - Ternopil Ivan Puluj National Technical University, - Ternopil, 2020.

The first section considers the theoretical foundations of logistics systems of enterprises. In particular, the essence of the technological terms 3PL and 4PL, factors of system integration, methods of improving the management of the transport and logistics company in order to achieve the level of 4PL provider.

The second section analyzes the formation of the logistics management system 3PL and 4PL, in particular, the analysis of the enterprise and the state of information support of the company, the model of the management system of transport enterprises 3PL and 4PL, program-targeted approach to new technologies in transport enterprises.

The third section proposes ways to improve the logistics system of the motor transport enterprise, calculates the performance of vehicles and operational planning of cargo transportation at the enterprise and determines the effectiveness of the proposed measures.

The fourth section discusses measures for occupational safety and health in emergencies.

LOGISTICS, TRANSPORT, SYSTEM, ENTERPRISE

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ.	
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ	8
1.1. Сутність технологічних термінів 3PL і 4PL	8
1.2. Чинники системної інтеграції	10
1.3. Методи вдосконалення управління транспортно-логістичною компанією з метою досягнення рівня 4PL провайдера	14
2. АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ.	
ФОРМУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ 3PL І 4PL	23
2.1. Аналіз підприємства та стану інформаційної підтримки діяльності компанії ТОВ «Ефі-Транс»	23
2.2. Модель формування системи управління транспортним підприємством рівня 3PL і 4PL	26
2.3. Програмно-цільовий підхід до реалізації нових технологій на підприємствах транспорту	36
3. ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.	
УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	42
3.1. Розрахунок показників роботи транспортних засобів і оперативного планування перевезень вантажів на підприємстві	42
3.2. Ефективність реалізації запропонованих заходів	45
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	59
4.1. Аналіз умов праці у виробничому відділі	59
4.2. Структура цивільного захисту на підприємстві	64
ВИСНОВКИ	69
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	71

ВСТУП

Транспортна галузь, транспортні підприємства повинні постійно вдосконалюватися, надавати нові послуги поруч із традиційними, рости в напрямку максимізації рівня послуг. На даний час це 4PL-провайдери, великі логістичні провайдери, які володіють великою інфраструктурою і сучасними системами управління ланцюгами постачання, які здійснюють високотехнологічні процеси і реалізують складні логістичні схеми.

Метою роботи є пошук шляхів розвитку транспортного підприємства та дослідження логістичної системи транспортного підприємства.

Об'єкт дослідження – сучасні логістичні системи.

Предмет дослідження – система прийняття рішень в логістичній системі підприємства.

Наукова новизна полягає в наступному:

На основі проведеного аналізу виявлено основні проблеми компанії на шляху переходу до 4PL провайдера та запропоновано шляхи удосконалення логістичної системи автотранспортного підприємства.

Публікації: Основні положення та результати опубліковано в матеріалах XV Міжнародної науково-практичної конференції «Транспортна безпека: правові та організаційні аспекти», (м. Кривий Ріг, 13 листопада 2020 року).

1 ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ

1.1 Сутність технологічних термінів 3PL і 4PL

На сьогодні є такі логістичні провайдери: *1PL*, *2PL*, *3PL*, *4PL*, *5PL*.

У логістичній системі (ЛЗ) підприємства - партнери і контрагенти утворюють так звані три сторони в логістиці фірми:

- перша сторона - поставщики;
- друга сторона - споживачі;
- третя сторона - логістичні посередники.

Згідно опитування 1500 виконавчих директорів з логістики з 61 країни, проведеним компанією Cap Gemini в 2007 році, майже дві третини визнали, що використання 3PL-послуг зробило позитивний ефект на взаємодію з клієнтами, кожен третій з чотирьох опитуваних погодився з твердженням, що звернення до 3PL-оператору позитивним чином позначилося на ефективності бізнес-процесів.

Надання логістичних послуг порівняно молодий бізнес. Зародився в 80-ті роки як самостійне забезпечення компаніями своїх логістичних потреб, до теперішнього часу цей вид послуг прогресував до повної передачі логістики на аутсорсинг.

Розвиток 3PL відбувається екстенсивним шляхом, так як поки просто не вистачає дешевих площ.

Клієнтоорієнтований 3PL в таких умовах поки схоже продажу товарів класу люкс обмеженому колу споживачів з їх унікальними запитами.

Ринок в нинішньому стані характеризують:

- прозора схема тарифікації послуг (тарифи більшості гравців однозначно можна порівняти і застосовуються до одних і тих же обсягів і якості послуг);

- ясні принципи взаємодії (відсутність індивідуальних, неформальних домовленостей);
- конкретні обсяги і якість послуг, що надаються;
- формалізація вимог в угоді про надання послуг (SLA).

В умовах жорсткої і прозорої цінової конкуренції основними критеріями вибору 3PL-провайдера на західному ринку є тарифна ставка і розмір неустойки [197].

Важливо відзначити, що 4PL-провайдери, пов'язані з виробництвом. Для появи на ринку такого роду компаній потрібна затребуваність. Візьмемо для прикладу одну з найбільших в світі логістичних компаній - французьку компанію GEFCO. Створена ще 50 років тому на базі концерну Peugeot-Citroen, вона перетворилася в міжнародного логістичного інтегратора.

Як правило, 4PL-провайдери - це великі логістичні провайдери, які мають великої інфраструктурою і сучасними системами управління ланцюгами поставок, які здійснюють високотехнологічні процеси і реалізують складні логістичні схеми.

Таке тлумачення залишає місце для інтерпретації і контекстного викладу завдань управління декількома підприємствами. Однак свобода вибору тієї чи іншої інтерпретації завжди повинна мати посилення на першооснову, так як йде засмічення термінології, котра впливає на правильний вибір стратегії.

Для управління безліччю підприємств як єдиної системою необхідно:

- впровадити єдину платформу менеджменту;
- визначити завдання, права та обов'язки єдиного менеджменту по відношенню до самостійних в правовому і фінансовому відношенні партнерським підприємствам, включеним в ланцюжок поставок.

Так як цю управлінську задачу слід розуміти в першу чергу як послугу для партнерів по ланцюжку поставок, то в теорії закріпилося поняття логістичний провайдер четвертого рівня за аналогією і в якості розширення поняття логістичний провайдер третього рівня.

Весь комплекс послуг, як правило, не може бути виконаний силами одного підприємства. Компетенція 4PL якраз і полягає в залученні послуг додаткових

виконавців. Зазвичай такими виконавцями є логістичні провайдери 3-го рівня, які залучаються для оперативної реалізації конкретних логістичних послуг (рисунок 1.2).

В цілому ж можна сказати, що 4PL-послуги поки затребувані досить слабо. Однак уже в найближчі 2-3 роки очікується значний попит на послуги логістичних операторів, які зможуть і будуть реально готові працювати в такому режимі.

Під 5PL розуміють 4PL-провайдера, який працює через мережу Internet. Даний напрямок є наймолодшим з представлених вище, що має на увазі його подальше опрацювання, залишаючи цю нішу поки мало затребуваною.

1.2 Чинники системної інтеграції

Головною умовою працездатності інформаційно керуючої системи компанії є можливість використання інформаційним середовищем транспорту.

У країнах розвинутих, наприклад США, Канаді, обчислювальні центри є самостійними ринковими структурами, а транспорт є великим споживачем інформаційних послуг.

У нових умовах необхідний загальноекономічний (інтеграційний) підхід до інформаційного забезпечення комплексу транспортних послуг клієнтам і перевізному процесу, який би був націлений на посилення взаємозв'язків внутрішнього і зовнішнього середовища автомобільного транспорту.

У цих умовах в рамках структурної реформи необхідно інформаційне забезпечення всієї інфраструктури автомобільного транспорту, котра реально забезпечувала б можливість вирішення проблеми реструктуризації управління по вертикалі, тобто пошук оптимальної системи управління щодо забезпечення своїх функцій у внутрішній і зовнішній середовищі і по горизонталі - пошук оптимальних розмірів об'єктів управління.

Істотним логістичним критерієм реструктуризації є розгляд всьому ланцюгу переміщення матеріальних потоків від виробника до споживача, що

визначає необхідність утворення структур, що забезпечують інтереси вантажовласників на всьому шляху проходження вантажу, в тому числі з інформаційного забезпечення. Цю функцію сьогодні в системі «виробник - транспорт - споживач» беруть на себе транспортні компанії різних форм власності.

Організовуючи транспортні компанії, ринкове середовище виходить з відомого закону економії витрат минулої, теперішньої і майбутньої роботи на одиницю корисного ефекту товару за його життєвий цикл. Причому транспортна складова в ціні товару зростає в міру інформаційного забезпечення виробничої, транспортної та споживчої частин життєвого циклу товару.

При здійсненні перевезень в міжнародному сполученні на транспортні компанії лягають дотримання і контроль базисних умов поставок відповідно до вимог Міжнародної торгової палати. При цьому контракти на перевезення повинні відповідати вимогам відповідно до наступними категоріями:

«E» - усі події, за котрих продавець передає товар покупцеві безпосередньо в своїх приміщеннях;

«F» - усі події, за котрих продавець зобов'язується передати товар у розпорядження перевізника, найманого покупцем;

«C»- всі випадки, коли продавець сам наймає перевізника для поставки товару покупцеві, але без прийняття на себе ризику по збереженню (випадкової загибелі або пошкодження) товару;

«D» - усі події, за котрих продавець приймає на себе усі загрози до часу постачання товару в країну призначення.

Діяльність транспортних компаній супроводжується з комплексом юридичних, технологічних, інформаційних і фінансових питань в інтересах своїх клієнтів. Ці функції вони забезпечують на основі достовірної інформації, одержуваної через інфраструктуру транспорту.

Існуюча структура інформаційного забезпечення може реалізувати початковий етап взаємодії транспортних компаній і клієнтів з інфраструктурою автомобільного транспорту.

Цей перелік може бути розширено в рамках цільової моделі ринку вантажних перевезень за рахунок фінансових характеристик товарів, що перевозяться і умов, які необхідно забезпечити в процесі їх перевезення.

Реалізація сучасних принципів управління відбувається шляхом періодичного аналізу ходу перевізного процесу відповідно до схеми.

На сучасному етапі необхідно розвиток правової бази функціонування транспорту в умовах ринкової економіки, створення механізмів мотивації і зацікавленості у високій ефективності роботи всієї інфраструктури транспорту.

Для цього і повинна проводитися реструктуризація по вертикалі, котра передбачає раціональну ринкову ієрархію управління, і реструктуризацію по горизонталі, котра в свою чергу передбачає пошук оптимальної структури управління і розмірів об'єктів управління.

Транспортні критерії розвитку враховують закономірності матеріальних потоків в процесі розвитку виробництва: матеріальні потоки концентруються в регіоні джерел (виробників) і розосереджуються в регіонах споживання продукції. Ця закономірність створює умови для ефективної організації відправницького маршрутизації, технологічних маршрутів, прискорених контейнерних поїздів, створення сучасних терміналів в зонах концентрації та розподілу товарних потоків.

Для реалізації прогресивних і ефективних технологій необхідне виконання вимог оптимального управління на основі впорядкованої інформації. Реалізувати це управління можливо в умовах, коли інформаційна інфраструктура буде являти собою структуру, що забезпечує здачу інформаційних завдань «під ключ» у встановлені терміни. Це дозволить виключити дублювання інформаційних потоків і незалежний розвиток окремих управлінських завдань, вирішення яких розтягується на багато років.

Компанії, що забезпечують транспортне обслуговування великих промислових, паливно-енергетичних та інших грузообразуючих виробництв, можуть успішно виконувати свої функції, тільки спираючись на ефективну інформаційну середу транспорту, промисловості і торгівлі. При цьому з урахуванням специфіки роботи транспортних компаній провідна роль в

загальній інформаційному середовищі належить транспорту і зокрема автомобільного.

Як показує аналіз в даний час на залізничному транспорті зберігається певна автономність інформаційних потоків, які використовуються в різних сферах діяльності. У зв'язку з цим потрібно переосмислити з позицій електронного документообігу систему обробки первинних перевізних документів, котра повинна зайняти ринкове організуючий початок в управлінні перевізним процесом та координації роботи перевізників і клієнтури автомобільного транспорту. Пономерного облік вагонів і контейнерів створює умови для введення ринкових критеріїв оцінки стану і розподілу вагонного і контейнерного парків. Представляється доцільною наступна архітектура інформаційних ресурсів автомобільного транспорту (рисунок 2.5).

Інформаційні ресурси автомобільного транспорту повинні істотно змінитися. До складу інформаційно-аналітичної системи підтримки управлінських рішень повинні бути включені база даних про виконані вантажних перевезень і архів вихідних електронних документів, що дозволить робити якісні аналітичні обґрунтування.

Вантажні перевезення повинні обслуговуватися оперативною системою, що має інтелектуальну надбудову оперативного контролю поїзного положення. Тоді в системі обслуговування вантажних перевезень на базі поїзної моделі можна створити автоматизовану систему контролю виконання договорів на перевезення (АСКДП). На цю систему можна буде замкнути АРМ оператора передачі вагонів (АРМ ОПВ). В кінцевому підсумку транспортні компанії і вантажовласники зможуть мати інформацію про цікаві їм відправлення і історію виконання перевезення.

Викладений підхід у формуванні інформаційних ресурсів дозволить підвищити якість транспортного обслуговування клієнтів, а також ефективність управління. Інформаційно-аналітична модель, сформована на базі достовірних даних, створить умови для гнучкого оперативного управління виробничою діяльністю перевізників при мінливих зовнішнього середовища.

Необхідно відзначити, що великі підприємства розвивають свою інформаційну базу. В результаті створюється інформаційне середовище, що забезпечує рух товару на логістичних принципах.

1.3. Методи вдосконалення управління транспортно-логістичною компанією з метою досягнення рівня 4PL провайдера

Найбільш вірогідні наступні шляхи досягнення рівня логістичного провайдера четвертого рівня (рисунок 1.1):

- логістичний провайдер 3-го рівня розвивається до рівня 4PL;
- виробник кінцевого продукту організовує дочірнє підприємство за зразком 4PL або переорієнтує вже наявне дочірнє підприємство на рішення подібних завдань;
- консалтингове підприємство бере на себе виконання ролі 4PL;
- підприємство, яке надає послуги в області інформаційних технологій, стає 4PL;
- спільне підприємство з простого партнера по ланцюжку поставок стає 4PL.

На перший погляд, найбільш прийнятною є еволюція логістичного провайдера 3-го рівня. З урахуванням наявних у подібного підприємства досвіду і контактів з клієнтами це здається найбільш прийнятним. Найчастіше поряд з плануванням власних маршрутів ці підприємства виконують для своїх клієнтів такі завдання, як планування використання транспорту, управління складом і запасами, а також виконують і інші послуги з утворенням доданої вартості.



⇒ Задача логистического оператора: управление добавленной стоимостью на всех этапах движения ресурсов.

⇒ Выбор сценария работы определяет первоочередные задачи: построение системы планирования (управления запасами) (сценарий 1), контроль ценообразования (сценарий 2), создание проектного офиса (сценарий 3).

Рисунок 1.1 – Реалізація сценарного підходу при переході на 4PL провайдера

Однак можуть виникнути проблеми зі сприйняттям нової ролі таких підприємств у клієнтів:

- з одного боку, у вантажовідправника можуть з'явитися сумніви в неупередженості логістичного підприємства (мається на увазі спокуса для 4PL знизити свої власні постійні витрати, хоча для всього ланцюжка поставок це не є необхідністю);
- з іншого боку, інформаційно-технологічна структура багатьох потенційних 3PL логістичних підприємств сьогодні всього лише відображає потреби самого логістичного підприємства.

Розглянемо деякі варіанти:

Варіант 1: дочірні підприємства виробників кінцевого продукту, які раніше надавали послуги з перевезення, відразу перетворюються в 4PL.

Вони здійснюють часткове стратегічне і оперативне управління для своєї материнської компанії і в певних випадках повністю беруть на себе логістичні процеси з постачання і збуту, проводячи їх в кілька етапів. Вони також організують горизонтальну і вертикальну структуру системи, постійно

оптимізують процеси, надають інформаційно-технологічні структури для реалізації проведених процесів і частково інтегрують ІТ-системи своєї материнської компанії і системи попередніх і наступних партнерів по ланцюжку поставок.

Однак найчастіше системи материнських компаній домінують над системами подібних логістичних підприємств, і тому стає неможливо досягти глобальної оптимізації ланцюжка поставок. У багатьох випадках відбувається лише локальна перевірка оптимуму для провідника ланцюжка поставок з точки зору можливості реалізації цього оптимуму на попередньому етапі в ланцюжку. У разі можливості реалізації замовлення передається на виконання. Як видно, в цьому випадку власне про управління не йдеться.

Варіант 2. Ще одна можливість створення 4PL відкривається при передачі завдань з управління та координації консалтинговим підприємствам.

Такі підприємства в багатьох випадках в значному обсязі беруть участь в створенні стратегічної конфігурації ланцюжка поставок і надають підтримку при впровадженні та експлуатації програмного забезпечення для SCM (Supply Chain Management - система управління ланцюжками). Крім того, консалтингові підприємства мають певну компетенцією при проведенні тендерів і видачі замовлень на логістичні послуги для 3PL і ІТ-провайдерів. Як правило, подібні завдання входять в стандартний пакет послуг, пропонованих консалтинговим підприємством. Сьогодні в Росії очікування деяких логістичних операторів від впровадження ІТ-рішень занадто завищені, та й рівень деяких консалтингових компаній в області логістики залишає бажати кращого. А професійних консалтингових компаній, що спеціалізуються на логістиці, в Росії одиниці.

Однак великі консалтингові підприємства, що працюють в сфері стратегічних розробок, часто мають гарне уявлення про всю ланцюжку поставок, але слабо орієнтуються в бізнес-процесах. Тому організувати управління всім ланцюжком поставок можуть тільки такі консалтингові підприємства, які консультують своїх клієнтів на рівні логістичних бізнес-процесів і керують за допомогою своїх інтерфейсів усіма внутрішніми процесами. Для цього вони повинні бути залучені в розробку стратегічної концепції партнера.

Варіант 3: Виробники програмного забезпечення та ІТ-провайдери також мають шанс перетворитися в 4PL.

Управління ланцюжком поставок дуже часто вимагає специфічного програмного забезпечення з величезною кількістю інтерфейсів для об'єднання систем планування виробничих ресурсів партнерів по ланцюжку. Ноу-хау в області інформаційних технологій набуває все більшого значення для успішного управління ланцюгами поставок. Отже, ІТ-провайдери, здавалося б, мають найкращі передумови для того, щоб вирішити всі питання, включаючи функціонування електронного бізнесу, через портал ланцюжка поставок. Цей портал через Інтернет з'єднує всіх партнерів з метою реалізації фізичних процесів, що має на увазі також інтеграцію логістичних підприємств. Такий портал може забезпечувати також необхідну для оптимальної ланцюжка поставок прозорість в мережі. Але це лише перший крок.

Тому поряд з перерахованими вище рішеннями, схематично представленими на рисунку 2.7, існує ще варіант спільного підприємства. Для управління всім ланцюжком можна подумати про виведення деяких напрямків діяльності з підприємств, що вже входять в існуючу ланцюжок поставок. Тобто, формуються спільні підприємства або з ІТ-фірм, або з консалтингових підприємств і логістичних провайдерів третього рівня. Залишається тільки почекати, поки потенційні клієнти не переконаються в незалежності дочірніх підприємств від материнських в плані специфічних планів участі в ланцюжку поставок і в можливості уникнути конфлікту інтересів.

Якщо раніше до області логістичної діяльності зараховували в кращому випадку класичні види логістичних послуг, такі як складування, транспортування і вантажопереробка, які носять яскраво виражений операційний характер, то зараз до них зараховують цілісні бізнес-процеси, які носять координаційний і стратегічний характер.

Можна поділити спеціалізовані логістичні компанії, що займаються перевезенням небезпечних (вибухо- або пожежонебезпечних) вантажів, будівельної логістикою, хімічної логістикою або логістикою медичної

спрямованості на основі того, чи носить їх діяльність операційний, координаційний або стратегічний характер.

Вузькофункціональні логістичні посередники займаються операційною діяльністю; 3PL-провайдери - операційної і частково координаційної діяльністю (об'єднання і координація операційних функцій в рамках одного оператора); 4PL-провайдери - координаційної та стратегічної діяльністю (системний підхід до менеджменту вагомими логістичними процесами, інтеграція та координація дій фокусної компанії і ключових контрагентів в ланцюзі постачань).

На рисунку 1.2 представлена стандартна послідовність трансформації компанії в 4PL- провайдера.

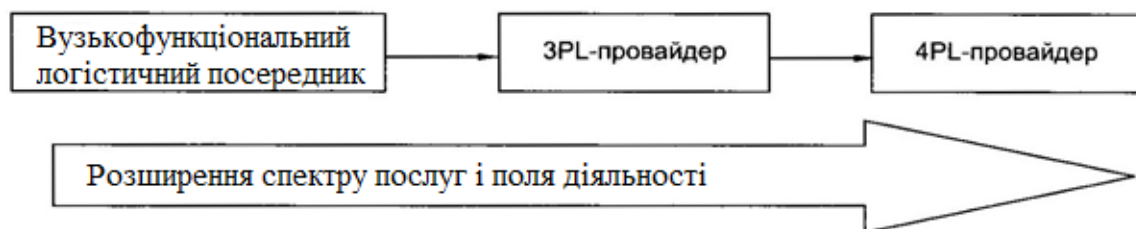


Рисунок 1.2 - Послідовність трансформації компанії в 4PL-провайдера

Критерій сегментації ринку «логістичні активи» не виключає і третього варіанту: власні логістичні потужності і аутсорсинг. При цьому в залежності від умов діяльності компаній на ринку логістичних послуг для сегментації не завжди застосовуються всі логістичні потужності.

Звертаючись до досвіду західного ринку, можна відзначити ключові проблеми, що виникають при взаємодії з 3PL-провайдерами або є стримуючими факторами для такої взаємодії. До перших з них відноситься нереалізованість умов, зафіксованих в SLA, і відсутність очікуваної оптимізації витрат (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Нагальні проблеми компаній, що отримують звертаючись до 3PL-провайдера,%

Проблеми з 3PLпровайдерами	всі регіони	Північна Америка	Європа	Південно-Східна Азія	Латинська Америка
Нереалізовані домовленості та угоди про послуги	46	43	46	46	50
Недолік в тривалих, постійних поліпшень і досягнень в пропозиціях	40	37	41	41	49
Скорочення витрат не було досягнуто	35	37	37	34	32
Незадовільні можливості IT-сервісів	35	38	31	38	33
Брак досвіду в управлінні проектами	33	31	35	36	31
Незадовільний перехідний період в процесі впровадження	30	34	28	33	21
Неефективне управління ключовими показниками ефективності	30	28	27	31	39
Занадто багато проблем, пов'язаних з людським фактором	29	30	28	32	34
Недолік консалтингових, інтелектуальних навичок	26	22	23	34	27
Неможливість надання послуг в глобальних масштабах	19	16	19	20	21
Недостатня інтеграція бізнес-процесів по регіонах і по всьому ланцюжку поставок	20	21	18	28	12
Нездатність побудувати цілеспрямовані і достовірні відносини	13	15	13	19	12
Слабка інформаційна інтеграція з набутими компаніями	13	12	13	21	3
відсутність проблем	13	17	16	5	15

Ті ж фактори стримують компанії від звернення до 3PL-операторам (таблиця 1.2).

Таким чином, в останні роки з'явилася і все ширше впроваджується нова концепція покупки логістичних послуг, 4PL (Forth Party Logistics), або логістика четвертого боку.

Таблиця 1.3 – Причини, за якими компанії не звертаються до послуг 3PL-операторів (%)

Нагальні проблеми, з якими стикаються компанії, звертаючись до 3PL-оператора	Всі регіони	Північна Америка	Європа	Південно-Східна Азія	Латинська Америка
Логістика є ключовою діяльністю нашої компанії	37	34	28	26	51
Скорочення витрат не передбачається	36	39	44	36	26
Домовленості про рівень обслуговування не будуть реалізовані	28	34	28	32	21
Логістика занадто важлива діяльність, щоб віддавати її на аутсорсинг	28	30	30	24	26
Зниження контролю за переданими на аутсорсинг функціями	23	32	23	8	23
Наявність кращої практики, ніж чим у більшості 3PL-операторів	21	23	26	12	21
Корпоративна ідеологія виключає звернення до 3PL-операторам	17	11	16	20	23
Необхідність поліпшення можливостей 3PL-операторов в глобальних масштабах	16	16	23	8	15
Проблеми, пов'язані з безпекою перевезень та відвантаження товарів	14	18	7	20	13
Нездатність 3PL-провайдерів побудувати цілеспрямовані і довірчі відносини	12	14	14	8	11

4PL логістика є подальшим розвитком концепції 3PL, або логістики третьої сторони. У методології 4PL логістичний ланцюжок є спільним підприємством фірми-клієнта і логістичного оператора, який працює за методологією 3PL.

4PL -провайдер виступає єдиною сполучною ланкою між клієнтом і багатьма 3 PL-компаніями. Вся або велика частина ланцюжка поставок клієнта віддана під управління 4PL-оператора.

4PL-фірма є інтегратором ланцюга поставки, котра об'єднує свої ресурси з ресурсами субпідрядників. 4PL-фірми з'єднують можливості 3 PL-фірм і керуючих комерційними процесами фірм таким чином, щоб рішення по

організації ланцюга поставки надходили до клієнта по централізованій системі організації контактів, тобто 4PL-фірма об'єднує 3PL-фірму (и) і клієнта за допомогою управлінських і інформаційно-технологічних послуг [197].

Висновки до розділу 1

1. Аналіз основ технології і принципів функціонування 3PL і 4PL логістичних провайдерів показав, що провайдери такого роду відрізняються комплексністю обслуговування і високим рівнем використання інформаційних технологій, що дозволяє їм виступати у вигляді менеджерів ланцюгів поставок. Попит і пропозиція послуг 3PL і 4PL провайдерів в країні, в порівнянні з розвиненими країнами, незначні. Проте, вже в найближчі роки прогнозується зростання попиту на комплексні логістичні послуги, що вимагає наукового обґрунтування та практичної реалізації переходу вітчизняних логістичних компаній на рівень 3PL і 4PL.

2. Інформаційні системи і ресурси компаній, що забезпечують експедирування товарів повинні бути тісно ув'язані з відповідною інформаційною інфраструктурою підприємства транспорту.

Вантажні перевезення повинні обслуговуватися оперативною системою, що має інтелектуальну надбудову оперативного контролю поїзного положення. Тоді в системі обслуговування вантажних перевезень на базі поїзної моделі можна створити автоматизовану систему контролю виконання договорів на перевезення (АСКДП). На цю систему можна буде замкнути АРМ оператора передачі вагонів (АРМ ОПВ). В кінцевому підсумку транспортні компанії і вантажовласники зможуть мати інформацію про цікаві їм відправленнях і історію виконання перевезення. Повинні удосконалюватися і інформаційні системи логістичних компаній. Аналіз, виконаний на прикладі компанії ТОВ «Ефі-Транс» показав, що в даний час системне вирішення завдань розвитку інформатизації компанії утруднено, так як відсутній формалізований опис діяльності підрозділів компанії.

Викладений підхід у формуванні інформаційних ресурсів дозволить підвищити якість транспортного обслуговування клієнтів, а також ефективність управління, створить практичні умови для забезпечення логістики рівня 3PL і 4PL.

3. Досліджено сценарії розвитку логістичної компанії до рівня 4PL провайдера. Встановлено, що формування такого провайдера такого рівня переважно на основі об'єднання організацій, що працюють і логістичної, інформаційної, консалтингової, виробничій сфері. На рівні країни в цілому розвиток логістичних послуг четвертого рівня неможливо без вдосконалення інформаційного забезпечення мультимодальних перевезень.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ. ФОРМУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ 3PL І 4PL

2.1. Аналіз підприємства та стану інформаційної підтримки діяльності компанії ТОВ «Ефі-Транс»

Транспортна компанія ТОВ «ЕФІ-ТРАНС»

Адреса: 03049, Україна, м Київ, вул. Богданівська, д. 1, 1 поверх, офіс 1

Телефони: +38 044 303 97 77

Телефон в Кракові: +48 (12) 444-63-37



На сьогоднішній день транспортно-експедиторське підприємство «Ефі-Транс» входить в число провідних компаній перевізного ринку України і країн СНД. Завдяки нашому значному досвіду в галузі транспортування вантажів, ми можемо гарантувати високу якість послуг, що надаються на всіх етапах їх здійснення.

Один з основних принципів - комплексний підхід до експедиції. Компанія пропонуємо повний, налагоджений і збалансований набір сервісів, що дозволяє виконувати доставку вантажів до місця призначення з проведенням всіх необхідних супутніх операцій в зазначені терміни з найменшими можливими витратами.

В умовах сучасного транспортного ринку України і країн СНД «Ефі-Транс» є організацію нового типу, яка надає комплекс оптимальних експедиторських рішень в рамках своєї основної місії. Генеральна місія полягає в підвищенні ефективності та конкурентоспроможності бізнесу клієнтів за рахунок надання якісних логістичних та перевізних послуг, багаторазово знижують транспортні витрати. А також - в сприянні формуванню в Україні цивілізованого експедиторського ринку європейського зразка.

Компанія гарантує абсолютну надійність транспортування вантажів на всіх етапах даного процесу.

Співробітники - висококваліфіковані фахівці зі значним досвідом успішної роботи і умінням орієнтуватися в динамічно змінюються умовах як українського, так і міжнародного транспортного ринку.

Компанія надає найвищу якість обслуговування на всіх рівнях: від стадії обговорення транспортування до моменту фінальної передачі товару або матеріалів вантажеотримувачу. Компанія максимально спрощує схеми здійснення вантажоперевезень для своїх клієнтів і зводить до мінімуму їх участь в цьому процесі.



Железнодорожные перевозки



Автомобильные перевозки грузов



Морские перевозки



Таможенные услуги



Авиаперевозки



Логистический аутсорсинг



Мультимодальные грузоперевозки



Негабаритные перевозки



Международный транзит

Рисунок 2.1 - Послуги компанії

З урахуванням масштабу Компанії та специфіки діяльності, інформаційна підтримка діяльності Компанії організована на високому рівні.

Велика частина функцій підрозділів підтримана інформаційними системами. На базі платформи 1С створено єдиний інформаційний простір Компанії, що сприяє досягненню синергетичного ефекту при взаємодії підрозділів. Доступ до інформаційних систем Компанії мають всі зацікавлені співробітники, з урахуванням розмежувань прав доступу.

Для криптографічного захисту документів в Компанії встановлений і налаштований електронний цифровий підпис. ІТ-підтримка проводиться власними силами штатних фахівців Компанії. У штаті є фахівці-розробники, які володіють необхідними знаннями та досвідом розробки систем, що функціонують на базі платформи 1С. У разі гострої необхідності до разових робіт можуть бути залучені зовнішні компанії.

Заявки користувачів на обслуговування (установку ПО, підключення до мережі, відновлення працездатності ІС і т.д.) надходять по телефону і (або) по електронній пошті і, як правило, виконуються в оперативному режимі.

Незважаючи на те, що відсутня повна, актуальна документація на супроводжувані системи, тісна взаємодію співробітників Компанії з питань підтримки та розвитку функціоналу інформаційних систем дозволяє знизити рівень суттєвості можливих негативних наслідків з критичного до допустимого.

При прийнятті значущих рішень в області автоматизації бізнес-процесів, ключові питання виносяться на обговорення робочої групи, до складу якої входять всі топ-менеджери Компанії та керівники відділів.

В даний час пріоритетним завданням в області ІТ-підтримки користувачів є задоволення поточних потреб, доробка функціоналу на проблемних ділянках. Ведеться точкова доопрацювання функціоналу. Системне вирішення завдань автоматизації утруднено, оскільки відсутні формалізовані описи діяльності підрозділів, а також документація, що регламентує діяльність підрозділів.

Для підвищення ефективності діяльності по автоматизації бізнес-підрозділів та ІТ-рішень з підтримки бізнесу, необхідно, в першу чергу, формалізувати діяльність підрозділів.

2.2. Модель формування системи управління транспортним підприємством рівня 3PL і 4PL

Згідно з офіційним визначенням «Council of Supply Chain Management Professionals», провідної міжнародної асоціації логістичного управління, 3PL-провайдер визначається як «Фірма, що надає численні логістичні послуги клієнтам. Бажано, щоб такі послуги були інтегровані або тісно пов'язані з провайдером. Серед таких сервісів транспортування, складування, перевантаження, управління складським обліком, упаковка і доставка вантажів.

Херц і Альфредссон ділять 3PL-провайдерів на 4 категорії:

1) Стандартний 3PL провайдер: це найбільш проста форма 3PLпровайдера. Надає такі сервіси як вивезення вантажів і їх упаковку, складське зберігання і розподіл. Для більшості таких провайдерів 3PL-функції не є головними в їх діяльності.

2) Провайдер сервісів: цей тип 3PL провайдера надає своїм клієнтам більш просунуті сервіси, що збільшують додану вартість, такі як відстеження вантажів в дорозі, перевантаження, спеціальна упаковка, служба охорони вантажів.

3) Провайдер, адаптується до бізнесу клієнта: цей тип 3PLпровайдера за запитом клієнта бере під свій повний контроль всю логістику клієнта. Такий 3PL-провайдер покращує логістику, але не створює нові послуги. Клієнтська база провайдерів такого типу зазвичай мала.

4) Провайдер, що розвиває бізнес клієнта: це найвищий рівень, якого 3PL-провайдер може досягти в своїй діяльності. Даний тип провайдера повністю інтегрується з клієнтом і бере на себе всі логістичні функції. Такі провайдери мають мало клієнтів.

Таким чином, як показує світовий досвід, логістичні провайдери часто працюють з великою кількістю клієнтів з сервісами різного рівня, але логістичного рівня 3PL і 4PL досягають з порівняно невеликим щодо загальної маси клієнтів кількістю клієнтів. Як стало вже класичний приклад можна привести міжнародну транспортно-логістичну компанію DHL, котра одночасно

працює і як оператор 2PL рівня (будучи власником транспортних засобів і складських приміщень), 3PL рівня (доставка вантажів і пошти по всьому світу) і 4PL (має в своєму складі консалтингові підрозділи).

З огляду на, що логістичні послуги рівня 3PL і 4PL в нашій країні тільки починають проникати на ринок, в даний час необхідно в математичному моделюванні звернути свою увагу саме на ситуацію, коли вже існуючі транспортні компанії, і в першу чергу компанії, зайняті контейнерними перевезеннями, повинні створювати «з нуля» свої управлінські структурні підрозділи для організації сервісу рівня 3PL і 4PL.

У такій ситуації є розумним підхід, при якому транспортна компанія визначає невелике коло великих клієнтів, які можуть бути зацікавлені в логістичному сервісі рівня 3PL і 4PL, і створює оптимальну структуру системи управління спеціально з розрахунку взаємодії з цими конкретними клієнтами.

Для створення такої оптимальної структури управління транспортною компанією в роботі пропонується наступна методологія, що складається з декількох етапів, заснована на застосуванні теорії кластерного аналізу.

Перший етап. На даному етапі на основі первинних експертних оцінок створюється початковий список $\{X_1, \dots, X_n\}$ потенційних клієнтів X і сервісу рівня 3PL і 4PL. Серед цих потенційних клієнтів можуть бути як компанії, вже є клієнтами сервісу рівня 2PL, так і компанії, які взагалі не є клієнтами сервісу транспортної організації.

Другий етап. На другому етапі на підставі наявної інформації про функціонування клієнта X і проводиться оцінка того, які логістичні послуги рівня 3PL і 4PL в принципі можуть бути затребувані даними клієнтом. Для цього пропонується для клієнта X_i скласти список $M_i = \{m_{i1}, \dots, m_{ik_i}\}$, що складається з тих сервісів, які потенційно можуть надаватися транспортною компанією на рівні 3PL і 4PL, але в даний час виробляються самим клієнтом X_i , а також список $P_i = \{p_{i1}, \dots, p_{il_i}\}$, що складається з тих сервісів, які транспортна компанія вже надає клієнту X_i .

Залежно від клієнта X і дані списки можуть бути різного об'єму і змісту.

Наприклад, якщо $X1$ - це вуглевидобувна компанія, то її потреби в логістичних послугах відносно прості, і ми отримуємо, що списки M_1 і P_1 - це просто порожні множини. Таку компанію ми можемо просто викреслити зі списку.

Якщо ж, наприклад, $X2$ - це великий інтернет магазин, для якого в даний час транспортна компанія виробляє тільки доставку вантажу контейнерами до складів клієнта, то тут список можливих послуг буде досить великий. В даному прикладі можна припускати, що $P_2 = \{доставка контейнерів з вантажами на склади клієнта X2\}$, а $M_2 = \{розвантаження вмісту контейнерів на склад і зберігання, перепакування вантажів в спеціальну упаковку з логотипом клієнта $X2$, доставка перепакованих вантажів від клієнта $X2$ одержувачам\}$.

Третій етап. На цьому етапі для кожного не викресленого на попередньому етапі клієнта X і будується повний граф, вершини якого відповідають елементам списків M і P_i , а також двох додаткових вершин X і T , що відповідають основній діяльності клієнта і транспортної компанії.

Далі на основі експертних оцінок кожному ребру приписується число від 1 до 5, що вимірює ступінь взаємозв'язку між відповідними вершинами графа, 1 відповідає найсильнішій взаємозв'язку, 5 найслабшій. Ці числа інтерпретуються як відстань між вершинами графа. Відстань від будь-якої вершини до самої себе приймається, природно, рівним 0.

У зазначеному вище прикладі клієнта $X2$, тобто великого інтернет магазину, ми отримуємо граф з вершинами, зазначеними в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Вершини графа, що описує взаємозв'язок між різними логістичними сервісами на прикладі клієнта X2

Позначення вершини графа	Відповідний логістичний сервіс
p_{21}	доставка контейнерів з вантажами на склади клієнта X2
m_{21}	розвантаження вмісту контейнерів на склад і зберігання
m_{22}	перепакування вантажів в спеціальну упаковку з логотипом клієнта X2
m_{23}	доставка перепакованих вантажів від клієнта X2 одержувачам
X_2	основний бізнес клієнта X2
T	основний бізнес транспортної компанії

Припустимо, що в даному прикладі на підставі експертних оцінок отримані значення відстаней між вершинами, що відповідають ступені взаємозв'язку, наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.2 - Відстані між вершинами графа, що виражають ступеня взаємозв'язку між сервісами, на прикладі клієнта X2

	p_{21}	m_{21}	m_{22}	m_{23}	X_2	T
p_{21}	0	1	2	4	5	1
m_{21}	1	0	1	4	5	3
m_{22}	2	1	0	3	3	5
m_{23}	4	4	3	0	1	5
X_2	5	5	3	1	0	5
T	1	3	5	5	5	0

Одержаний в результаті граф з довжинами ребер приведений на рисунку 2.10.

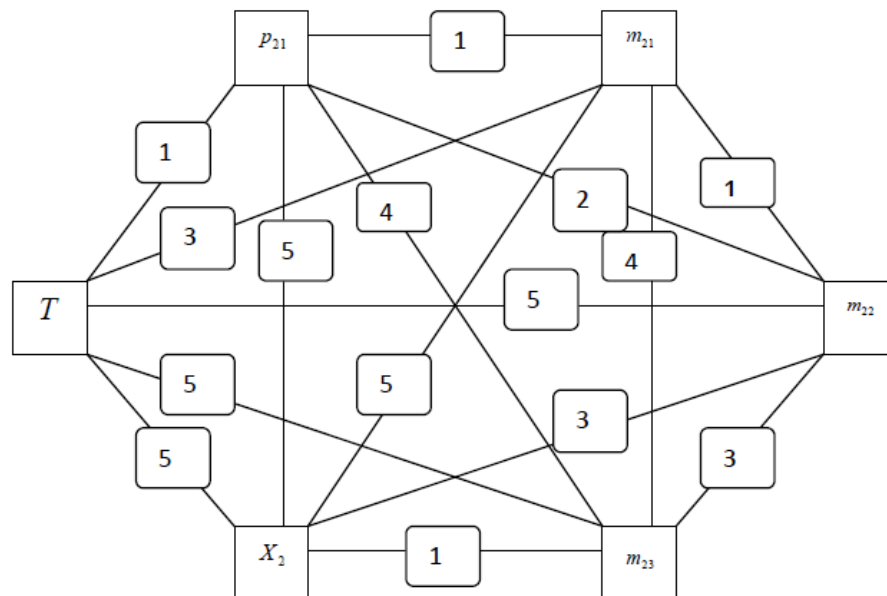


Рисунок 2.2 - Граф, що виражає ступінь взаємозв'язку між логістичними сервісами, на прикладі клієнта X2

Четвертий етап. На четвертому етапі безліч вершин отриманого граф розглядається як метричний простір, яке за допомогою кластерного аналізу ділиться на дві частини на основі критерію близькості, заданого числовий міткою на ребрі графа. При цьому в якості початкових вершин для першого наближення кластерного алгоритму задаються вершини T і X_2 , що відповідають основному бізнесу клієнта X_2 і транспортної компанії.

Сенс цього кроку полягає в тому, що ми поділяємо всі сервіси між клієнтом і транспортною компанією на основі критерію взаємозв'язку логістичних сервісів.

В даний час алгоритм розбиття множини на задане число кластерів реалізований у великій кількості статистичних програм і пакетів комп'ютерної алгебри. У прикладі клієнта X_2 розбиття на два кластери із заданою функцією відстані може бути виконано, наприклад, в пакеті «Mathematica» за допомогою команд, наведених на рисунку 2.11.

```

0 1 2 4 5 1
1 0 1 4 5 3
2 1 0 3 3 5
A = 4 4 3 0 1 5;
5 5 3 1 0 5
1 3 5 5 5 0

d[i_, j_] := A[[i, j]]

FindClusters[{1 -> p21, 2 -> m21, 3 -> m22,
4 -> m23, 5 -> X2, 6 -> T}, 2, DistanceFunction -> d]
{{p21, m21, m22, T}, {m23, X2}}

```

Рисунок 2.3 - Розбиття графа логістичних сервісів на два кластери за допомогою пакета «Mathematica»

Отримане розбиття зображено на рисунку 2.12.

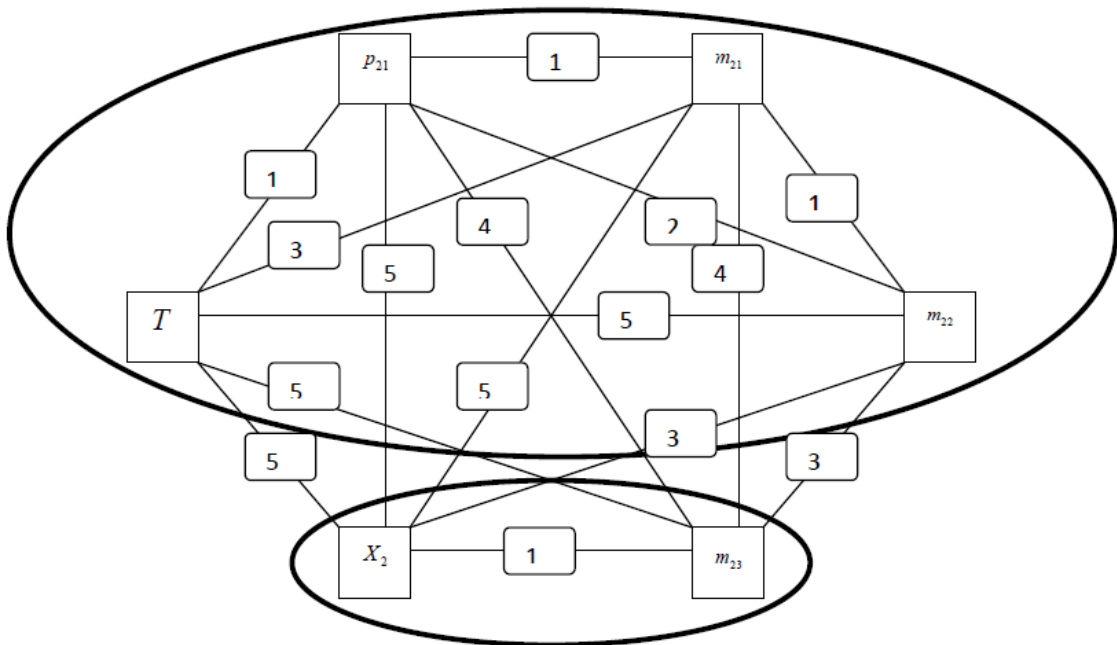


Рисунок 2.4 - Розбиття графа, що виражає ступінь взаємозв'язку між логістичними сервісами, на два кластери на прикладі клієнта X2

П'ятий етап. На п'ятому етапі команда експертів на основі результатів кластерного аналізу формулює пропозиції щодо можливостей взаємодії з кожним з клієнтів X_i . При цьому інтерпретація результатів вимагає «живого» участі експертів і не може бути повністю доручена обчислювальним алгоритмам.

Наприклад, в разі клієнта X_2 з попереднього етапу, результат кластерного аналізу можна інтерпретувати як то, що доставку вантажів на склад, складування і перепакування згідно вказівкам клієнта розумніше проводити транспортної

компанії, що має на увазі сервіс рівня 3PL, а доставку вже Перепакована товарів розумніше проводити самому клієнту X_2 .

Але насправді отриманий результат говорить, що доставка Перепакована товарів не вписується в роботу транспортної компанії, тому можливо і така інтерпретація: доставку вантажів на склад, складування і перепакування згідно вказівкам клієнта розумніше проводити транспортної компанії, що має на увазі сервіс рівня 3PL, а доставку вже Перепакована товарів розумніше доручити іншій невеликій транспортної компанії, котра буде обслуговувати клієнта X_2 , яким наша транспортна компанія для цього буде надавати консалтингові послуги, тобто логістичні послуги рівня 4PL.

Шостий етап. Після п'ятого етапу для кожного з клієнтів

формується список $Q_i = \{q_{i1}, \dots, q_{is_i}\}$ тих логістичних послуг, які можуть бути надані транспортною компанією. Відбувається об'єднання всіх цих списків в один єдиний список $Q = \{q_1, \dots, q_s\}$ логістичних послуг, які можуть бути затребувані клієнтами.

Сьомий етап. Проводиться економічне обґрунтування впровадження послуг зі списку Q в список послуг, пропонованих транспортною компанією клієнтам. Ті послуги, які не окупаються в заздалегідь відведені терміни або збиткові, викреслюються зі списку.

Восьмий етап. На підставі списку Q пропонованих послуг формується список $W = \{w_1, \dots, w_t\}$ надають дані послуги структурних підрозділів. Мета даного заключного етапу - сформувані на підставі застосування ієрархічного кластерного аналізу пропозиції щодо формування оптимальної ієрархічної організаційної структури управління транспортною компанією.

Як і раніше, будується граф з вершинами, відповідними елементами безлічі W , ребра якого забезпечуються «відстанями» - отриманими на підставі експертних оцінок значеннями, що описують ступінь взаємозв'язку даних структурних підрозділів за п'ятибальною шкалою: 1 відповідає самим родинним підрозділам, 5 самим неспоріднених.

Відстань від будь-якої вершини до самої себе дорівнює 0.

Розглянемо, наприклад, випадок, коли $W = \{w_1, \dots, w_6\}$, де значення w_i наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 - Вершини графа, що описує ступінь взаємозв'язку структурних підрозділів транспортної компанії

позначення вершини	Відповідний підрозділ транспортної компанії
w_1	підрозділ з перевезення контейнерів залізницею
w_2	підрозділ доставки контейнерів від залізниці до кінцевого замовника
w_3	підрозділ складування і зберігання
w_4	підрозділ з перепакування вантажів в упаковку замовника
w_5	підрозділ по відправці дрібних вантажів замовнику через сторонніх перевізників
w_6	підрозділ з доставки дрібних вантажів замовнику

Припустимо, що на підставі експертних оцінок отримані значення відстаней між вершинами, що відповідають «ступеня взаємозв'язку», наведені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 - Відстані між вершинами графа, що виражають ступінь взаємозв'язку між структурними підрозділами транспортної компанії

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6
w_1	0	1	3	5	5	5
w_2	1	0	2	5	5	5
w_3	3	2	0	1	2	3
w_4	5	5	1	0	2	2
w_5	5	5	2	2	0	1
w_6	5	5	3	2	1	0

Одержаний в результаті граф з довжинами ребер приведений на рисунку 2.13.

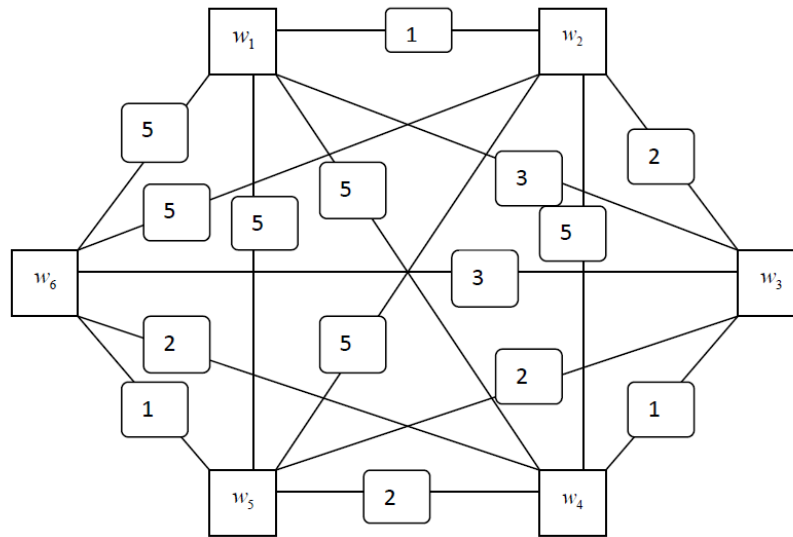


Рисунок 2.5 - Граф, що виражає ступінь взаємозв'язку між підрозділами транспортної компанії, що займаються логістичними послугами

Далі застосовуються алгоритми ієрархічного кластерного аналізу, що дають в якості результату своєї роботи ієрархічне дерево (Дендрограма), яке описує оптимальну з точки зору близькості структурних підрозділів ієрархічну структуру управління транспортним підприємством. Дані алгоритми реалізовані в багатьох програмних середовищах, ми використовуємо вбудовані алгоритми з пакета комп'ютерної алгебри «Mathematica». Відповідні команди наведені на рисунку 2.14.

Як впливає з результатів роботи алгоритму, наведених на рисунку 2.14, оптимальна структура управління транспортним підприємством в даному прикладі буде структура, наведена на рисунку 2.15.

```

0 1 3 5 5 5
1 0 2 5 5 5
A = 3 2 0 1 2 3;
    5 5 1 0 2 2;
    5 5 2 2 0 1
    5 5 3 2 1 0

d[i_, j_] := A[[i, j]]

Needs["HierarchicalClustering`"];

DendrogramPlot[{1, 2, 3, 4, 5, 6}, DistanceFunction -> d,
  LeafLabels -> {w1, w2, w3, w4, w5, w6}]

```

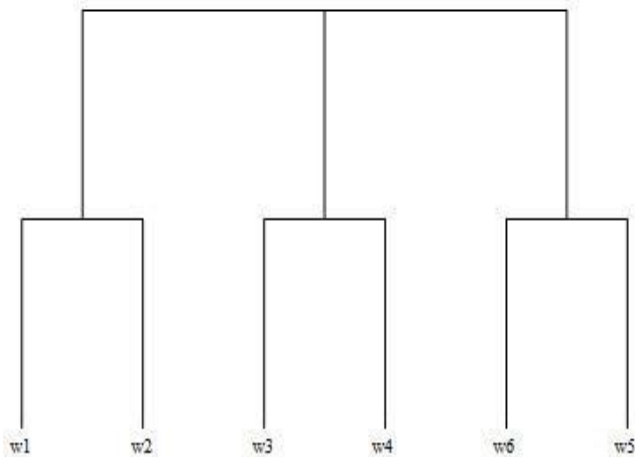


Рисунок 2.6 - Побудова ієрархічної структури управління транспортним підприємством методами ієрархічного кластерного аналізу за допомогою пакету «Mathematica»

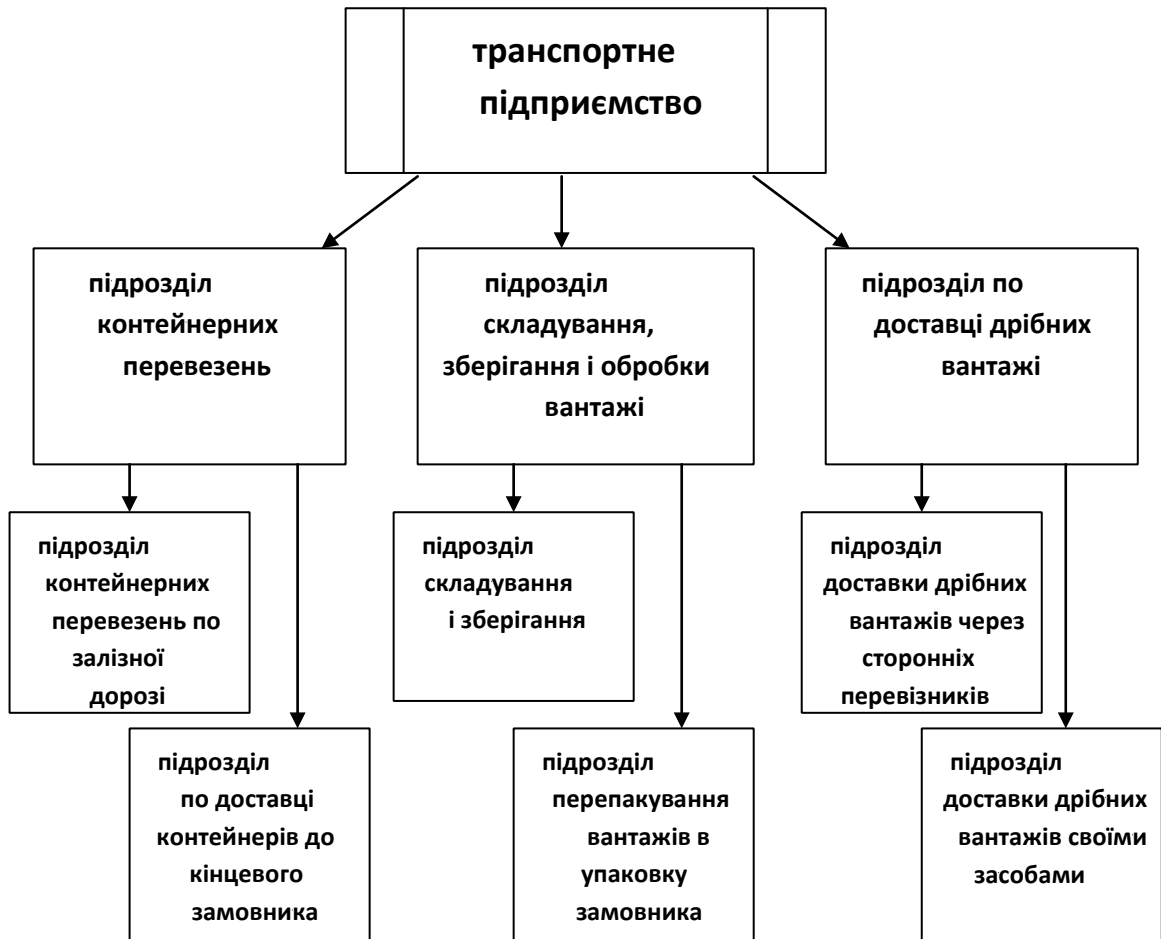


Рисунок 2.7 - Побудована методами ієрархічного кластерного аналізу ієрархічна структура управління контейнерним транспортним підприємством

Дев'ятий етап. На даному заключному етапі пропонована структурна реорганізація транспортної організації в черговий раз вивчається на предмет економічного обґрунтування експертною групою, і в разі схвалення вона може впроваджуватися на практиці.

2.3. Програмно-цільовий підхід до реалізації нових технологій на підприємствах транспорту

Так як на сучасному етапі розвитку транспортної галузі в Російській Федерації зростає роль ринкових механізмів, відбуваються процеси створення нових логістичних операторів, зростає конкуренція на ринку перевезень,

оптимізація функціонування підприємств транспорту стає надзвичайно важливим завданням.

Сучасні методи прикладної математики, реалізовані відповідним програмним чином, є дієвим засобом оптимізації функціонування підприємств транспорту.

Все це призводить до необхідності запропонувати загальні методологічні положення програмно-цільового підходу до реалізації нових технологій на підприємствах транспорту.

Як показано раніше, рішення змістовних задач оптимізації функціонування підприємств транспорту за рідкісним винятком не може відбуватися чисто автоматично, а вимагає участі людини за допомогою експертних оцінок. Таким чином, трьома головними інструментами оптимізації функціонування транспортних компаній з погляду логістики і прикладної математики є:

- 1) експертні оцінки,
- 2) методи логістики та прикладної математики,
- 3) програмна реалізація алгоритмів.

Схематично ці інструменти зображені на рисунку 2.16.

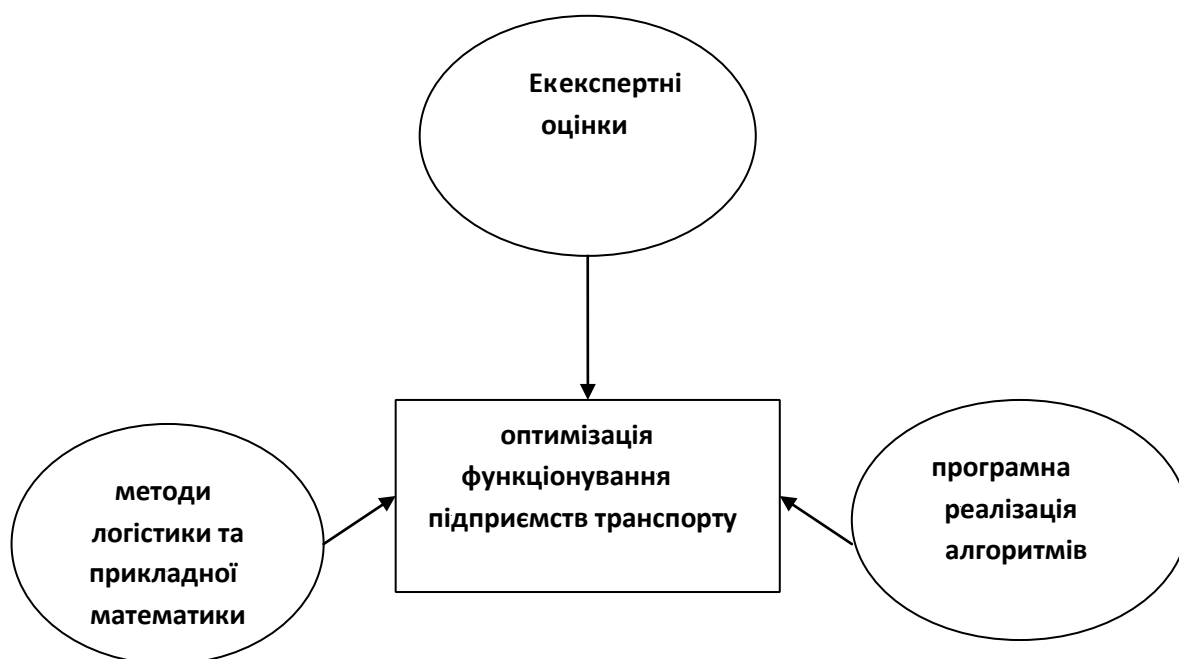


Рисунок 2.8 - Три головні інструменти оптимізації функціонування транспортних компаній з погляду логістики і прикладної математики

Сучасна методологія вирішення завдань оптимізації функціонування підприємств транспорту повинна спиратися на програмно-цільовий підхід, який розглядає і цілі, і програму їх досягнення як єдину систему. Як і в нашому прикладі в розділі 2.3, методологія передбачає такі ключові етапи.

1) Аналіз поточного стану справ у транспортній організації з залученням експертів, які володіють вітчизняним та іноземним досвідом вивчення функціонування транспортної сфери.

2) Вироблення експертами на основі порівняння поточного стану справ з вітчизняним і зарубіжним досвідом досяжних цілей.

3) Вироблення експертами критеріїв досяжності даних цілей і методів їх досягнення.

4) Будування математичної моделі функціонування транспортної організації, котра а) адекватно описує основні деталі функціонування підприємства, особливо ті, які важливі для досягнення поставлених в пункті 3 цілей, б) опускає несуттєві для досягнення поставлених в пункті 3 цілей деталі.

5) Будується така цільова функція від змінних побудованої в пункті 4 моделі, що її оптимізація призводить до досягнення поставлених в пункті 2 цілей, і в той же час оптимізація такої функції можлива існуючими методами прикладної математики. При неможливості побудови такої цільової функції необхідно повернення до попередніх етапів і який перегляд цілей, або перегляд моделі.

6) Вибір математичного методу оптимізації цільової функції в обраної моделі.

7) Побудова програмної реалізації обраного на попередньому етапі алгоритму.

8) Проведення розрахунків за допомогою програми, виробленої на попередньому етапі.

9) Аналіз отриманих рішень і їх практична інтерпретація за допомогою експертів.

10) Написання експертами звіту за результатами проведених робіт з формулюванням рекомендацій у формі доступній для практичного застосування транспортної організацією програми реалізації поставлених цілей.

Схематично цей поетапний план представлений на рисунку 2.17.

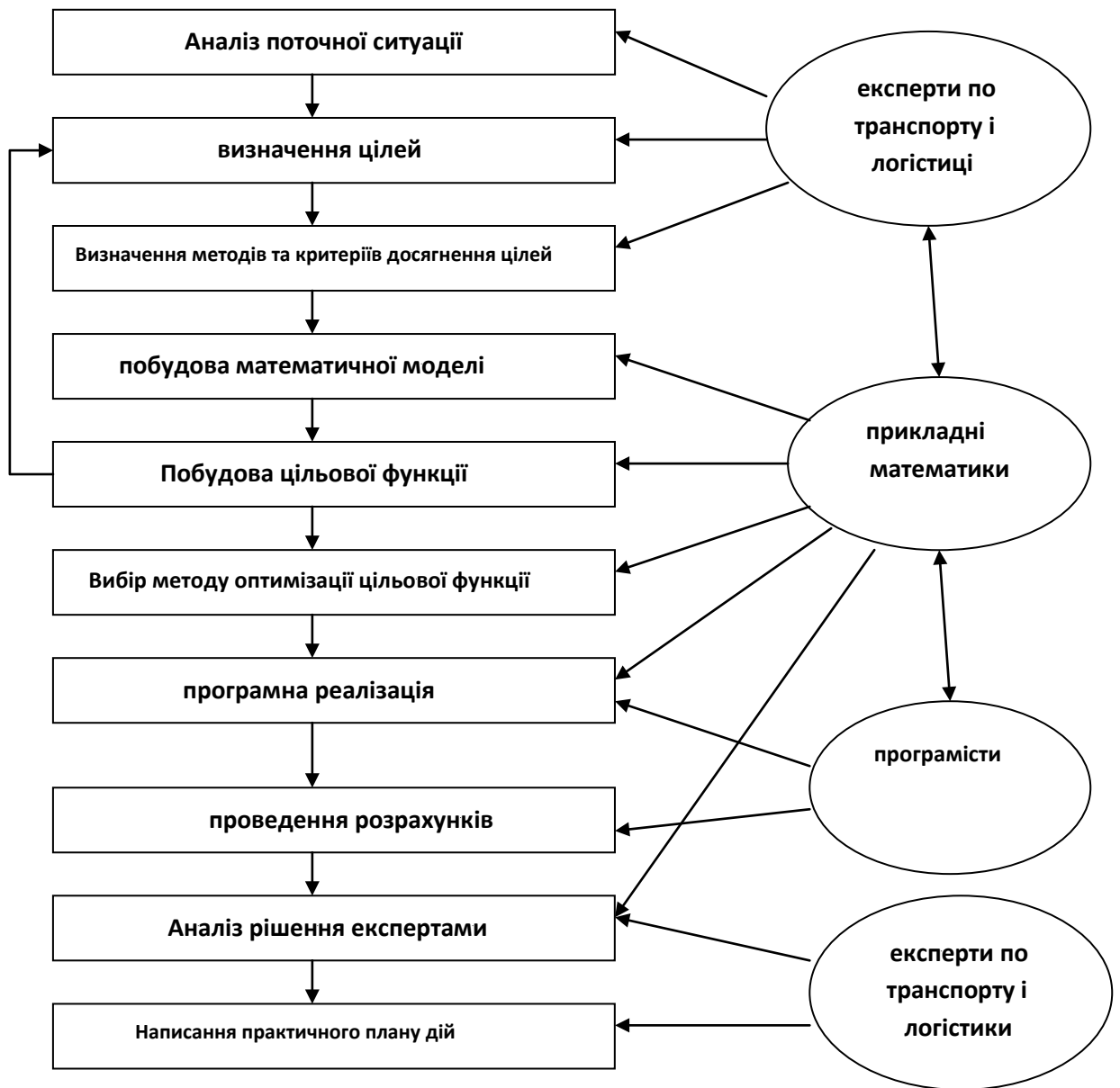


Рисунок 2.9 - Методологічний план застосування програмно-цільового підходу для оптимізації функціонування підприємств транспорту

Перед початком реалізації зазначених вище етапів необхідно попереднє планування робіт: повинен бути складений план робіт, в якому повинні бути

вказані терміни проведення кожного з етапів і визначені застосовувані на кожному етапі ресурси.

Відзначимо кілька ключових моментів запропонованої методології.

По-перше, постановці цілей обов'язково повинна передувати робота експертів в галузі транспорту і логістики в порівнянні поточного стану справ з найкращим вітчизняним і зарубіжним досвідом в аналогічних ситуаціях.

По-друге, якщо прикладним математикам не вдається побудувати задовільний алгоритм досягнення вироблених цілей, то пропонується повертатися до етапу вироблення цілей і етапу вироблення критеріїв і методів їх досягнення для їх перегляду. Без організації робочого взаємодії між прикладними математиками і експертами в галузі транспорту і логістики досягнення якісного результату неможливо.

По-третє, програмна реалізація повинна відбуватися при співробітництві програмістів з прикладними математиками.

По-четверте, отримані в результаті розрахунків рішення повинні обов'язково трансформуватися в фінальний звіт з практичним планом дій експертами в галузі транспорту і логістики з обов'язковим залученням прикладних математиків, щоб правильна інтерпретація отриманих математичних результатів поєднувалася з практичним підходом фахівців транспортної галузі.

У кожній конкретній ситуації цей загальний методологічний підхід може і повинен модифікуватися. Наприклад, цільова функція може бути абсолютно різного виду, при багатокритеріальної оптимізації саме питання вибору цільової функції є надзвичайно складним і необхідно на даному етапі крім прикладних математиків залучати до вирішення завдання експертів в галузі транспорту і логістики. Або, наприклад, алгоритм оптимізації цільової функції може бути вже добре відомим і багато разів реалізованим в стандартних бібліотеках, тоді участь програмістів в запропонованому поетапному плані буде мінімальним, так як прикладні математики можуть самостійно виконати розрахунки.

Висновки до розділу 2

Проведено аналіз стану інформаційної підтримки діяльності компанії. У розділі описуються теоретичні та методологічні засади формування систем управління підприємством 3PL і 4PL, а також пропонується модель формування системи управління транспортним підприємством рівня 3PL і 4PL. Як показує міжнародний досвід, логістичні оператори досягають з різними клієнтами різного логістичного рівня, причому рівень 3PL і 4PL досягається з небагатьма клієнтами. У такій ситуації пропонується формувати систему управління транспортним підприємством виходячи із специфіки взаємодії з тим вузьким колом клієнтів, з якими досягається логістичний сервіс рівня 3PL і 4PL. Для вирішення завдання використовуються методи теорії графів і кластерного аналізу. Запропоновано алгоритм побудови оптимальної структури управління.

3. ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИ РОЗДІЛ. УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Розрахунок показників роботи транспортних засобів і оперативного планування перевезень вантажів на підприємстві

Метою оперативного планування є розробка плану перевезень вантажів на наступну зміну (добу) роботи і визначення засобів її реалізації. В даний час в теорії та практиці вантажних перевезень при оперативному плануванні використовують середні ТЕП.

Розглянемо зміст окремих етапів схеми вдосконаленої методики оперативного планування в мікро АТЗПГ більш докладно (рисунок 3.1):

Встановлюються: схема маршруту перевезення; T_c - час роботи АТЗ, ч; l_g , l_x - значення пробігу відповідно з вантажем і без вантажу, км; l_n - значення нульових пробігів, км; q - вантажопідйомність справного АТЗ, т; $t_{пв}$ - час погрузкі/вигрузкі АТЗ, ч; V_t - середня технічна швидкість, км / год, готовність АТЗ до роботи. Перехід в етап 2.

Етап 1. Отримання оперативної заявки, статистика ТЕП, підтвердження готовності АТЗ.

Етап 2. Розрахунок оперативного плану перевезень вантажу при середніх V_t і $t_{пв}$, на заявленому l_g . Ідентифікація заявки і параметрів плану перевезень вантажів з класифікацією АТЗПГ.

Використовуючи модель (Додаток А) виконується розрахунок плану перевезень вантажів в мікро (особливо малої) АТЗПГ при середніх (встановлених, нормативних) значеннях ТЕП на заявленому l_g . Приклади розрахунку представлені в розділі 3. Перехід в етап 2.1.

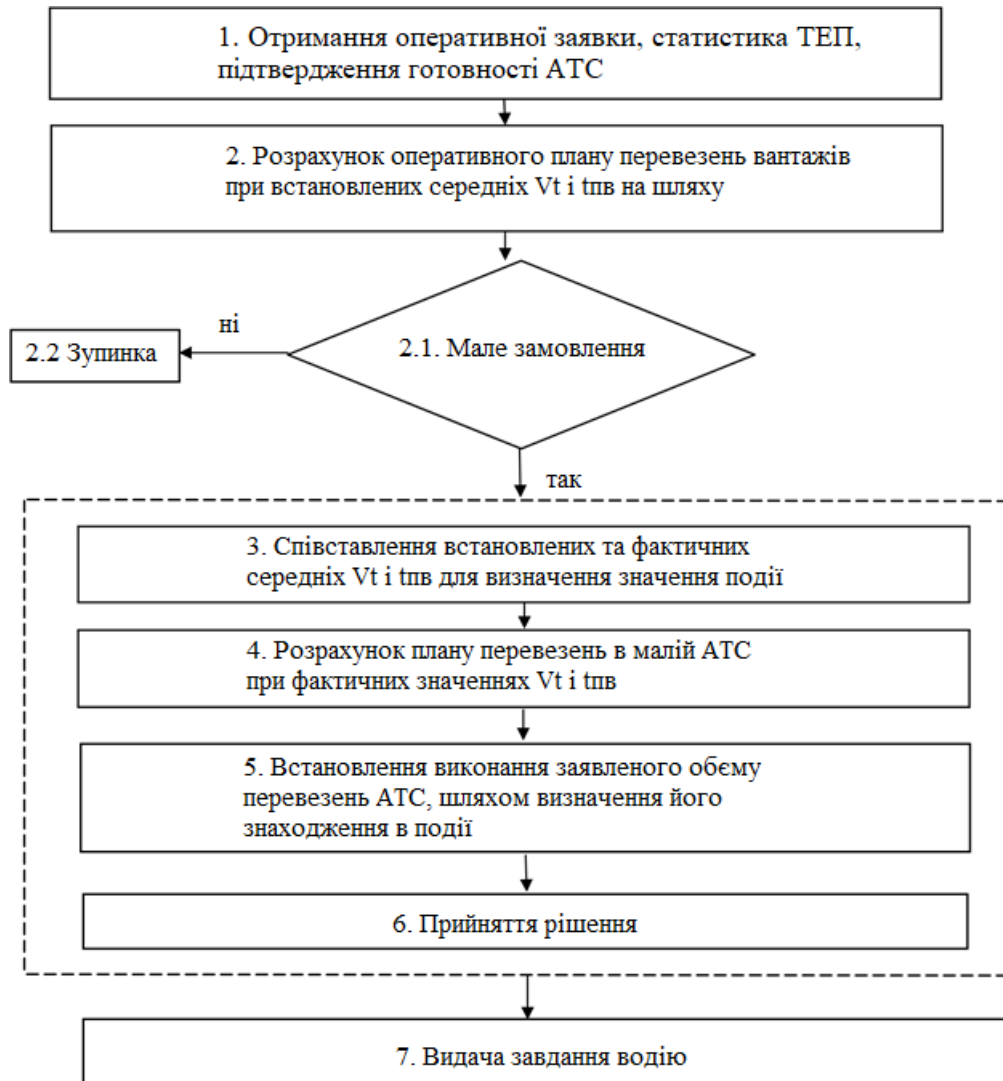


Рисунок 3.1 - Схема вдосконаленої методики оперативного планування

Етап 2.1. Це мале замовлення?

Якщо заявлений обсяг перевезень менше або дорівнює виробленню АТЗ, розрахованої за встановленими (нормативним) середнім ТЕП, то перевезення належить в мікро (особливо малої) АТЗПГ. Перехід в етап 3. В іншому випадку перехід до етапу 2.2. Зупинка.

Етап 3. Зіставлення встановлених (нормативних) і фактичних середніх V_t і $t_{пв}$ для визначення знаків реалізованого події «знак, знак».

Порівнюємо середні (встановлені, нормативні) і фактичні значення V_t і $t_{пв}$ для визначення знаків реалізованого події «знак, знак». Перехід в етап 4.

Етап 4. Розрахунок плану перевезень вантажів в мікро (особливо малої) автотранспортної системі при фактичних V_t і $t_{пв}$, на заявленому I_g в реалізованому подію «знак, знак».

Виконується розрахунок плану перевезень вантажів в мікро (особливо малої) АТЗПГ при фактичних V_t і $t_{пв}$, на заявленому I_g в реалізованому подію «знак, знак» за моделлю мікро (особливо малої) АТЗПГ. Перехід в етап 5.

Етап 5. Встановлення виконання заявленого обсягу перевезень вантажів у мікро (особливо малої) АТЗПГ, шляхом визначення його місця розташування в реалізованому подію «знак, знак».

Якщо заявлений обсяг перевезень більше, ніж фактичний, то в даному випадку для виконання заявленого обсягу перевезень потрібно робота «додаткової» одиниці АТЗ на виконання частини заявленого обсягу перевезень, яка визначається шляхом вирахування із заявленого обсягу фактичного виробітку одного АТЗ. Перехід в етап 6.

Якщо заявлений обсяг перевезень дорівнює фактичному або менше його, то в даному випадку заявлений обсяг перевезень виконується одиницею АТЗ. Перехід в етап 6.

Етап 6. Прийняття рішення.

Уповноважена особа, використовуючи результати розрахунків, приймає можливі рішення. У разі, якщо потрібна робота додаткової одиниці АТЗ на виконання частини обсягу перевезень, то організатором перевезень здійснюються дії щодо здійснення даної роботи (залучення додаткового АТЗ, в тому числі найманого і ін.). Перехід в етап 7.

Етап 7. Видача завдання водієві.

Видача планового завдання водієві на одну зміну, в нього вносяться значення, відповідні виконання плану перевезень вантажів в мікро (особливо малої) АТЗПГ, відповідно до прийнятих рішень в блоці 6.

3.2. Практичні рекомендації з оперативного планування

Розробимо рекомендації, використовуючи удосконалену методику оперативного планування АТЗПГ (рис. 3.1).

1. Для події «мінус V_T і мінус $t_{пв}$ ».

Етап 1. Отримання оперативної заявки, статистика ТЕП, підтвердження готовності АТЗ.

Отримана заявка на перевезення вантажу з пункту навантаження в пункт розвантаження.

Вантаж навалювальний - пісок, щільність піску 2 т / м³ [31], АТЗ – самоскид КАМАЗ 5511, обсяг ковша екскаватора 1 м³, пробіг з вантажем (без вантажу) 10 км (заявка), середні (встановлені, нормативні) значення $V_T = 24$ км / год і $t_{пв} = 0,25$ ч, у організатора перевезень є статистика фактичних середніх V_T і $t_{пв}$, заявлений обсяг перевезень вантажу ($Q_{заяв}$) в понеділок - 60 т, вівторок - 40 т, середу - 30 т. Перехід в етап 2.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані

Найменування вихідних даних	значення
Час в наряді, Тн, год, заявка	8,0
Статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності, γ	1,0
Пробіг з вантажем, Іг, км (заявка)	10,0
Середня технічна швидкість, V_T , км / год (ЕНВ)	24,0
Перший нульовий пробіг, Ін1, км (2ГІС)	1,0
Другий нульовий пробіг, Ін2, км (2ГІС)	10,0
Вантажопідйомність АТС, q, т	10,0
Норма часу $t_{пв}$, хв. на 1 т	1,5
Нормативний час навантаження-розвантаження, $t_{пв}$, год	0,25

де: 2ГІС - визначення відстані за даною програмою.

Етап 2. Розрахунок оперативного плану перевезень вантажу при середніх V_T і $t_{пв}$, на заявленому I_g . Порівняння параметрів оперативного плану перевезень вантажів із заявкою, ідентифікація АТЗПГ.

Прийmemo, що дана заявка виконується самостійно, окремо від інших, на маятниковому маршруті з назад не навантаженим пробігом.

З використанням розробленого електронного ресурсу отримано, що вироблення АТЗ, розрахована за середньою (встановленим, нормативним) ТЕП, становить 70 т, (таблиця 60 стовпець 2).

Заявлений обсяг перевезень в понеділок - 60 т, у вівторок - 40 т, в середу - 30 т, тобто менше вироблення АТЗ, розрахованої за середніми (встановленим, нормативним) ТЕП - 70 т, тоді справедливо стверджувати, що належить перевезення вантажу в мікро АТЗПГ. Перехід в етап 3.

Етап 3. Зіставлення встановлених (нормативних) і фактичних середніх значень V_T і $t_{пв}$ для визначення знаків реалізованого події «знак, знак»

Наприклад: встановлене (нормативне) середнє значення $V_T = 24$ км / год, щодня фактичне значення $V_T = 12,036$ км / год, тоді в позначенні реалізованого події перший знак «мінус V_T »; встановлене (нормативне) середнє значення $t_{пв} = 0,25$ ч, щодня фактичне середнє значення $t_{пв} = 0,125$ ч (таблиця 60 стовпець 5), тоді в позначенні реалізованого події другої знак «мінус $t_{пв}$ ». Таким чином отримано, що на практиці реалізується подія «мінус V_T і мінус $t_{пв}$ ». Перехід в етап 4.

Етап 4. Розрахунок плану перевезень вантажів в мікро (особливо малої) автотранспортної системі при фактичних V_T і $t_{пв}$, на заявленому I_g в реалізованому подію «знак, знак».

Максимальна швидкість АТЗ в містах обмежена 50 км / год, весь діапазон V_T включає значення від 0,072 до 30 км / год.

Таблиця 3.2 - Одночасна зміна V_T і $t_{пв}$ при подію «мінус V_T і мінус $t_{пв}$ »

Вихідні дані мікро АТСП	значення						
	М	1Δ	2Δ	3Δ	4Δ	5Δ	6Δ
Позначення ТЕП (відхилень)	М	1Δ	2Δ	3Δ	4Δ	5Δ	6Δ
Час на маршруті, T_m , год	8	8	8	8	8	8	8
Стат. коеф. вик.вант-сті, γ	1	1	1	1	1	1	1
Довжина маршруту, l_m , км	20	20	20	20	20	20	20
Сер.техн. швидкість, V_T , км / год	24,000	20,012	16,024	12,036	8,048	4,060	0,072
ΔV_T швидкості, км / год	3,988	3,988	3,988	3,988	3,988	3,988	3,988
Перший нульовий пробіг, l_{n1} , км	1	1	1	1	1	1	1
Другий нульовий пробіг, l_{n2} , км	20	20	20	20	20	20	20
Вантажопідйомність АТС, q , т	10	10	10	10	10	10	10
Час навантаження-вивантаження, $t_{пв}$, ч	0,250	0,208	0,167	0,125	0,084	0,042	0,001
$\Delta t_{пв}$, год.	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
Час обороту, t_o , год.	1,083	1,208	1,415	1,787	2,569	4,968	277,779
Час поїздки необхідне, t_e , год.	0,667	0,708	0,791	0,956	1,326	2,505	138,890
Пробіг з вантажем (без), $l_r(x)$, км	10	10	10	10	10	10	10
результати розрахунків							
Загальна кількість їздок, Z_e , од.	7	7	6	4	3	2	0
Вироблення в тоннах, Q , т	70	70	60	40	30	20	0
Вироблення в тонно-км., P , т · км	700	700	600	400	300	200	0

Для події «мінус V_T і мінус $t_{пв}$ » діапазон V_T включає значення від 0,072 до 24 км / год.. Крок змін V_T і $t_{пв}$ позначимо Δ , приймаємо його рівним $0,5\sigma$, тоді кількість розрахунків, для кожного з можливих подій, дорівнює семи (сім стовпців таблиці 3.2, з 2 по 8). Розглянуті в розрахунку фактичні середні значення V_T і $t_{пв}$ представлені в таблиці 3.2, з вищевикладеними вихідними даними (таблиця 3.1).

Якщо фактичні середні V_T і $t_{пв}$ знаходяться в інтервалі значень між цифрами в шпальтах (стовпці 2 і 3) для яких вироблення в тоннах однакова, то вироблення при фактичних середніх V_T і $t_{пв}$ така ж і додатковий розрахунок не потрібно.

Якщо фактичні середні V_T і $t_{пв}$ знаходяться в інтервалі значень між цифрами в шпальтах (стовпчики 3 і 4; 4 і 5; 5 і 6; 6 і 7) в яких вироблення в тоннах різне, то потрібен додатковий розрахунок, що виконується в такий спосіб - фактичні середні V_T і $t_{пв}$ заносяться у відповідні комірки стовпчика позначеного літерою «М». Вироблення при фактичних середніх V_T і $t_{пв}$ буде розрахована

автоматично, отримані значення вироблення необхідно зафіксувати і вийти з програми без збереження даних.

Результати розрахунку вироблення в тоннах в реалізованому подію «мінус V_t і мінус $t_{пв}$ », з використанням електронного ресурсу (етап 2) занесені в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3 - Обсяги перевезень по днях тижня

понеділок			вівторок			середа		
$Q_{заяв}$	$Q_{норм}$	$Q_{факт}$	$Q_{заяв}$	$Q_{норм}$	$Q_{факт}$	$Q_{заяв}$	$Q_{норм}$	$Q_{факт}$
60	70	40	40	70	40	30	70	40

де $Q_{норм}$ - вироблення АТЗ, розрахована за встановленими (нормативним) середнім ТЕП, т.

Перехід в етап 5.

Етап 5. Встановлення виконання заявленого обсягу перевезень вантажів у мікро (особливо малої) АТЗПГ, шляхом визначення його місця розташування в реалізованому подію «знак, знак».

Якщо заявлений обсяг перевезень більше, ніж фактичний (таблиця 3.3), то в даному випадку для його виконання потрібна робота «додаткової» одиниці АТЗ, на виконання частини заявленого обсягу перевезень, яка визначається шляхом вирахування із заявленого обсягу фактичного виробітку одного АТЗ (наприклад, для понеділка $60-40 = 20$ т).

Якщо заявлений обсяг перевезень дорівнює фактичному (наприклад, для вівторка, таблиця 3.3) або менше його (наприклад, для середовища, таблиця 3.3), то в даному випадку заявлений обсяг перевезень вантажів виконується одиницею АТЗ.

Перехід в етап 6.

Етап 6. Прийняття рішення.

У понеділок для виконання заявленого обсягу потрібна робота додаткової одиниці АТЗ на перевезення 20 т. У вівторок і середу заявлений обсяг перевезень виконується одиницею АТЗ. Перехід в етап 7.

Етап 7. Видача завдання водієві.

Видача планового завдання водієві проводиться відповідно до прийнятого рішення в блоці 6, із зазначенням в дорожньому листі плану перевезень вантажів - в понеділок 40 т, вівторок 40 т, середа 30 т.

2. Для події «мінус V_T і плюс $t_{пв}$ »

Етап 1. Отримання оперативної заявки, статистика ТЕП, підтвердження готовності АТЗ.

Використовуємо дані першого прикладу, як і для події «мінус V_T і мінус $t_{пв}$ », тобто $l_T = 10$ км, заявлений обсяг в понеділок 70 т, вівторок 60 т, середа 50 т. Перехід в етап 2.

Етап 2. Розрахунок оперативного плану перевезень вантажу при встановлених (нормативних) середніх V_T і $t_{пв}$, на заявленому l_T . Порівняння параметрів оперативного плану перевезень вантажів із заявкою, ідентифікація АТЗПГ.

Прийmemo також, що дана заявка виконується самостійно, окремо від інших, на маятниковому маршруті з назад не навантаженим пробігом.

З використанням розробленого електронного ресурсу отримано, що вироблення АТЗ, розрахована за середньою (встановленим, нормативним) ТЕП, становить 70 т, (таблиця 3.4 стовпець 2).

Заявлений обсяг перевезень в понеділок - 70 т, вівторок - 60 т, середа - 50 т, тобто не більш вироблення АТЗ, розрахованої за середніми (встановленим, нормативним) ТЕП - 70 т, тоді справедливо стверджувати, що належить перевезення вантажу в мікро АТЗПГ. Перехід в етап 3.

Етап 3. Зіставлення встановлених (нормативних) і фактичних середніх значень V_T і $t_{пв}$ для визначення знаків реалізованого події «знак, знак»

Наприклад: встановлене (нормативне) середнє значення $V_T = 24$ км / год, фактичне значення $V_T = 22,014$ км / год. (таблиця 3.4, між значеннями стовпців 2 і 3), тоді в позначенні реалізованого події перший знак «мінус V_T », встановлене (нормативне) середнє значення $t_{пв} = 0,25$ год., фактичне значення $t_{пв} = 0,333$ год. (таблиця 3.4 стовпець 4), тоді в позначенні реалізованого події другої знак

«плюс тпв». Отримано, що реалізується подія «мінус V_T і плюс тпв». Перехід в етап 4.

Етап 4. Розрахунок плану перевезень вантажів в мікро (особливо малої) автотранспортної системі при фактичних V_T і тпв, на заявленому I_T в реалізованому подію «знак, знак».

Для події «мінус V_T і плюс тпв» діапазон V_T також включає значення від 0,072 до 24 км / год.. Розглянуті в розрахунку V_T і тпв представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Одночасна зміна при подію «мінус V_T і плюс тпв

Вихідні дані мікро АТСПГ	значення						
	М	1Δ	2Δ	3Δ	4Δ	5Δ	6Δ
Позначення ТЕП (відхилень)	М	1Δ	2Δ	3Δ	4Δ	5Δ	6Δ
Час на маршруті, T_m , год	8	8	8	8	8	8	8
Стат. коеф. ісп. вантажопідйомності, γ	1	1	1	1	1	1	1
Довжина маршруту, l_m , км	20	20	20	20	20	20	20
Среднетехн. швидкість, V_T , км / год	24,000	20,012	16,024	12,036	8,048	4,060	0,072
ΔV_T швидкості, км / год	3,9880	3,9880	3,9880	3,9880	3,9880	3,9880	3,9880
Перший нульовий пробіг, l_{n1} , км	1	1	1	1	1	1	1
Другий нульовий пробіг, l_{n2} , км	20	20	20	20	20	20	20
Вантажопідйомність АТС, q , т	10	10	10	10	10	10	10
Час навантаження-вивантаження, тпв, год	0,250	0,292	0,333	0,375	0,416	0,458	0,499
Δ тпв, год	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
Час обороту, t_o , год	1,083	1,291	1,581	2,036	2,901	5,384	278,277
Час поїздки необхідне, t_e , год	0,667	0,791	0,957	1,205	1,659	2,921	139,388
Пробіг з вантажем (без), $I_T(x)$, км	10	10	10	10	10	10	10
розрахунки							
Загальна кількість їздок, Z_e , од.	7	6	5	4	3	1	0
Вироблення в тоннах, Q , т	70	60	50	40	30	10	0
Вироблення в тонно-км., P , т · км	700	600	500	400	300	100	0

У цьому прикладі фактичні середні V_T і тпв знаходяться в різних стовпчиках таблиці, тому є потреба у додатковому розрахунок, що виконується в такий спосіб - фактичні середні V_T і тпв заносяться у відповідні комірки стовпчика позначеного літерою «М». Вироблення для фактичних середніх V_T і тпв буде розрахована автоматично, отримані значення вироблення необхідно зафіксувати і вийти з програми без збереження даних.

Результати розрахунку з використанням електронного ресурсу занесені в таблицю 3.5.

Таблиця 3.5 - Обсяги перевезень по днях тижня

понеділок			вівторок			середа		
Q _{заяв}	Q _{норм}	Q _{факт}	Q _{заяв}	Q _{норм}	Q _{факт}	Q _{заяв}	Q _{норм}	Q _{факт}
70	70	60	60	70	60	50	70	60

Перехід в етап 5.

Етап 5. Встановлення виконання заявленого обсягу перевезень вантажів у мікро (особливо малої) АТЗПГ, шляхом визначення його місця розташування в реалізованому подію «знак, знак».

Якщо заявлений обсяг перевезень більше, ніж фактичний (таблиця 3.5), то в даному випадку для його виконання потрібна робота «додаткової» одиниці АТЗ, на виконання частини заявленого обсягу перевезень, яка визначається шляхом вирахування із заявленого обсягу фактичного виробітку одного АТЗ (для понеділка $70 - 60 = 10$ т).

Якщо заявлений обсяг перевезень дорівнює фактичному (наприклад, для вівторка, таблиця 3.5) або менше його (наприклад, для середовища), то в даному випадку заявлений обсяг перевезень вантажів виконується одиницею АТЗ.

Перехід в етап 6.

Етап 6. Прийняття рішення

У понеділок, для виконання заявленого обсягу потрібна робота «додаткової» одиниці АТЗ на перевезення 10 т.

У вівторок і середу заявлений обсяг перевезень вантажів виконується одиницею АТЗ. Перехід в етап 7.

Етап 7. Видача завдання водієві

Видача планового завдання водієві проводиться відповідно до прийнятого рішення в блоці 6, із зазначенням в дорожньому листі плану перевезень вантажів - в понеділок 60 т, у вівторок 60 т і в середу 50 т.

3. Для події «плюс V_t і мінус $t_{пв}$ »

Етап 1. Отримання оперативної заявки, статистика ТЕП, підтвердження готовності АТЗ.

Використовуємо дані першого прикладу, як і для події «мінус V_T і мінус $t_{пв}$ », заявлений обсяг перевезень вантажу ($Q_{заяв}$) в понеділок - 60 т, у вівторок - 40 т, в середу - 30 т. Перехід в етап 2.

Етап 2. Розрахунок оперативного плану перевезень вантажу при середніх V_T і $t_{пв}$, на заявленому l_g . Порівняння параметрів оперативного плану перевезень вантажів із заявкою, ідентифікація АТЗПГ.

Приймемо також, що дана заявка виконується самостійно, окремо від інших, на маятниковому маршруті з назад не навантаженим пробігом.

З використанням розробленого електронного ресурсу отримано, що вироблення АТЗ, розрахована за середньою (встановленим, нормативним) ТЕП, становить 70 т, (таблиця 3.6 стовпець 2).

Заявлений обсяг перевезень в понеділок - 60 т, у вівторок - 40 т, в середу - 30 т, тобто менше вироблення АТЗ, розрахованої за середніми (встановленим, нормативним) ТЕП - 70 т, тоді справедливо стверджувати, що належить перевезення вантажу в мікро АТЗПГ. Перехід в етап 3.

Етап 3. Зіставлення встановлених (нормативних) і фактичних середніх значень V_T і $t_{пв}$ для визначення знаків реалізованого події «знак, знак»

Наприклад: встановлене (нормативне) середнє значення $V_T = 24$ км / год, фактичне значення $V_T = 25$ км / год (таблиця 3.6 стовпець 3), тоді в позначенні реалізованого події перший знак «плюс V_T »; встановлене (нормативне) середнє значення $t_{пв} = 0,25$ год., фактичне значення $t_{пв} = 0,208$ год., тоді в позначенні реалізованого події другої знак «мінус $t_{пв}$ » (таблиця 3.6 стовпець 3). Таким чином, отримано, що на практиці реалізується подія «плюс V_T і мінус $t_{пв}$ ».

Перехід в етап 4.

Етап 4. Розрахунок плану перевезень вантажів в мікро (особливо малої) автотранспортної системі при фактичних V_T і $t_{пв}$, на заявленому l_g в реалізованому подію «знак, знак».

Таблиця 3.6 - Одночасна зміна при подію «плюс V_t і мінус $t_{пв}$ »

Вихідні дані мікро АТСПГ	значення						
Позначення ТЕП (відхилень)	М	1Δ	2Δ	3Δ	4Δ	5Δ	6Δ
Час на маршруті, Тм, год.	8	8	8	8	8	8	8
Стат. коеф. Вик. Вантаж-сті, γ	1	1	1	1	1	1	1
Довжина маршруту, Ім, км	20	20	20	20	20	20	20
Середня технічна швидкість, V_t , км / год	24,000	25,000	26,000	27,000	28,000	29,000	30,000
Δ V_t швидкості, км / год	1	1	1	1	1	1	1
Перший нульовий пробіг, Ін1, км	1	1	1	1	1	1	1
Другий нульовий пробіг, Ін2, км	10	10	10	10	10	10	10
Вантажопідйомність АТС, q, т	10	10	10	10	10	10	10
Час навантаження-вивантаження, $t_{пв}$, год.	0,250	0,208	0,167	0,125	0,084	0,042	0,001
Δ $t_{пв}$, год	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Час обороту, t_o , год	1,083	1,008	0,936	0,866	0,798	0,732	0,668
Час поїздки необхідне, t_e , год.	1,083	0,61	0,55	0,50	0,44	0,39	0,33
Пробіг з вантажем (без), Іг (х), км	10	10	10	10	10	10	10
результати розрахунків							
Загальна кількість їздок, Z_e , од.	7	8	8	9	10	11	12
Вироблення в тоннах, Q, т	70	80	80	90	100	110	120
Вироблення в тонно-км., P, т · км	700	800	800	900	1000	1100	1200

Для події «плюс V_t і мінус $t_{пв}$ » діапазон V_t включає значення від 24 до 30 км / год.. Крок змін V_t і $t_{пв}$ також позначимо Δ, приймаємо його рівним 0,5σ, тоді кількість розрахунків, для кожного з можливих подій, також дорівнює семи (сім стовпців таблиці 3.6 з 2 по 8). Розглянуті в розрахунку значення V_t і $t_{пв}$ представлені в таблиці 3.6.

Результати розрахунку вироблення в тоннах в реалізованому подію «плюс V_t і мінус $t_{пв}$ », з використанням електронного ресурсу (етап 2) занесені в таблицю 3.7.

Таблиця 3.7 - Обсяги перевезень по днях тижня

понеділок			вівторок			середа		
Qзаяв	Qнорм	Qфакт	Qзаяв	Qнорм	Qфакт	Qзаяв	Qнорм	Qфакт
60	70	80	40	70	80	30	70	80

Перехід в етап 5.

Етап 5. Встановлення виконання заявленого обсягу перевезень вантажів у мікро (особливо малої) АТЗПГ, шляхом визначення його місця розташування в реалізованому подію «знак, знак».

Заявлений обсяг перевезень, згідно з таблицею 65, буде виконаний, тому перехід до етапу 6.

Етап 6. Прийняття рішення.

У понеділок, вівторок і середу заявлений обсяг перевезень виконується одиницею АТЗ. Перехід в етап 7.

Етап 7. Видача завдання водієві.

4. Для події «плюс V_t і плюс $t_{пв}$ »

За результатами досліджень, виконаних у другому розділі, встановлено, що (для події «плюс V_t і плюс $t_{пв}$ ») на відстанях перевезень вантажів від 10 і більше план перевезень вантажів, розрахований за середніми ТЕП, виконується. Тому приймемо, що в розглянутому прикладі відстань перевезень вантажів дорівнює 5 км.

Етап 1. Отримання оперативної заявки, статистика ТЕП, підтвердження готовності АТЗ.

Використовуємо дані першого прикладу, як і для події «мінус V_t і мінус $t_{пв}$ », пробіг з вантажем 5 км, заявлений обсяг перевезень в понеділок 110 т, у вівторок 100 т, в середу 90 т.

Таблиця 3.8 - Уточнені вихідні дані

Найменування вихідних даних	значення
Довжина маршруту, l_m , км	10,0
Другий нульовий пробіг, l_{n2} , км	5,0

Перехід в етап 2.

Етап 2. Розрахунок оперативного плану перевезень вантажу при середніх V_t і $t_{пв}$, на заявленому l_g . Порівняння параметрів оперативного плану перевезень вантажів із заявкою, ідентифікація АТЗПГ.

Приймаємо, що дана заявка також виконується самостійно, окремо від інших, на маятниковому маршруті з назад не навантаженим пробігом.

За результатами розрахунку з вищевикладеними вихідними даними з використанням софту отримано, що вироблення АТЗ, розрахована за середньою (встановленим, нормативним) ТЕП, становить 120 т (таблиця 3.9 стовпець 2).

Заявлений обсяг перевезень в понеділок - 110 т, у вівторок - 100 т, в середу - 90 т. Тобто менше вироблення АТЗ, розрахованої за середніми (встановленим, нормативним) ТЕП - 120 т, тоді справедливо стверджувати, що належить перевезення вантажу в мікро АТЗПГ. Перехід в етап 3.

Етап 3. Зіставлення встановлених (нормативних) і фактичних середніх значень V_T і $t_{пв}$ для визначення знаків реалізованого події «знак, знак».

Наприклад: встановлене (нормативне) середнє значення $V_T = 24$ км / год, фактичне значення $V_T = 27$ км / год (таблиця 3.9 стовпець 5), тоді в позначенні реалізованого події перший знак «плюс V_T »; встановлене (нормативне) середнє значення $t_{пв} = 0,25$ год., фактичне значення $t_{пв} = 0,376$ год. (таблиця 3.9 стовпець 5), тоді в позначенні реалізованого події другої знак «плюс $t_{пв}$ ». Отримано, що реалізується подія «плюс V_T і плюс $t_{пв}$ ». Перехід в етап 4.

Етап 4. Розрахунок плану перевезень вантажів в мікро (особливо малої) автотранспортної системі при фактичних V_T і $t_{пв}$, на заявленому I_g в реалізованому подію «знак, знак».

Для події «плюс V_T і плюс $t_{пв}$ » діапазон V_T також включає значення від 24 до 30 км / год.. Крок змін V_T і $t_{пв}$ також позначимо Δ , приймаємо його рівним $0,5\sigma$, тоді кількість розрахунків, для кожного з можливих подій, також дорівнює семи (сім стовпців таблиці 3.9 з 2 по 8). Розглянуті в розрахунку V_T і $t_{пв}$ представлені в таблиці 3.9.

Результати розрахунку вироблення в тоннах в реалізованому подію «плюс V_T і плюс $t_{пв}$ », з використанням електронного ресурсу (дивись етап 2) занесені в таблицю 3.10.

Таблиця 3.9 - Одночасна зміна V_t і $t_{пв}$ при події «плюс V_t і плюс $t_{пв}$ »

Вихідні дані мікро АТЗП позначення	значення						
	М	1Δ	2Δ	3Δ	4Δ	5Δ	6Δ
Час в наряді, T_n , год.	8	8	8	8	8	8	8
Стат. коеф. вик. вантажопідйомності, γ	1	1	1	1	1	1	1
Довжина маршруту, l_m , км	10	10	10	10	10	10	10
Середня технічна швидкість, V_t , км / год	24,00	25,00	26,00	27,00	28,00	29,00	30,00
ΔV_t швидкості, км / год	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Перший нульовий пробіг, l_{n1} , км	1	1	1	1	1	1	1
Другий нульовий пробіг, l_{n2} , км	5	5	5	5	5	5	5
Вантажопідйомність АТЗ, q , т	10	10	10	10	10	10	10
Час навантаження-вивантаження, $t_{пв}$, год.	0,250	0,292	0,334	0,376	0,418	0,460	0,502
$\Delta t_{пв}$, год.	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
Час обороту, t_o , год.	0,667	0,692	0,719	0,746	0,775	0,805	0,835
Час поїздки необхідне, t_e , год.	0,458	0,492	0,526	0,561	0,597	0,632	0,669
Пробіг з вантажем (без), $l_g(x)$, км	5	5	5	5	5	5	5
Час на маршруті, T_m , год.	8	8	8	8	8	8	8
розрахунки							
Загальна кількість їздок, Z_e , од.	12	11	11	10	10	10	9
Вироблення в тоннах, Q , т	120	110	110	100	100	100	90
Вироблення в тонно-кілометрах, P , т · км	600	550	550	500	500	500	450

Таблиця 3.10 - Обсяги перевезень по днях тижня

понеділок			вівторок			середа		
$Q_{заяв}$	$Q_{норм}$	$Q_{факт}$	$Q_{заяв}$	$Q_{норм}$	$Q_{факт}$	$Q_{заяв}$	$Q_{норм}$	$Q_{факт}$
110	120	100	100	120	100	90	120	100

Перехід в етап 5.

Етап 5. Встановлення виконання заявленого обсягу перевезень вантажів у мікро (особливо малої) АТЗПГ, шляхом визначення його місця розташування в реалізованому подію «знак, знак».

Якщо заявлений обсяг перевезень більше, ніж фактичний (таблиця 63), то в даному випадку для його виконання потрібна робота «додаткової» одиниці АТЗ, на виконання частини обсягу перевезень, яка визначається шляхом вирахування із заявленого обсягу фактичного виробітку одного АТЗ (для понеділка $110-100 = 10$ т).

Якщо заявлений обсяг перевезень дорівнює фактичному (наприклад, для вівторка, таблиця 68) або менше його (наприклад, для середовища, таблиця 68), то в даному випадку заявлений обсяг перевезень вантажів виконується одиницею АТЗ.

Перехід в етап 6.

Етап 6. Прийняття рішення.

У понеділок для виконання заявленого обсягу потрібна робота додаткової одиниці АТЗ на перевезення 10 т. У вівторок і середу заявлений обсяг перевезень вантажів виконується одиницею АТЗ. Перехід в етап 6.

Етап 7. Видача завдання водієві.

Висновки до розділу 3

1. Застосування вдосконалених методик розрахунку показників роботи транспортних засобів до укладення договору на перевезення вантажів і оперативного планування в мікро АТЗПГ дозволяє, незалежно від схеми маршруту, визначати можливість виконання заявленого обсягу перевезень, розраховувати щоденну потребу в АТЗ і необхідні витрати на перевезення вантажів.

2. Розроблено практичні рекомендації, що передбачають обов'язковість розрахунку для кожного АТЗПГ окремо, окремо для кожної події, в кожен день (зміну) перевезень.

Визначення ефекту, на прикладі перевезень вантажів в мікро АТЗПГ показало, що застосування розроблених теоретичних положень і вдосконалених методик розрахунку показників роботи транспортних засобів до укладення договору на перевезення вантажів і оперативного планування, дозволяє попередити можливі збитки в розмірі в розмірі від 1650 грн. (27,16%) до 6525 грн. (46,03%) в зміну роботи АТЗ.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Аналіз умов праці у виробничому відділі

4.1.1 Коротка характеристика відділу

Виробничий відділ знаходиться на 2 поверсі адміністративної будівлі та складається з двох приміщень офісного типу. Площа першого приміщення становить 24,96 м², а другого – 49,92 м². План приміщень та розташування робочих місць зображені на рисунку 6.1.



Рисунок 4.1 – Схема приміщення підприємства з розташуванням робочих місць

В приміщенні №5 знаходяться 3 робочих місця. Інші працівники відділу займають робочі місця в приміщенні №1.

Усі працівники відділу ознайомленні із правилами та норми охорони праці, виробничої санітарії, протипожежного захисту під час проведення геодезичних робіт.

Проведемо аналіз приміщень та подамо результати у вигляді табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Аналіз та характеристика приміщення

№ п/п	Елемент аналізу	Характеристика	
		Приміщення №1	Приміщення №5
1	Висота, м	2,7	2,7
2	Довжина, м	4,8	4,8
3	Ширина, м	10,4	5,2
4	Загальна площа, м ²	49,92	24,96
5	Загальний об'єм, м ³	134,784	67,392
6	Кількість вікон	3	1
7	Кількість робочих місць	7	3
8	Кількість робочих місць обладнаних персональним комп'ютером	7	2
9	Наявність інших електричних приладів	Багатофункціональний пристрій Принтер Електрочайник	Принтер Стаціонарний телефонний апарат Електрочайник
10	Площа в приміщенні, що припадає на одного працівника, м ²	7,13	8,32
11	Об'єм приміщення, що припадає на одного працівника, м ³	19,255	22,464
12	Категорія приміщення за небезпекою ураження працюючих електричним струмом	Приміщення без підвищеної небезпеки ураження електричним струмом працюючих	Приміщення без підвищеної небезпеки ураження електричним струмом працюючих
13	Шкідливі (небезпечні) виробничі фактори, які впливають (можуть впливати) в відповідному приміщенні	Негативний вплив електроприладів, знижена температура повітря, підвищений рівень шуму, підвищений рівень іонізуючих випромінювань, підвищений рівень електромагнітних випромінювань	Негативний вплив електроприладів, знижена температура повітря, підвищений рівень шуму, підвищений рівень іонізуючих випромінювань, підвищений рівень електромагнітних випромінювань
14	Категорія приміщення з пожежної безпеки	В (пожежонебезпечна)	В (пожежонебезпечна)
15	Можливі причини пожежі	несправність електроприладів; займання легкозаймистих речей; недотримання правил пожежної безпеки.	несправність електроприладів; займання легкозаймистих речей; недотримання правил пожежної безпеки.
16	Наявність засобів пожежогасіння, пожежної сигналізації і зв'язку	На поверсі, де розташований відділ є 2 порошкових вогнегасники ВП-5	На поверсі, де розташований відділ є 2 порошкових вогнегасники ВП-5
17	Наявність плану евакуації з досліджуваного	Є	Є

	приміщення на випадок пожежі		
18	Наявність інструкції з промислової безпеки на робочих місцях	Є	Є

Відповідно до санітарного законодавства при організації постійних робочих місць, робоче приміщення (кабінет), обладнаний комп'ютерною технікою має бути досить просторим. Площа на одне робоче місце має становити не менше ніж 6,0 м², а об'єм не менше ніж 20,0 м³ з урахуванням максимальної кількості осіб, які одночасно працюють.

Порівняємо отримані результати із санітарними вимогами: об'єм повітря на одного працівника становить 19 м³ та 22 м³ та площа, що припадає на одного працівника – 7,13 м² та 8,32 м² у приміщеннях №1 та №5 відповідно.

Отже, робимо висновок, що приміщення виробничого відділу геодезичних робіт та обробки інформації відповідає нормативам з охорони праці, а працівники відділу забезпечені добре організованими робочими місцями.

4.1.2 Аналіз шумового і вібраційного режиму

Шум є одним з найбільш поширених у виробництві шкідливих факторів. Постійний шум призводить до швидкої стомлюваності, головного болю, безсонні. Він викликає у людей дратівливість, нервозність, послаблює увагу і пам'ять. Боротьба з шумом є важливим фактором охорони здоров'я людей.

Рівні шуму та вібрації на робочих місцях осіб, що працюють з персональним комп'ютером, визначаються відповідно до ДсанПіН 3.3.2 007-98.

Шум одного комп'ютера становить близько 40 дБ, а рівень шуму друкувального пристрою - близько 60 дБ.

Шум розсіює увагу персоналу, істотно впливає на працездатність і результативність праці. Особливо сильно впливає шум на працездатність при розумових операціях. Відчутний шум знижує працездатність розумової праці більш ніж у 1,5 рази.

Що стосується рівнів шуму та вібрації, то будівля, у якій знаходиться офісне приміщення, розташована поблизу дороги з незначним транспортним навантаженням.

4.1.3 Аналіз освітленості робочих місць

Як відомо, тривала робота за комп'ютером та з документами при недостатньому рівні освітленості може призвести до значного перенапруження зору, тому вимоги до освітлення є досить важливими.

Усі приміщення забезпечені природним та штучним освітленням. Вікна приміщень обладнані регульованими пристроями – жалюзями.

Як видно на рис. 4.1 – робочі місця виробничого відділу геодезичних робіт та обробки інформації розміщені так, що природне світло падає збоку, переважно з лівого. Всі робочі місця, обладнання персональними комп'ютерами розташовані так, щоб працівник уникав попадання в очі прямого світла.

Як джерело світла при штучному освітленні на підприємстві застосовуються люмінесцентні лампи потужністю 20 Вт типу ЛБ. У приміщенні №1 знаходиться 16 ламп, а у приміщенні №5 – 8 ламп. Додатково до загального освітлення, встановлені світильники місцевого освітлення.

У виробничих умовах необхідно передбачати таке штучне освітлення, котре мало б створити безпечні умови праці. За неправильного освітлення нещасний випадок найбільш вирогідний.

Розрахуємо освітленість E (лк) обох приміщень за такою формулою:

$$E = \frac{F}{S}, \quad (4.1)$$

де, F – світловий потік, лм.

S – площа освітлювальної поверхні, м².

Світловий потік люмінесцентної лампи потужністю 20Вт типу ЛБ становить 1120 лм.

Освітленість приміщення №1 становить:

$$E_1 = \frac{16 \cdot 1120}{49,92} = 358,97 \text{ лк.}$$

Освітленість приміщення №5 дорівнює:

$$E_2 = \frac{8 \cdot 1120}{24,96} = 358,97 \text{ лк.}$$

Розрахуємо яскравість робочої поверхні за формулою:

$$Я = \frac{E \cdot K_{\text{відб}}}{3,14},$$

де, $Я$ – яскравість, кд/м²;

$K_{\text{відб}}$ – коефіцієнт відбиття поверхні (біла – 0,7; світло-бежева – 0,5; коричнева – 0,4; чорна – 0,1).

Оскільки стіни приміщень білого кольору, то коефіцієнт відбиття поверхні становить 0,7. Освітленість обох приміщень є однаковою, то яскравість робочої поверхні приміщення також є однаковою і становить:

$$Я = \frac{358,97 \cdot 0,7}{3,14} = 80 \text{ (кд/м}^2\text{)}.$$

На території України діють норми освітлення "Природне і штучне освітлення" СНиП II-4-79. Згідно цих вимог, штучна освітленість кабінетів і робочих кімнат повинна становити 300 лк. У виробничому відділі геодезичних робіт та обробки інформації освітленість приміщень дорівнює 358,97 лк. В цих нормах також вказано найбільш допустиму яскравість робочих поверхонь – 500 кд/м². В кабінетах яскравість становить 80 кд/м².

Можемо зробити висновок, що показники освітленості робочих місць на підприємстві відповідають вимогам.

4.1.4 Аналіз електробезпеки

Під час експлуатації комп'ютерної техніки найважливішим є питання електробезпеки. Тому однією з таких інструкцій з охорони праці (поруч з Інструкцією з пожежної безпеки та Інструкцією з подання першої долікарської допомоги) має бути Інструкція з електробезпеки, де, зокрема, містяться вимоги електробезпеки під час експлуатації комп'ютерної техніки.

Електробезпека будівель та приміщень, де розміщені робочі місця операторів (користувачів) персональних комп'ютерів, повинна відповідати вимогам Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Держнаглядохоронпраці від 9 січня 1998 р. № 4 (далі — НПАОП 40.1-1.21-98) (п. 1.4 розділу III Правил № 65), але ці правила не поширюється на безпосередньо комп'ютерну техніку, оскільки комп'ютер не є електроустановкою, а є електротехнічним пристроєм, який розміщується в приміщеннях без підвищеної небезпеки, поза межами вибухо- та пожежонебезпечних зон.

На підприємстві персональні комп'ютери, периферійні пристрої підключені до електромережі з допомогою справних штепсельних з'єднань і електричних розеток заводського виготовлення. Після закінчення роботи персональні комп'ютери і периферійні пристрої відключаються від електричної мережі.

Оскільки у приміщенні одночасно експлуатуються 7-10 персональних комп'ютерів і периферійних пристроїв, то на доступному місці встановлено аварійний резервний вимикач, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, крім освітлення.

4.2. Структура цивільного захисту на підприємстві

На підприємстві цивільний захист організовується з метою завчасної підготовки підприємства до захисту від наслідків надзвичайних ситуацій,

зниження втрат, створення умов для підвищення стійкості його роботи та своєчасного проведення рятувальних та інших невідкладних робіт.

Система цивільної оборони підприємства будується на основі Закону України "Про цивільну оборону України", "Положення про цивільну оборону України" та інших нормативно-правових актів з метою захисту робітників і службовців

Відповідальність за організацію та стан Цивільного захисту, за постійну готовність її сил і засобів до проведення рятувальних та інших невідкладних робіт несе начальник цивільної оборони.

План цивільного захисту підприємства на особливий період визначає обсяг, порядок організації, способи і строки здійснення заходів щодо виконання завдань цивільного захисту в режимі функціонування в умовах особливого періоду. На підприємстві план цивільного захисту складається в звітному році на майбутній та затверджується директором підприємства.

На підприємстві існує інструкція про порядок інформаційно-аналітичного забезпечення з питань надзвичайних подій, яка наголошує про необхідні дії.

Інструкція встановлює чіткий порядок подання та отримання інформації про катастрофи, аварії, залізничні та дорожньо-транспортні події, нещасні випадки із смертельним наслідком, групові нещасні випадки, випадки смерті працівника під час виконання ним трудових обов'язків на підприємстві, випадків природної смерті, пожежі, екологічного лиха, несанкціоновані втручання в діяльність підприємства та інші надзвичайні ситуації, а також про негайне інформування про такі випадки.

Керівними документами, за якими на підприємстві організовується підготовка з цивільного захисту, є:

- 1) наказ начальника цивільної оборони міста Тернополя за підсумками підготовки за минулий рік і завдання на новий навчальний рік;
- 2) програми підготовки і навчання з цивільного захисту;
- 3) виписки з плану комплектування курсів цивільного захисту і навчальних установ підвищення кваліфікації.

Облік підготовки і навчання з цивільного захисту на підприємстві ведеться постійно. До облікових документів на підприємстві відносяться:

4) журнал обліку занять з цивільної оборони;

5) журнал обліку підготовки керівного і командно-начальницького складу на курсах ЦО і навчальних установах підвищення кваліфікації.

Особливо важливими документами, які розроблені головним інженером та підписані начальником є:

1) перспективний план захисту підприємства;

2) план евакуації працівників;

3) план забезпечення фінансування евакуаційних та рятувальних робіт;

4) технічна документація підприємства щодо правил експлуатації;

5) висновки комісії щодо стійкості приміщення.

Інструкції щодо виконання працівниками вимог техногенної безпеки та порядку дій персоналу в разі виникнення аварійної ситуації (аварії) розміщені на видних місцях – в кожному кабінеті на стіні біля дверей.

За результатами інструктажів та навчань, персонал підприємства повинен:

1) знати та вміти виконувати встановлені на території підприємства вимоги стосовно власної безпеки та безпеки підприємства;

2) знати основні телефони оперативних чергових аварійно-рятувальних формувань, у разі виявлення порушень негайно повідомляти їх про можливу небезпеку;

3) знати правила поведінки при виникненні аварійних ситуацій та аварій, не припускати дій, які можуть призвести до виникнення аварії або аварій та НС;

4) знати основні заходи та способи захисту від шкідливого впливу небезпечних речовин та наслідків НС техногенного характеру, порядок надання першої медичної допомоги потерпілим, правила користування засобами радіаційного, хімічного та колективного захисту.

Інструкції щодо виконання працівниками вимог техногенної безпеки та порядку дій персоналу в разі виникнення аварійної ситуації (аварії) розміщені на видних місцях – в кожному кабінеті на стіні біля дверей.

Щоб працівники підприємства та його відвідувачі могли швидко вибратися з небезпечного приміщення, на підприємстві розроблений план евакуації. Він виготовлений у відповідності з певними параметрами, регламентованими згідно ГОСТ 12.1.114-82.

Крім того, згідно правил пожежної безпеки в будівлі встановлена система оповіщення про пожежу.

Загалом підприємство піклується про своїх працівників, забезпечує належний цивільний захист згідно всіх встановлених вимог.

Висновки до розділу 4

Охорона праці відіграє важливу роль, як суспільний чинник, оскільки, встановлює певні норми та правила для захисту працівників при виконанні своїх обов'язків. Роботодавець зобов'язаний створити в кожному структурному підрозділі підприємства і на кожному робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативно-правових актів про охорону праці.

У розділі було проаналізовано приміщення виробничого відділу геодезичних робіт та обробки інформації на підприємстві та схематично зображено його план.

Крім того, було проведено аналіз стану охорони праці в приміщенні відділу, санітарно-гігієнічних умов праці, досліджено рівень шуму, вібрації та освітленості робочих місць.

На даний час з'ясовано, що під час роботи з персональним комп'ютером в користувачів зростає концентрація уваги і зорове навантаження, а також нервово-емоційне збудження в умовах зменшеної загальної м'язової активності при вимушеному положенні тіла – поза сидячи. Окрім того, в комп'ютеризованих приміщеннях погіршується якість повітряного середовища:

підвищується температура повітря, знижується вологість і змінюється іонний склад повітря, підвищується рівень шуму, утворюються різні рівні електромагнітного поля радіочастотного діапазону, статичного і магнітного поля низької та наднизької частоти.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз основ технології і принципів функціонування 3PL і 4PL логістичних провайдерів показав, що провайдери такого роду відрізняються комплексністю обслуговування і високим рівнем використання інформаційних технологій, що дозволяє їм виступати у вигляді менеджерів ланцюгів поставок. Попит і пропозиція послуг 3PL і 4PL провайдерів в країні, в порівнянні з розвиненими країнами, незначні. Проте, вже в найближчі роки прогнозується зростання попиту на комплексні логістичні послуги, що вимагає наукового обґрунтування та практичної реалізації переходу вітчизняних логістичних компаній на рівень 3PL і 4PL.

2. Інформаційні системи і ресурси компаній, що забезпечують експедирування товарів повинні бути тісно ув'язані з відповідною інформаційною інфраструктурою підприємства транспорту. Викладений підхід у формуванні інформаційних ресурсів дозволить підвищити якість транспортного обслуговування клієнтів, а також ефективність управління, створить практичні умови для забезпечення логістики рівня 3PL і 4PL.

3. Досліджено сценарії розвитку логістичної компанії до рівня 4PL провайдера. Встановлено, що формування такого провайдера такого рівня переважно на основі об'єднання організацій, що працюють і логістичної, інформаційної, консалтингової, виробничій сфері. На рівні країни в цілому розвиток логістичних послуг четвертого рівня неможливо без вдосконалення інформаційного забезпечення мультимодальних перевезень.

4. Проведено аналіз стану інформаційної підтримки діяльності компанії. У розділі описуються теоретичні та методологічні засади формування систем управління підприємством 3PL і 4PL, а також пропонується модель формування системи управління транспортним підприємством рівня 3PL і 4PL. Як показує міжнародний досвід, логістичні оператори досягають з різними клієнтами різного логістичного рівня, причому рівень 3PL і 4PL досягається з небагатьма клієнтами. У такій ситуації пропонується формувати систему управління транспортним підприємством виходячи із специфіки взаємодії з тим

вузьким колом клієнтів, з якими досягається логістичний сервіс рівня 3PL і 4PL. Для вирішення завдання використовуються методи теорії графів і кластерного аналізу. Запропоновано алгоритм побудови оптимальної структури управління.

5. Застосування вдосконалених методик розрахунку показників роботи транспортних засобів до укладення договору на перевезення вантажів і оперативного планування дозволяє, незалежно від схеми маршруту, визначати можливість виконання заявленого обсягу перевезень, розраховувати щоденну потребу в АТЗ і необхідні витрати на перевезення вантажів.

6. Розроблено практичні рекомендації, що передбачають обов'язковість розрахунку для кожного автортранспортного засобу, окремо для кожної події, в кожен день (зміну) перевезень. Визначення ефекту, на прикладі перевезень вантажів в мікро АТЗПГ показало, що застосування розроблених теоретичних положень і вдосконалених методик розрахунку показників роботи транспортних засобів до укладення договору на перевезення вантажів і оперативного планування, дозволяє попередити можливі збитки в розмірі в розмірі від 1650 грн. (27,16%) до 6525 грн. (46,03%) в зміну роботи АТЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Багров В.П., Багрова І.В. Економічний аналіз: Навчальний посібник. - К.: - Центр навчальної літератури, 2006.- 160 с.
- 2.Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)».-К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. - 408с.
- 3.Давидович Л.Н. Проектування підприємств автомобільного транспорту.- М.: Транспорт, 1975.
- 4.Жидецький В.Ц., Джигерей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Підручник.- Вид. 5-те, доповнене.- Львів: Афіша, 2000. – 350с.
- 5.Закон України „Про автомобільний транспорт” [Електронний ресурс]: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, N 22, ст.105 №2344-III. Із змінами, внесеними згідно із Законами (останнє оновлення) N 901-VIII (901-19) від 23.12.2015, ВВР, 2016, N 4, ст.44. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2344-14>.– Назва з екрану.
- 6.Костів Б.І. Експлуатація автомобільного транспорту.- М: Транспорт, 2004.- 216с.
- 7.Коваленко В.М., Щуріхін В.К., Машика Н.Б. Вантажні автомобільні перевезення: Підручник.- К.: Літера ЛТД, 2006.- 304 с.
- 8.Методичні вказівки до виконання економічного розділу дипломного проекту для студентів спеціальності 5.07010102 "Організація перевезень і управління на автотранспорті". Укладач Зобнінська Ольга Ярославівна. - Тернопіль: Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, 2015.– 30с.
- 9.Гудков В.А. и др. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками М. Транспорт, 1997 г. 254 с.
- 10.Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками. - М.: Академия, 2003. – 400 с.
- 11.Транспортная логистика; Учебник для транспортных вузов / Под общей редакцией Л.Б.Миротина. – М: Экзамен, 2002. – 400 с.

12.Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. – Винница: «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 1999. – 320 с.

13.Снитюк В.Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми: Навчальний посібник. - К.: «Маклаут», 2008. – 364 с.

14.Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом. - К.: «Техника»,1988.

15.Блатнов М.Д. Пассажирские автомобильные перевозки М. Транспорт, 1981 г. 198 с

16.Гудков В.А., Миротин Л.Б., Вельможин А.В., Ширяев С.А. Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник для вузов. М. Горячая линия - Телеком 2006г. 448 с

17.Ванчукевич В.Ф. и др. Автомобильные перевозки: Учеб. пособ - Мн.; Высш. Шк., 1989.

18.Саматов Г. А. Региональный пассажирский автотранспорт. Организация, эффективность и перспективы развития. - Ташкент.: ФАН, 1989.

19.Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом: Справочное пособие. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.

20.Шматко Д.З., Прудюс І.С. Організація координованого руху міського пасажирського автотранспорту міських автобусних маршрутів. Тези доповідей. Міжнародна наукова конференція „Математичні проблеми технічної механіки” Дніпродзержинськ, ДДТУ, 2010 – с.206 – 207.

21.Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» дипломної роботи (для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології») / Укл.: Вовк Ю.Я., Цьонь О.П., Вовк І.П. – Тернопіль: ТНТУ, 2018. – 28 с.

22.Вовк Ю.Я. Пути формирования ресурсоэффективной транспортной системы / Ю.Я. Вовк // Экономические Тенденции. – 2017, Вип.1, №1, 2017. – С. 1-7.

23.Цьонь, О. П., Ляшук, О. Л., & Вовк, Ю. Я. Особливості організації та технічного забезпечення перевезень окремих класів небезпечних вантажів

автомобільним транспортом / Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. – 2018, Вип. 11, С. 76-80.

24.Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Проектний аналіз» для студентів напрямку підготовки «Транспортні технології» (автомобільний транспорт) / Уклад.: Ю.Я Вовк, О.П. Цьонь, І.П.Вовк. – Тернопіль: Stereo-Art, 2018. – 32 с.

25.Вовк Ю.Я. Пути формирования ресурсоэффективной транспортной системы / Ю.Я. Вовк // Экономические Тенденции. – 2017, Вип.1, №1, 2017. – С.1-7.

26.Vovk, Y. (2016). Resource-efficient intelligent transportation systems as a basis for sustainable development. Overview of initiatives and strategies. Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, 1(1), 6-10.

27.Aulin, V., Lyashuk, O., Pavlenko, O., Velykodnyi, D., Hrynkiv, A., Lysenko, S., Vovk, Y., & Sokol, M. (2019). Realization of the Logistic Approach in the International Cargo Delivery System. Communications-Scientific letters of the University of Zilina, 21(2), 3-12.

28.Вовк Ю.Я., Цьонь О.П., Вовк І.П., Бігун Р.А., Зима І.М. Безпека транспорту в контексті глобальних цілей сталого розвитку 2030: Україна // Транспортна безпека: правові та організаційні аспекти: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції), (м. Кривий Ріг, 12 листопада 2019 року). Кривий Ріг, 2019. 346 с. – С. 68-71.

29.Цьонь, О. П., Ляшук, О. Л., & Вовк, Ю. Я. (2018). Особливості організації та технічного забезпечення перевезень окремих класів небезпечних вантажів автомобільним транспортом. *Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів*, (11), 76-80.

30.Вовк Ю.Я. Комплексний підхід до вирішення проблем ресурсозбереження виробничих підприємств, сфери послуг та транспорту / Ю.Я. Вовк, О.Л. Ляшук, І.П. Вовк // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Транспорт: механічна інженерія, експлуатація, матеріалознавство (ТМІЕТ – 2017)", 21-22 вересня 2017 року, Херсон: ХДМА, 2017. - С. 15-16.

31.Вовк Ю. Аналіз стану транспортної системи України та перспективи її розвитку [Електронний ресурс] / Юрій Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2015. — Вип. 2 (13). — С. 5-15.

32.Karpenko, O., Horbenko, A., Vovk, Y., & Tson, O. (2017). Research of the structure and trends in the development of the logistics market in Ukraine. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, 2(2), 57-66.

33.Вовк Ю.Я., Ляшук О.Л., Мосейко Ю.В., Хавтур П.В., Заривенний А.Р. Дорожній рух та його безпека: Програма «нульова смертність на дорогах» // Транспортна безпека: правові та організаційні аспекти: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції), (м. Кривий Ріг, 12 листопада 2019 року). Кривий Ріг, 2019. 346 с. – С. 71-74.