

**Міністерство освіти і науки України
Університет митної справи та фінансів**

**Факультет інноваційних технологій
Кафедра транспортних технологій та міжнародної логістики**

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
Завідувач кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики,
к.т.н., доцент

_____ А. І. Кузьменко
(підпис)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему:
«ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНО- ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ
ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
АВТОТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ»**

Виконав: студент групи **T21-2**
спеціальності 275 Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)
Скільсара Даніїл Олегович

Керівник: _____
(підпис)

кандидат технічних наук, доцент
Халіпова Наталія Володимирівна

Рецензент _____
(підпис)

УМСФ, доцент кафедри
транспортних технологій та
міжнародної логістики,
кандидат технічних наук, доцент
Леснікова Ірина Юріївна

Дніпро
2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ**

Факультет інноваційних технологій
Кафедра транспортних технологій та міжнародної логістики
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Освітня програма Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики

/А. І. Кузьменко/
„05” грудня 2024 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
здобувачу вищої освіти**

СКІЛЬСАРІ ДАНИЛУ ОЛЕГОВИЧУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Організація транспортно- логістичних процесів обслуговування вантажних перевезень автотранспортним підприємством.

Керівник роботи: Халіпова Наталія Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент

затверджені наказом по УМСФ
від “12” травня 2025 року № 340кс.

2.Строк подання здобувачем роботи на кафедру «03» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

3.1 Статистичні дані Державної служби статистики України по вантажних перевезеннях.

3.2 Аналітична та логістична інформація на інтернет-ресурсах.

3.3 Вид перевезень: автомобільні вантажні.

3.3 Економіко-географічна характеристика міста Житомир.

3.4 Вихідні дані для оцінки постачальника наведені в таблиці 1.

3.5 Вихідні дані пунктів торгівельної мережі міста Житомир наведені в таблиці 2.

Таблиця 1

Постачальники	Оцінка постачальників за критеріями				Частка товарних кредитів у закупівлях	Мінімальний розмір закуповуваної партії
	Якість	Сервіс	Ціна	Доставка		
П1/П2	4	6	1/5	3	2	1/2
П1/П3	3	1/4	3	1/2	2	1/3
П1/П4	7	1/2	4	3	1/5	2
П2/П3	1/4	6	1/6	5	1/3	3
П2/П4	1/6	3	5	1/2	3	4
П3/П4	2	3	5	1/8	7	2

Таблиця 2

Склади	Координати, км		Потреба в товарі, т
	х	у	
С1	7	15	—
С2	20	8	—
Магазини			
М1	5	5	0.62
М2	5	17	0.56
М3	8	16	0.93
М4	9	12	0.64
М5	12	16	0.38
М6	13	7	0.87
М7	13	14	0.79
М8	16	10	0.78
М9	17	5	0.61
М10	18	18	1.03
М11	19	4	0.48
М12	20	13	0.95
М13	22	9	0.85
М14	24	12	0.79
М15	27	8	1.03

4. Зміст роботи (перелік питань для розробки)

4.1 Охарактеризувати сучасний стан та проблеми транспортно-логістичного забезпечення вантажних перевезень в Україні.

4.2 Проаналізувати статистичні дані економічного розвитку логістичної системи міста Житомир.

4.3 Надати характеристику автотранспортного підприємства, обслуговуючого вантажні перевезення.

4.3 Сформулювати торговельну мережу міста.

4.4 На основі аналізу, що базується на експертних оцінках, обрати постачальника для мережі.

4.5 Розрахувати техніко-економічні та експлуатаційні показники автотранспортного підприємства при обслуговуванні регіональних вантажних перевезень.

4.6 Здійснити планування дрібнопартійних поставок роздрібною мережею.

4.7 Розрахувати показники ефективності інвестиційного проекту розвитку автотранспортного підприємства.

5. Перелік графічного матеріалу

5.1 Сучасний стан вантажних перевезень в Україні та логістичної системи Житомирського регіону.

5.2 Обґрунтування вибору постачальників та формування мережі в місті Житомир.

5.3 Визначення техніко-економічних показників автотранспортного підприємства.

5.4 Оптимізація схеми перевезення в мережі міста Житомир.

6. Дата видачі завдання: «12» грудня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Визначення теми кваліфікаційної роботи бакалавра (КРБ)	протягом I семестру	-
	Складання змісту роботи, оформлення та затвердження завдання	до 05.12.2024 р.	2%
	Опрацювання літературних джерел, нормативних документів	до 19.01.2025 р.	5%
	Збір та обробка статистичних і звітних даних	до 21.02.2025 р.	10%
	Написання вступу та розділу 1. Аналіз статистичних даних та наукових робіт за тематикою КРБ	до 02.03.2025 р.	20%
	Написання розділу 2. Аналіз існуючої (проектування нової) транспортно-логістичної схеми перевезення	до 30.03.2025 р.	40%
	Написання розділу 3. Розв'язання складної спеціалізованої задачі або актуальної практичної проблеми у сфері транспортних технологій за тематикою КРБ	до 13.04.2025 р.	60%
	Написання розділу 4. Визначення техніко-експлуатаційних показників та економічної доцільності запропонованих рішень	до 04.05.2025 р.	80%
	Формування висновків, оформлення пояснювальної записки	до 25.05.2025 р.	90%
	Оформлення графічної частини	до 30.05.2025 р.	95%
	Подання на кафедру електронного варіанту роботи	до 05 червня 2025 р.	-
	Перевірка КРБ на відсутність плагіату	06 червня 2025 р.	-
	Подання на кафедру кваліфікаційної роботи	до 10 червня 2025 р.	100%
	Отримання Висновку кафедри про допуск КРБ до захисту	10 червня 2025 р.	-
	Отримання Рецензії на КРБ	до 13.06.2025 р.	-
	Підготовка тексту доповіді і демонстраційного матеріалу	до 15.06.2025 р.	-
	Захист кваліфікаційних робіт бакалаврів	з 16.06.2025 р. по 22.06.2025 р.	-

Здобувач освіти

_____ (підпис)

Д. О. Скільсара

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Н.В.Халіпова

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Скільсара Д. О. Організація транспортно–логістичних процесів обслуговування вантажних перевезень автотранспортним підприємством

Кваліфікаційна робота бакалавра на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті). Університет митної справи та фінансів, Дніпро, 2025.

У кваліфікаційній роботі бакалавра вирішено проблему забезпечення ефективних процесів вантажних перевезень шляхом запровадження логістичних підходів. Досліджено стан вантажних перевезень в Україні та регіональних (на прикладі Житомирської області). Розраховані техніко-економічні та експлуатаційні показники автотранспортного підприємства при обслуговуванні регіональних вантажних перевезень. Вирішено задачу планування дрібнопартійних поставок роздрібною мережі у м. Житомир. Обґрунтовано вибір постачальника за допомогою аналітичної ієрархічної процедури Розраховані показники ефективності інвестиційного проекту розвитку автотранспортного підприємства.

Ключові слова: РЕГІОНАЛЬНІ ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ; ЕФЕКТИВНІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІ ПРОЦЕСИ; ДРІБНОПАРТІЙНІ ПОСТАЧАННЯ; АВТОТРАНСПОРТНЕ ПІДПРИЄМСТВО; ЛОГІСТИЧНІ МЕТОДИ

THE SUMMARY

Skilsara D. O. Organization of transport and logistics processes for cargo transportation services by a motor transport company

Bachelor's degree to obtain a bachelor's degree in specialty 275 Transport Technology (on the automobile transport) – University of Customs and Finance, Dnipro, 2025.

In the bachelor's qualification work, the problem of ensuring effective freight transportation processes by introducing logistics approaches was solved. The state of freight transportation in Ukraine and regional ones was studied (using the example of

Zhytomyr region). The technical, economic and operational indicators of a motor transport enterprise when servicing regional freight transportation were calculated. The problem of planning small-lot deliveries of a retail network in Zhytomyr was solved. The choice of a supplier was justified using the analytical hierarchical procedure. The efficiency indicators of an investment project for the development of a motor transport enterprise were calculated.

Keywords: REGIONAL FREIGHT TRANSPORTATION; EFFICIENT TRANSPORT AND LOGISTICS PROCESSES; SMALL-LOT DELIVERIES; MOTOR TRANSPORT ENTERPRISE; LOGISTICS METHODS

ЗМІСТ

ВСТУП	10
1 АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА	13
1.1 Характеристика стану та проблем транспортно-логістичного забезпечення вантажних перевезень в Україні	13
1.2 Аналіз статистичних даних економічного розвитку логістичної системи міста Житомир	21
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПОСТАЧАННЯ ТОВАРІВ НАРОДНОГО СПОЖИВАННЯ ДО МІСЬКОЇ МЕРЕЖІ МАГАЗИНІВ	34
2.1 Постановка завдання	34
2.2 Вибір постачальника за допомогою аналітичної ієрархічної процедури	34
2.3 Формування торгівельної мережі «DS-Market», що обслуговується автотранспортним підприємством ТОВ «DS-Trans»	44
3 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «DS-Trans»	46
3.1 Характеристика обслуговуючого автотранспортного підприємства ТОВ «DS-Trans»	46
3.2 Розрахунок техніко-економічних та експлуатаційних показників автотранспортного підприємства при обслуговуванні регіональних вантажних перевезень	49
3.3 Визначення показників ефективності інвестиційного проекту розвитку автотранспортного підприємства	59

					КРБ 275 13 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Скільсара Д. О.			Організація транспортно-логістичних процесів обслуговування вантажних перевезень автотранспортним підприємством	Літ.	Арк.	Аркуші
Перевір.		Халіпова Н.В.					8	91
Реценз.		Леснікова І.Ю.				УМСФ, ГР. Т21-2		
Н. контр.		Халіпова Н.В.						
Затверд.		Кузьменко А.І.						

4	ПЛАНУВАННЯ ПОСТАВОК АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ДО ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ В МІСТІ ЖИТОМИР	65
4.1	Планування дрібнопартійних поставок роздрібною мережею	65
4.2	Формування оптимальної транспортної схеми для обслуговування торгівельної мережі в м. Житомир	72
	ВИСНОВКИ	79
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	83
	Додаток А. Графічні матеріали	87

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ВСТУП

При організації транспортного обслуговування вантажних перевезень постають важливі завдання, що полягають як у зменшенні витрат, так і підвищенні якості транспортного процесу. Скорочення транспортних витрат на одиницю продукції можна досягти, зокрема, за рахунок зростання продуктивності транспортних засобів, зменшення витрат часу на холості рейси. Організація та планування поставок допомагає також зберігати якість вантажу під час його транспортування, сприяє зменшенню додаткових рейсів транспортних засобів через втрати або псування вантажу при порушенні умов або термінів доставки.

Втрати продукції при перевезенні можна характеризувати такими показниками : питома вага вантажів, що втрачаються під час транспортування та навантаження; частка вантажів, якість яких погіршилася в процесі доставки. Ефект від покращення умов транспортування проявляється в економії коштів і ресурсів від зменшення втрат при здійсненні поставок [1].

До основних параметрів транспортного забезпечення, що впливають на показники якості транспортних відносять такі :

– Продуктивність рухомого складу. На продуктивність транспортного процесу впливають номінальна вантажопід'ємність транспортних засобів та коефіцієнт її використання, середня технічна швидкість, тривалість навантажувальних та розвантажувальних робіт.

– Тривалість доставки вантажу. На швидкість доставки вантажу впливає швидкість руху автомобіля.

– Збереження вантажу, що транспортується. Залежить від питомої вантажопідйомності автомобіля, плавності ходу автомобіля, показників температурного режиму кузова (зокрема, коефіцієнта теплопередачі кузова).

– Надійність перевезень. На забезпечення надійності поставок впливають такі характеристики автомобіля, як рівень безвідмовності, довговічності, коефіцієнт технічної готовності; запас ходу автомобіля, тобто відстань, що долає автомобіль при повній заправці бака паливом; прохідність автомобіля

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

визначається кліренсом, співпаданням колії, розміром, типом і питомим тиском у шинах, питомою силою тяги на крюку, тощо; безпечність руху автомобіля – стійкість, гальмівні якості, тощо.

– Економічність перевезень. Визначається : енергоємністю перевезень, а саме витратою пального на одиницю транспортної роботи; трудомісткістю процесів перевезень, що характеризуються показником витрати праці на одиницю транспортної роботи; собівартістю одиниці транспортної роботи.

Вантажний автотранспорт має потенціал для надання якісних послуг, забезпечення надійного і безпечного процесу перевезень, здійснення контролю цілісності вантажів, дотримання графіка завантаження і руху, тощо.

Роздрібна торгівля вважається однією з важливих складових торгівельної сфери, оскільки формує потенціал для розвитку всієї галузі. Останніми роками спостерігається зростання даного сектору в Україні та його позитивний вплив на економічні показники Держави.

Каталог компаній України, що сформований на основі відкритих даних та інструменту UC.Market та включає дані про всіх діючих юридичних осіб та ФОПів містить дані про 7 млн компаній та ФОП в Україні. Це допомагає сформувати базу клієнтів, постачальників та проаналізувати ринок за допомогою понад 30 фільтрів на різних рівнях деталізації. Навіть у суворих умовах сьогодення сектор утримує свої позиції та демонструє розвиток та розширення. Представники українського ритейлу зберегли більшість активів компаній, в тому числі торгові майданчики та іншу важливу торгову інфраструктуру [2].

Товаропостачання роздрібною торгівельною мережі представляє складний комплекс торгово-оперативної діяльності торгівельних організацій і підприємств. Процес включає :

- оптові закупівлі товарів у постачальників;
- завезення товарів на склади й у роздрібну торгівельну мережу;
- формування торгівельних асортиментів;
- зберігання товарів;
- підготовку товарів до продажу.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Товаропостачання торгівельних підприємств товарами народного споживання є специфічним видом постачання товарів та відноситься до нерегулярних дрібнопартійних перевезень [3–5]. Вирішення різноманітних завдань на різних етапах здійснення процесу поставок забезпечує необхідні передумови планомірного, безперебійного та ритмічного постачання товарами роздрібної торгівельної мережі. Це обумовлює актуальність теми кваліфікаційної роботи бакалавра, спрямованої на удосконалення процесів постачання товарів народного споживання до пунктів мережі у великих містах, підвищення їх ефективності, вирішення завдань тісної співпраці усіх учасників логістичної та транспортної сфери у ланцюгах постачання.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра витікає з чинного стандарту вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня [6] і полягає в організації постачання товарів народного споживання від постачальників до реалізаторів у пунктах мережі великих міст, формування на основі логістичного аналізу схеми доставки продукції в торгівельну мережу міста Житомир.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати стан та проблеми транспортно-логістичного забезпечення регіональних перевезень в Україні;
- провести аналіз статистичних даних економічного розвитку логістичної системи міста Житомир;
- сформувати мережу, що обслуговується автотранспортним підприємством в місті Житомир;
- обґрунтувати вибір постачальника за допомогою аналітичної ієрархічної процедури;
- надати характеристику обслуговуючого автотранспортного підприємства;
- розрахувати техніко-економічні та експлуатаційні показники автотранспортного підприємства для ефективного обслуговування вантажних перевезень;
- розробити оптимальну транспортну схему для обслуговування торгівельної мережі в м. Житомир..

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

1 АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА

1.1 Характеристика стану та проблем транспортно-логістичного забезпечення вантажних перевезень в Україні

1.1.1 На сучасному етапі одним з визначальних чинників конкурентоспроможності підприємства стає налагодження ефективної системи обслуговування споживачів. Сьогодні підприємства, які конкурують виключно на підставі технічних характеристик товару, раніше чи пізніше опиняються в не вигідній для себе ситуації у порівнянні з фірмами, які зміцнюють свою ринкову позицію, підвищуючи якість обслуговування вантажовласників і перевізників. У цьому процесі важлива роль належить ефективно організованому комплексно - логістичному обслуговуванню, яке повинне впроваджуватися не тільки на рівні окремого підприємства, а й бути процесом, який об'єднує всіх учасників ланцюга поставок [3–5].

Процес доставки товарів народного споживання (ТНС) від виробника до торгової мережі стає невід'ємною частиною будь-якої системи руху товару. Цей процес суттєво впливає на основні характеристики товару в процесі його реалізації у кінцевого споживача, такі як: відпускна ціна, повнота подання асортименту, термін реалізації, тощо. Наразі процес доставки вантажів зазнав значних змін, що стосуються, насамперед, ролі транспорту у системі доставки. Якщо раніше транспортна система являла собою самостійно функціональну структуру, що має власні цілі та завдання, то зараз для досягнення комерційного успіху транспортна система повинна взаємодіяти з іншими складовими частинами системи доставки, такими як складський комплекс, постачальники та споживачі вантажів і т.д.

В даний час багато компаній вважають за краще віддати 10 –20% прибутку за аутсорсинг складських та транспортних послуг, які пропонують логістичні центри, оскільки це набагато дешевше, ніж оренда та утримання за власний рахунок складу та автопарку. Сучасні логістичні центри мають відповідати

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

дедалі більш високим вимогам. Просто наявність опалення, під'їзних шляхів та інфраструктури вже не влаштовує багатьох замовників. На даний час, щоб відповідати високим вимогам, логістичний центр має відповідати санітарним нормам, здійснювати клімат-контроль на складах, мати вантажно-розвантажувальну техніку, телефон, охорону, кваліфікований персонал, а також, за бажанням клієнтів, здійснювати ведення обліку та митні послуги.

Технічні характеристики складських приміщень також мають відповідати новим, жорсткішим вимогам. Так, на сьогодні орендарі складу віддають перевагу приміщенням з більшою висотою (до 11-13 метрів) стелі. В даний час не так багато логістичних центрів можуть відповідати дедалі вищим вимогам, що пред'являються до них [7].

За оцінкою фахівців, попит на якісні логістичні послуги перевищує пропозицію в середньому у 2 – 4 рази. З розробкою правильної концепції логістичного центру пов'язані додаткові ризики, оскільки досить складно зробити точний прогноз побажань майбутніх клієнтів.

Щодо питання доставки до торговельної мережі, то виникає потреба доставки як обмеженої номенклатури вантажів одного виробника, так і широкої номенклатури вантажів від численних виробників, які часто конкурують між собою.

Незважаючи на жорстку конкуренцію серед самих торгово-закупівельних підприємств, більшість існуючих систем доставки не задовольняє сучасним логістичним вимогам, таким як: «точно вчасно», «в необхідній кількості» та «з мінімальними витратами». Причинами цього є недосконалість організації процесу доставки, невідповідність можливостей системи та потреб у доставці, а також ряд інших причин, безпосередньо чи опосередковано пов'язані зі змінами у структурі системи доставки. У зв'язку з цим підвищення ефективності функціонування систем доставки вантажів ТНС до торговельної мережі є актуальною завданням.

Важливою складовою сучасного планування, організації та управління системою доставки ТНС вважається запровадження принципів роботи віртуального підприємства. Це дозволить диспетчерській службі,

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

використовуючи описані вище сучасні системи, отримувати такі можливості керування автомобільним транспортом [8, 9]:

- аналізувати інформацію та приймати рішення, спираючись на дані, відображені на електронній карті, що масштабується;
- зберігати дані про переміщення та стан контрольованих об'єктів та складати на основі цієї інформації звіти, що містять, зокрема, візуалізовані на електронній карті дані;
- отримувати докладні звіти про нестандартні та аварійні ситуації, що потребують оперативного реагування.

Крім того, при надходженні дзвінка від клієнта диспетчер має повною інформацією про стан замовлення в даний момент і здатний відповісти на будь-яке питання, у тому числі назвати прогнозований час прибуття автомобіля (цю інформацію також можна виводити в режимі on-line в інтернет, забезпечуючи таким чином вільний доступ до неї клієнтам).

1.1.2 В результаті підвищується ефективність використання транспорту, покращується транспортна логістика, здійснюється керування транспортом, жорсткий контроль над нецільовим використанням транспортного засобу та знижується кількість зривів доставок, що дозволяє без шкоди для фірми скоротити цикл "замовлення-постачання" і відповідно покращити рівень сервісу, що надається клієнтам.

Динамічний розвиток автотранспортної галузі пов'язаний із зростанням попиту на транспортно-логістичні послуги в господарській діяльності вітчизняних підприємств. Виникає потреба застосовування нових сучасних підходів до управління автотранспортними підприємствами для більш ефективної діяльності, а також досягнення, утримання та розширення їх конкурентних позицій на ринку. Потрібна більша гнучкість в реагуванні на зміни зовнішнього середовища. Отже, за останні роки зросла роль контролінгу в управлінні логістичними процесами підприємств автомобільного транспорту [10].

Першочерговим завданням, що постає перед транспортними підприємствами є забезпечення їх сталого та ефективного функціонування.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Економічний розвиток підприємства дозволяє забезпечувати задоволення зростаючих потреб споживачів. Являючи одну з головних цілей функціонування підприємства, допомагає у забезпеченні підвищення конкурентоспроможності організації та зміцнення її позицій на міжнародній арені, створенні умов, фінансової та технологічної бази подальшого розвитку.

Рівень транспортної системи напряду визначає розвиток економіки країни. Послуги транспорту мають бути орієнтовані на їх споживачів. Передумовою реалізації соціальної складової транспортної політики є вплив транспорту на стан споживчих і промислових ринків, на тісний зв'язок з галузями економіки, соціальної сфери.

Наразі транспортні підприємства задовольняють лише базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Показники безпеки, якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, техногенного навантаження на довкілля не відповідають більшості міжнародних вимог. Спостерігається відставання в розвитку транспортної мережі та транспортних технологій.

В той же час проблеми транспортних підприємств накопичуються, до основних з них належать:

- 1) значний рівень зносу транспортних засобів та матеріально-технічна база, яка не відповідає сучасним умовам функціонування,
- 3) зменшення обсягів перевезень,
- 4) недосконала транспортна інфраструктура, критичний рівень фінансового стану,
- 5) брак джерел фінансових ресурсів,
- 6) невідповідність характеристик рухомого складу потребам перевезень,
- 7) низькі темпи впровадження ресурсозберігаючих технологій,
- 8) зростання цін на матеріальні ресурси та паливно-мастильні матеріали,
- 9) недосконалість нормативно-правового забезпечення діяльності,
- 10) низький обсяг інвестицій у модернізацію та на інноваційний розвиток [11–12].

Узагальнення проблем авто-транспортних підприємств наведено на рис. 1.1 [13].

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

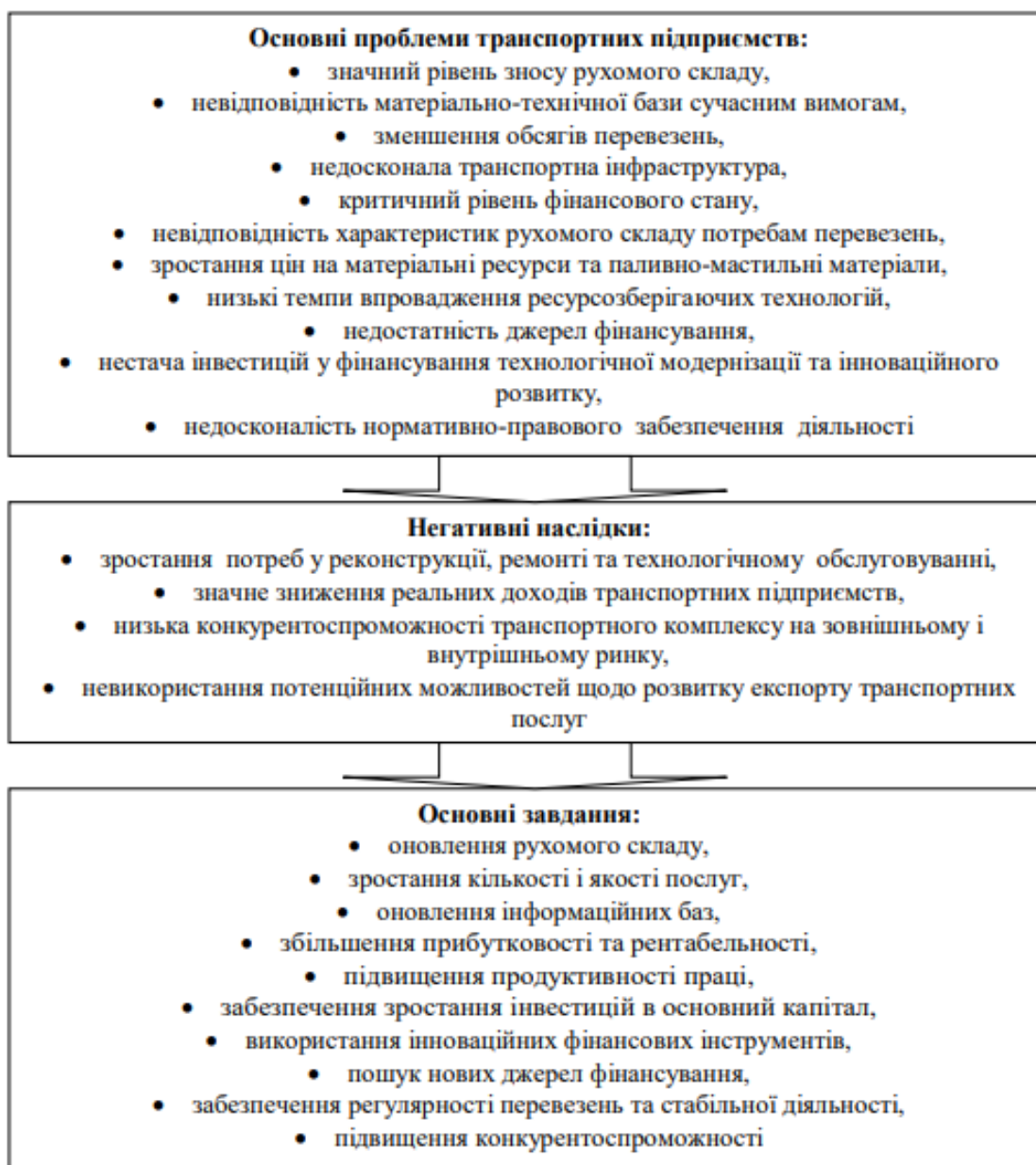


Рисунок 1.1 – Зв'язок проблем та завдань діяльності транспортних підприємств [13]

Актуальним є завдання підвищення ефективності експлуатації автотранспортних засобів на основі удосконалення технічного обслуговування та забезпечення якості робіт, а також надійності парку автомобілів.

Витрати на підтримання в працездатному стані автотранспортного засобу можуть значно перевищувати його вартість. Умови експлуатації відрізняються для кожної одиниці рухомого складу. Додаткові ж експлуатаційні витрати, що дозволяють підвищити показники якості, безпеки та надійності в процесі експлуатації транспортного засобу, рахуються як інвестиції [14].

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Одним з важливих показників конкурентоспроможності автомобіля, у відповідності до стандарту ISO 9000, є відношення витрат на забезпечення працездатності за весь строк експлуатації до витрат на виробництво. Таким чином, витрати на експлуатацію прямо пропорційно впливають на ефективність використання транспортного засобу і на підприємницьку діяльність, де використовується автомобільний транспорт.

За підтримання в працездатному стані автотранспортних засобів відповідає система технічного обслуговування і ремонту. Більшість існуючих систем, з метою попередження виникнення відмов, передбачає виконання ТО по запланованому графіку і не враховує реальний технічний стан тих чи інших елементів конструкції автомобіля, коли ресурс певних елементів конструкції ще не вичерпано або коли вже виникла відмова, появу якої ця система повинна була попередити. У зв'язку з різними конструкційними особливостями автомобілів, їхніх умов експлуатації та систем підтримки у працездатному стані, виникає потреба в об'єктивному визначенні рівня ефективності їхнього використання [14].

Внаслідок змін, що відбулися на автомобільному транспорті, існуюча структура виробництва з технічного обслуговування (ТО) та ремонту рухомого складу на сучасному етапі не відповідає вимогам ефективної та безпечної експлуатації автотранспортних засобів і потребує значних капітальних та експлуатаційних затрат. Це викликає необхідність розробки принципово нових підходів до формування і розвитку виробничої інфраструктури автомобільного транспорту, в тому числі до формування структури виробничих підрозділів з технічного обслуговування (ТО) і ремонту рухомого складу автотранспортних підприємств.

Для забезпечення конкурентоспроможності на ринку транспортних послуг структура виробничих підрозділів підприємств повинна бути різною для АТП малої, середньої і великої потужності та визначатися обсягами робіт з ТО та ремонту автомобілів. В [29] проаналізовано основні напрямки реформування виробничої інфраструктури автомобільного транспорту. Встановлено, що перехід до регіональної структури з обслуговування і ремонту автомобілів

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	18

дозволяє у багатьох випадках відмовитися від комплексних АТП, ширше використовувати принципи концентрації, спеціалізації та кооперування, зменшити капітальні витрати, створити необхідні умови для повного забезпечення потреб власників транспортних засобів у виробничих послугах з ТО і ремонту.

Проблемним ситуаціям з невідповідності перевізників вимогам щодо технічного стану транспортних засобів, якості послуг, безпеки та екології та шляхам їх розв’язання присвячено [15]. Розглянуто можливість створення технологічно інтегрованих структур підприємств, спрямованих на підвищення якості надання транспортних послуг, ефективне використання наявних потужностей виробничої бази, створення умов для поступового розвитку транспортної галузі шляхом партнерської взаємодії підприємств транспорту на основі забезпечення ефективної системи технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів. Це дозволить завантажити наявні резервні виробничі потужності, які не задіяні, а підприємствам у яких вони відсутні – налагодити повний цикл технологічних процесів із обслуговування та ремонту транспортних засобів на базі підприємств автомобільного транспорту з резервними потужностями чи з потенціалом до створення таких потужностей [15].

Динаміка перевезень вантажів усіма видами транспорту відображена на рис. 1.1.

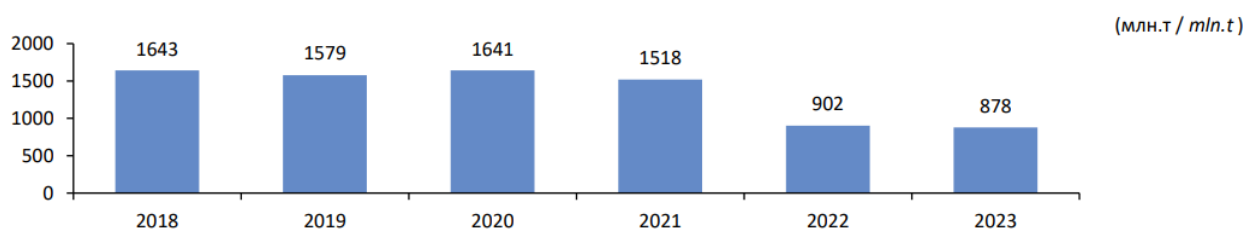


Рисунок 1.1 – Відображення динаміки перевезень вантажів за 2018–2023 роки [16]

Питома вага окремих видів транспорту в перевезенні вантажів у 2023 році (рис. 1.2) показує, що понад 94 % належить залізничному та автомобільному видам транспорту.

Виконав		Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив		Халіпова Н.В.				19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

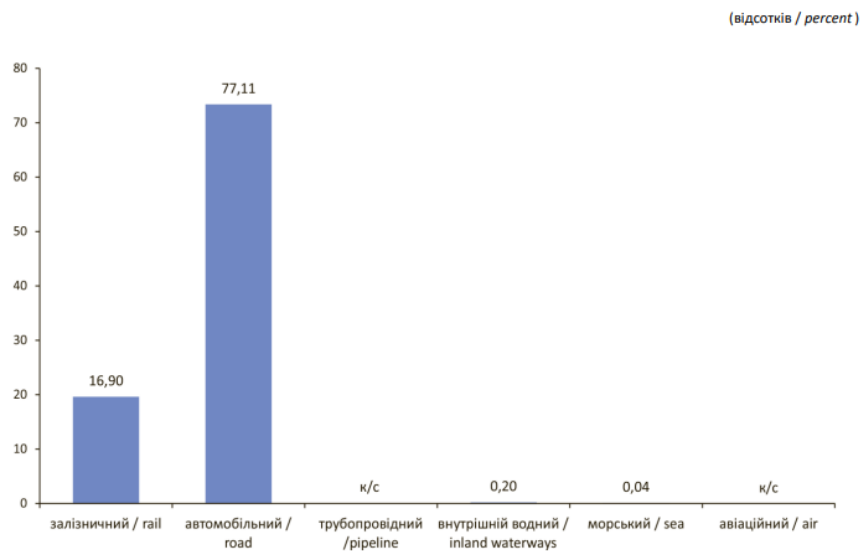


Рисунок 1.2 – Відображення структури перевезень вантажів за видами транспорту у2023 році [16]

Динаміку вантажообігу за всіма видами транспорту за 2018–2023 роки відображено на рис. 1.3.

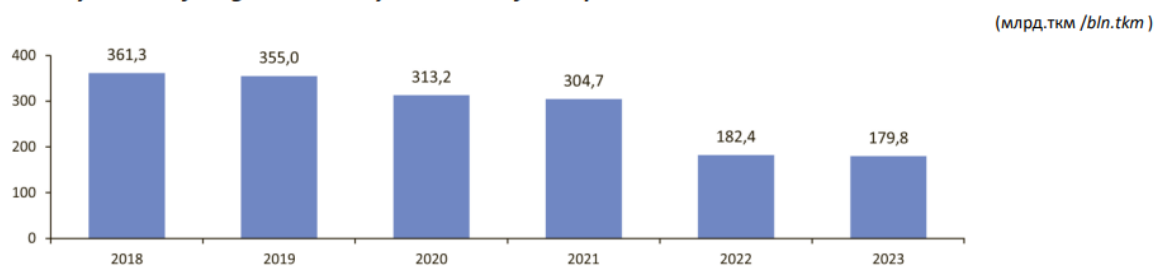


Рисунок 1.3 – Динаміку вантажообігу за 2018–2023 роки

Розподіл вантажообігу за окремими видами транспорту (відсотків) на рис. 1.4 показує що частка автомобільного транспорту зросла до 30,9 % [16]

(відсотків / percent)

	2018	2019	2020	2021	2022 ¹	2023 ¹	
Транспорт	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Transport
залізничний ²	51,6	51,2	56,1	59,2	51,9	50,4	rail ²
морський	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,2	sea
внутрішній водний	0,4	0,5	0,4	0,5	0,2	0,4	inland waterways
автомобільний ²	19,9	18,3	20,8	20,3	26,0	30,9	road ²
авіаційний ²	0,1	0,1	0,1	0,1	к/с	к/с	air ²
трубопровідний	27,5	29,4	22,1	19,4	к/с	к/с	pipeline

Рисунок 1.4 – Динаміку вантажообігу 2023 р. [16]

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

1.2 Аналіз статистичних даних економічного розвитку логістичної системи міста Житомир

1.2.1 Житомир — місто на Півночі України, адміністративний центр Житомирської області та Житомирського району, центр Житомирської міської громади. Населення складає (на 01.01.2022) 261,6 тис. осіб, територія — 61 км². Місто поділяється на Богунський та Корольовський райони.

Місто Житомир розташоване на північному заході України, майже з усіх боків місто оточене лісовими масивами, на берегах річки Тетерів (район Старий Житомир). Через місто також протікають річки Кам'янка, Лісна, Крошенка, Польова Кам'янка, Путятинка, Довжик. Також частково збереглись невеликі русла Великої Путятинки, Видумки, Вошивиці, Коденки, Кокаричанки, Поповки, Рудавки, Рудні, Ставровки, Щенявки, частина з яких зараз протікає в трубах під землею. Старовинна частина Житомира розміщена на трьох скелястих пагорбах над річкою Кам'янкою — на горах Охрімівій, Замковій та Петровській. Історичний і фактичний центр Житомира географічно знаходиться в його південній частині [17].

1.2.2 Житомир є важливим транспортним вузлом. Через місто пролягають автошляхи міжнародного значення. Автошлях М06 — автомобільний шлях міжнародного значення на території України за напрямком Київ — Чоп (державний кордон з Угорщиною). Європейський маршрут Е40 — найдовший європейський автошлях, довжиною 8500 км, що з'єднує французьке місто Кале через Бельгію, Німеччину, Польщу, Україну, росію, Казахстан, Узбекистан, Туркменістан і Киргизстан із казахським містом Ріддер біля кордону з рф. Європейський маршрут Е583 — європейський автошлях, що бере свій початок у румунському Романі і закінчується в українському Житомирі. Довжина 544 кілометра, з яких 221 територією України, який поєднує Київ зі Львовом, Варшавою та Ізмаїлом. Автошлях М21 — автомобільний шлях міжнародного значення на території України за маршрутом Виступовичі — Житомир — Могилів-Подільський — кордон із Молдовою, що проходить територією

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	21

Житомирської та Вінницької областей та є частиною європейського маршруту Е583 (ділянка Могилів-Подільський — Житомир).

Житомир — є великим залізничним вузлом України. Від станції Житомир відгалужуються лінії у п'яти напрямках на Фастів І, Бердичів, Звягель І, Овруч та Коростишів. Залізницею станція Житомир сполучає з Києвом, Коростенем, Вінницею, Львовом, Полтавою, Харковом.

У 2011 році проведена електрифікація ділянки Фастів І — Житомир, якою щоденно курсують електропоїзди до Фастова та Києва. У 2016—2020 роках передбачалася подальша електрифікація ліній Житомир — Звягель І та Коростень — Житомир — Бердичів, проте наразі ці плани відкладено.

На всіх напрямках, окрім Коростишівського, налагоджене регулярне пасажирське сполучення. До станції Коростишів поїзди курсують лише влітку по днях тижня.

Місто розташоване на важливому історичному шляху з Києва на захід — Берестя. Нині — це автошлях європейського значення Кале — Ріддер. Через місто пролягають автошляхи Мінськ — Ізмаїл, а також регіональні автошляхи — на Хмельницький, Сквиру.

У місті діє три автостанції. 15 мостів і транспортних розв'язок споруджено на річках міста та автомагістралях, на 30-кілометровій окружній дорозі навколо Житомира.

З 1899 року, одним із перших в Україні, в Житомирі розпочався трамвайний рух, а з 1962 року — відкрита тролейбусна система. Кількість тролейбусних маршрутів на початку 2008 року сягала 19, проте, за рішенням міськвиконкому від 27 березня 2008 року, тролейбусні маршрути було оптимізовано і їх кількість зменшилася до 11. Щороку в місті трамваї та тролейбуси перевозять майже 40 млн пасажирів. Довжина маршрутів електротранспорту сягає 125 км.

З 1939 року у місті функціонував аеродром «Смоківка», проте 24 листопада 2011 року «Державіаслужба» виключила його з реєстру цивільних аеродромів країни. 30 грудня 2015 року сертифікат був поновлений, тож Міжнародний аеропорт «Житомир» набув можливість приймати літаки та здійснювати

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	22

авіап перевезення. З початку повномасштабного російського вторгнення в Україну аеропорт тимчасово не діє, як і всі аеропорти України.

Головними вулицями м. Житомир є Київська, проспект Незалежності, Велика Бердичівська, Чуднівська, Перемоги. На річці Тетерів розташований Гідропарк [17].

1.2.3 Житомир належить до столичного економічного району. Основними галузями економіки міста є легка, переробна та харчова промисловість. Житомир є культурним та освітнім центром області.

Економіка Житомира характеризується як диверсифікована, з гармонійним розвитком як сектору послуг (ІТ, ХоРеСа, освітні, транспортні), так і промисловості (харчової, легкої, машинобудівної, фармацевтичної та інших). Місто є важливим культурним та освітнім центром області.

Загалом, економіка Житомира є стабільною та динамічною, з позитивними тенденціями до диверсифікації та розвитку в різних секторах, зокрема, в ІТ та харчовій промисловості [17].

Основні напрямки економіки:

- Промисловість: легка, харчова та переробна промисловість є основними галузями.
- Сектор послуг: роль послуг у диверсифікації економіки зростає, включаючи ІТ, НоРеСа, освітні, транспортні та професійні послуги.
- Торгівля: Житомир, будучи портовим торговим містом в минулому, і зараз є значним центром торгівлі в регіоні.
- Інфраструктура: розвинена транспортна мережа та інфраструктура забезпечують зручне перевезення товарів та людей.
- Туризм: культурні та історичні об'єкти, зокрема, Національний музей космонавтики, приваблюють туристів.

Економіка міста активно диверсифікується, що зменшує залежність від окремих галузей.

Міська влада активно працює над залученням інвестицій та розвитком підприємництва.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					23
			Дата					

План місцевого економічного розвитку є стратегічним документом, який визначає основні напрямки розвитку.

ІТ-галузь є однією з пріоритетних для розвитку економіки.

Харчова промисловість має значний потенціал для подальшого розвитку.

1.2.4 За даними Головного управління статистики у Житомирській області [18] за 2023 рік Житомирська область мала наступні економічні показники розвитку сільського господарства. Продукція рослинництва у 2023 році складала 83,1 %, тваринництва – 16,9 % та загалом складала 47711,7 млн грн(рис. 1.5).

Динаміку за період з 2019 по 2023 роки та структуру продукції сільського господарства (у постійних цінах 2021 р.) відображено на рис. 1.6.



Рисунок 1.5 – Структура продукції сільського господарства Житомирської області у 2023 році [18]



Рисунок 1.6 – Динаміку за період з 2019 по 2023 роки продукції сільського господарства, млн. грн [18]

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

Розподіл продукції сільського господарства за категоріями виробників у відсотках до підсумку наведено на рис. 1.7.

(відсотків до підсумку)

	Усі господарства	у тому числі	
		підприємства	господарства населення
Продукція сільського господарства	100	60,8	39,2
продукція рослинництва	100	67,4	32,6
продукція тваринництва	100	28,7	71,3

Рисунок 1.7 – Розподіл продукції сільського господарства за категоріями виробників у 2023 році [18]

Індекси сільськогосподарської продукції господарств усіх категорій за 2019–2023 роки по відношенню до показників попереднього року відображено на рис. 1.8.

(у постійних цінах 2021р.; відсотків до попереднього року)

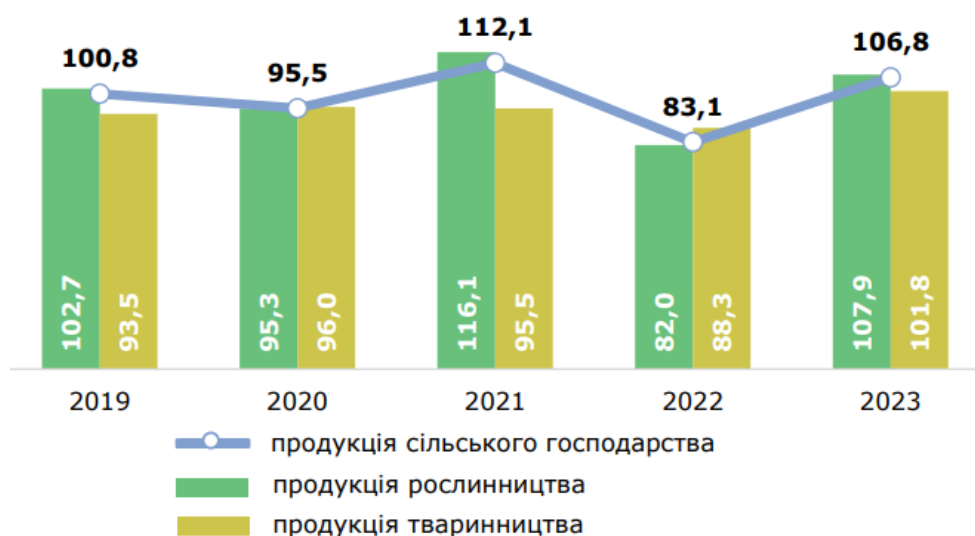


Рисунок 1.8 – Індекси сільськогосподарської продукції [18]

У Житомирі представлені численні торговельні мережі, зокрема, відомі мережі з будівництва та ремонту, як-от "Епіцентр К", а також різноманітні магазини та торгові центри [19].

Функціонують такі торгові мережі:

- Магазины одягу, взуття та аксесуарів.
- Магазины побутової техніки та електроніки.
- Супермаркети та продуктові магазини.
- Фермерські ринки.
- Торгові центри з різноманітними магазинами та розважальними закладами.

Роздрібна торгівля є пріоритетною сферою, що відноситься до реального сектору державної економіки. Сектор формує опосередкований канал, яким просуваються різні товари безпосередньо до кінцевого споживача, при цьому створюючи необхідний фундамент для збереження швидкості та об'ємів відтворення, формуючи сукупність пропозиції та попиту, а також умови для процесів обміну між різними сферами. Сектор входить в п'ятірку галузей, які мають найбільший вплив на формування ВВП.

Держава також окреслює сектор, як важливий, в тому числі і для збереження продовольчої безпеки. Урядом впроваджено ряд нормативних актів, що створюють кращі умови для функціонування галузі, яка є критично важливою в сьогоdnішніх реаліях.

Тим не менш, трансформація галузі продовжується вже декілька років, не зважаючи на глобальну кризу та потрясіння. Українські ритейлери впроваджують як світові тренди: автоматизація торгових процесів, використання технологій доповненої реальності, та підвищення кількості екологічних продукції, так і створюють власні інновації: можливість зняти готівку на касах, відкриття пунктів незламності та коворкінгів на торгових площах, створення гуманітарних хабів. Впровадження новітніх рішень проводиться постійно, що підвищує інтерес споживача, створює комфорт та безпеку для клієнтів.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					26

Одним із сучасних трендів є електронна торгівля. Покупки в режимі онлайн створюють попит на продукти українських компаній, ритейлерів, а також на іноземних та міжнародних майданчиках.

Вплив зовнішнього середовища змінив логістику галузі, та призвів до підвищення імпорту з країн Європейського Союзу. Крім того, українські компанії налагодили виробництво власної продукції.

1.2.5 Підприємства роздрібної торгівлі Житомирської області: структура та діяльність. Сектор роздрібної торгівлі складається з різних підприємств та організацій — від національних ритейлерів, до невеликих торгових підприємств місцевого типу.

Сфера включає в себе такі різновиди торгівельної діяльності:

- супермаркети, гіпермаркети;
- магазини типу «все для дому»;
- маркети cash&carry;
- магазини-дискаунтери;
- універсами;
- універмаги;
- торгівельні точки готівкового розрахунку, що не надають послуг доставки;
- торгівельні компанії з мінімальним обслуговуванням;
- торгівельні компанії з повним переліком послуг обслуговування;
- магазини та торгові точки самообслуговування;
- спеціалізовані клуб-склади.

Також, сектор включає в себе підприємства дрібного роздрібу, які виконують продажі різних категорій товарів через кіоски, торгові павільйони, автомагазини, автокафе, торгові палатки, торгівельні лотки та інше.

Український ринок активно поповнюється електронними майданчиками, що продають різні товарні групи. Онлайн-сфера представлена самостійними компаніями, а також сервісами від офлайн-мереж та різних підприємств.

Дослідження ринку роздрібної торгівлі з YC.Market є унікальним сервісом від компанії YouControl. Він стане оптимальним рішенням для представників

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

бізнесу в секторі роздрібної торгівлі або суміжних галузей. YC.Market — інструмент для автоматизації бізнес-процесів, детального дослідження ринкового середовища, та проведення конкурентного аналізу [2].

Використання сервісу дозволить знизити витрати підприємства, зекономити час на проведення маркетингових досліджень, знизити ризики для бізнесу та обрати найбільш ефективні шляхи просування компанії на ринку, або окремих категорій товарів. Аналітична система дає доступ до актуальних і перевірених даних щодо компаній в обраному сегменті ринку, або окремій місцевості, наприклад Житомирської області [19].

До переліку роздрібної торгівлі входять усі підприємства Житомирської області позначені КВЕД. Розподіл усіх підприємств роздрібної торгівлі Житомирської області за КВЕД наведено в табл. 1.1.

Інформацію щодо кількості підприємств роздрібної торгівлі, що функціонують в Житомирській області наведено в табл. 1.2 та на рис. 1.9, 1.10.

Загалом у Житомирській області зареєстровано 19577 підприємств, з яких 710 – компанії та 18867 є ФОПами. Дані щодо розподілу за кількістю усіх підприємств роздрібної торгівлі за містами Житомирської області відображено рис. 1.9. На рис. 1.10 відображено за категорією «Інші».

Таблиця 1.1 – Розподіл усіх підприємств роздрібної торгівлі Житомирської області за КВЕД [19]

Код	Вид діяльності	Кількість
47.11	Роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах	4642
47.19	Інші види роздрібної торгівлі в неспеціалізованих магазинах	2889
47.89	Роздрібна торгівля на ринках іншими товарами	1899
47.82	Роздрібна торгівля на ринках текстильними виробами	1430
47.81	Роздрібна торгівля на ринках харчовими продуктами	1313
47.91	Роздрібна торгівля через інтернет	1228

Код	Вид діяльності	Кількість
47.25	Роздрібна торгівля напоями	666
47.71	Роздрібна торгівля одягом	657
47.52	Роздрібна торгівля залізними виробами	510
47.76	Роздрібна торгівля квітами	466
47.78	Роздрібна торгівля невживаними товарами	425
47.99	Інші види роздрібної торгівлі	423
47.29	Роздрібна торгівля продуктами харчування	393
47.22	Роздрібна торгівля м'ясом	353
47.59	Роздрібна торгівля меблями	289
47.24	Роздрібна торгівля хлібобулочними виробами	274
47.72	Роздрібна торгівля взуттям	195
47.75	Роздрібна торгівля косметичними товарам	179
47.54	Роздрібна торгівля побутовими електротоварами	149
47.51	Роздрібна торгівля текстильними товарами	142
47.79	Роздрібна торгівля уживаними товарами	140
47.21	Роздрібна торгівля фруктами й овочами	124
47.30	Роздрібна торгівля пальним	104
47.41	Роздрібна торгівля комп'ютерами	92
47.77	Роздрібна торгівля годинниками	78
47.62	Роздрібна торгівля газетами	62
47.26	Роздрібна торгівля тютюновими виробами	61
47.65	Роздрібна торгівля іграми та іграшками	60
47.74	Роздрібна торгівля медичними товарами	56
47.42	Роздрібна торгівля телекомунікаційним устаткуванням	54
47.23	Роздрібна торгівля рибою	51
47.64	Роздрібна торгівля спортивним інвентарем	47

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Код	Вид діяльності	Кількість
47.53	Роздрібна торгівля килимами	45
47.43	Роздрібна торгівля електронною апаратурою	44
47.61	Роздрібна торгівля книгами	28
47.63	Роздрібна торгівля аудіо- та відеозаписами	9

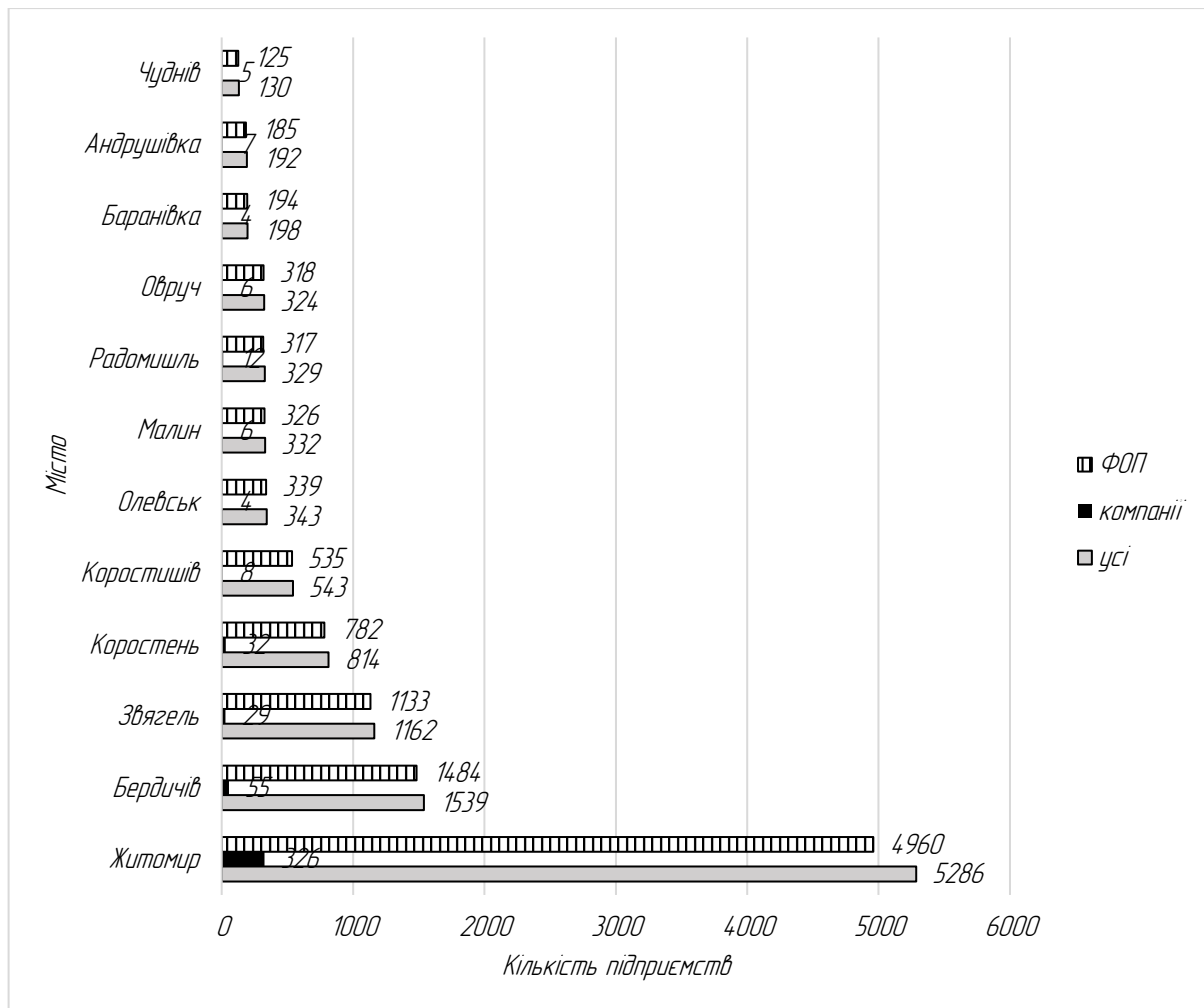


Рисунок 1.9 – Розподіл підприємств роздрібної торгівлі за містами Житомирської області [19]

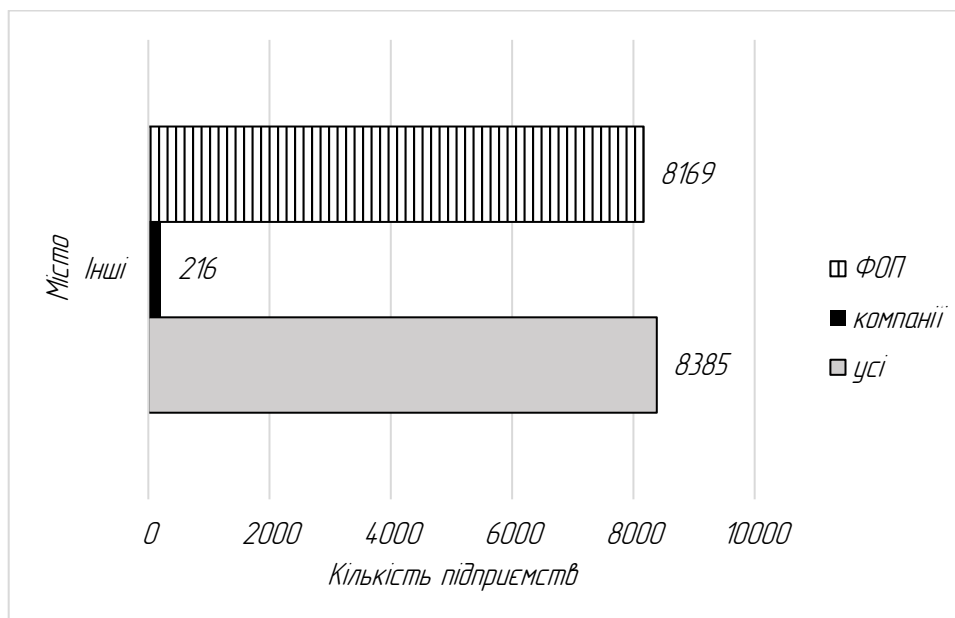


Рисунок 1.10 – Розподіл підприємств роздрібної торгівлі за категорією «інші» [19]

Таблиця 1.2 – Розподіл за кількістю підприємств роздрібної торгівлі у Житомирській області [19]

Місто	Зареєстровані підприємства		
	усі	компанії	ФОП
Житомир	5 286	326	4 960
Бердичів	1 539	55	1 484
Звягель	1 162	29	1 133
Коростень	814	32	782
Коростишів	543	8	535
Олевськ	343	4	339
Малин	332	6	326
Радомишль	329	12	317
Овруч	324	6	318
Баранівка	198	4	194
Андрушівка	192	7	185
Чуднів	130	5	125
Інші	8 385	216	8 169

1.2.6 Для задоволення різноманітних потреб міста у перевезеннях потрібна ефективна діюча система вантажного транспорту.

Вантажні компанії спеціалізуються на переміщенні вантажів між різними місцями. Вони поділяються на міжнародні експедитори, які здійснюють поставки товарів між країнами, та внутрішні, що перевозять вантажі в межах однієї держави, області чи міста [20].

Існують різні способи транспортування товарів:

- Повітряним транспортом;
- Автомобільним шляхом;
- Морським судном;
- Залізницею.

Деякі компанії надають мультимодальні рішення, комбінуючи декілька видів транспорту, зазвичай вантажівками та залізницею.

При виборі способу доставки враховують три основні чинники:

- Час;
- Витрати;
- Продуктивність.

Наприклад, морські перевезення займають більше часу, але є дешевшими, тоді як авіаперевезення швидші, але дорожчі. Залізничні перевезення можуть комбінуватись з автомобільним транспортом для доставки до кінцевого отримувача.

В Житомирі працюють багато компаній, які вирішують транспортні потреби клієнтів, використовуючи передові логістичні системи за конкурентними цінами та високим рівнем сервісу [20].

1. Послуги вантажних перевезень у Житомирі містять :

- Перевезення особистих речей та меблів;
- Переїзди квартир, будинків та офісів;
- Перевезення м'яких меблів, техніки, піаніно та інших громіздких предметів;
- Пакування та розпакування речей;
- Навантаження та розвантаження;

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

– Збирання та розбирання меблів.

2. Доставка товарів :

- Перевезення будівельних матеріалів;
- Перевезення продуктів харчування;
- Перевезення одягу та взуття;
- Перевезення побутової та офісної техніки;
- Перевезення медичного обладнання;
- Перевезення небезпечних вантажів із дотриманням усіх норм.

3. Міжнародні перевезення :

- Перевезення вантажів до та з країн Європи та інших країн світу;
- Митне оформлення;
- Експедиторські послуги;
- Страхування вантажів.

4. Додаткові послуги :

- Послуги вантажників;
- Оренда автофургонів, тентованих машин та рефрижераторів;
- Надання водія;
- Зберігання вантажів.

Виконав		Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив		Халіпова Н.В.				33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПОСТАЧАННЯ ТОВАРІВ НАРОДНОГО СПОЖИВАННЯ ДО МІСЬКОЇ МЕРЕЖІ МАГАЗИНІВ

2.1 Постановка завдання

Метою даної кваліфікаційної роботи бакалавра є організація постачання товарів народного споживання від постачальників до реалізаторів у пунктах мережі великих міст, формування на основі логістичного аналізу схеми доставки продукції в торгівельну мережу міста Житомир.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- обґрунтувати вибір постачальників за допомогою аналітичної ієрархічної процедури;
- сформувати мережу, що обслуговується автотранспортним підприємством в місті Житомир;
- надати характеристику обслуговуючого автотранспортного підприємства;
- розрахувати техніко-економічні та експлуатаційні показники автотранспортного підприємства для ефективного обслуговування вантажних перевезень;
- розробити оптимальну транспортну схему для обслуговування торгівельної мережі в м. Житомир;
- розрахувати показники ефективності інвестиційного проекту розвитку автотранспортного підприємства.

2.2 Вибір постачальника за допомогою аналітичної ієрархічної процедури

Розглядаються пропозиції від чотирьох постачальників (П1, П2, П3, П4) . Постачальника П1 представляє логістичний центр у м. Житомир, П2 – склад виробника продукції народного споживання, П3 – регіональний склад, П4 – база

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

будматеріалів. Треба обґрунтувати вибір постачальника. Для цього порівнюємо постачальників за шістьма критеріями: якість; сервіс; ціна; умови доставки; частка товарних кредитів у закупівлі; мінімальний розмір закупаваної партії [21, 22].

Для оцінки постачальників використовується словесна 9-ти бальна шкала оцінок, що надана в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Шкала оцінок

Словесне вираження переваги	Числова оцінка в балах
Дуже сильна перевага	9
Сильна перевага	7
Середня перевага	5
Помірна перевага	3
Відсутність переваги	1

Проміжні значення 2, 4, 6 і 8 установлюють додаткові, більш чутливі рівні переваг. Використовується наступне правило: якщо оцінка діяльності «і» виражена числовим значенням щодо діяльності «j», то оцінку «j» виражають зворотним числовим значенням стосовно «і». Вихідні дані надано в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Вихідні дані

Постачальники	Оцінка постачальників за критеріями				Частка товарних кредитів у закупівлях	Мінімальний розмір закупаваної партії
	Якість	Сервіс	Ціна	Доставка		
П1/П2	4	6	1/5	3	2	1/2
П1/П3	3	1/4	3	1/2	2	1/3
П1/П4	7	1/2	4	3	1/5	2
П2/П3	1/4	6	1/6	5	1/3	3
П2/П4	1/6	3	5	1/2	3	4
П3/П4	2	3	5	1/8	7	2

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ			Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				

Спочатку покупець повинен привласнити оцінки всім попарним співставленням обраних критеріїв. Наприклад, якщо покупець вважає, що якість все ж таки трохи важливіше, ніж ціна, то ця його думка може бути виражена 2 балами (близько до помірної переваги якості над ціною). Якщо ціна переважає над сервісом з помірним рівнем переваги, то для сервісу доречно значення 3. Аналогічно можна встановити, що якість майже з середнім рівнем переваги важливіше, ніж сервіс, і привласнити їй 4 бали. Таким чином, оцінка важливості ціни відносно якості буде виражена зворотною оцінкою $-1/2$ (менше одиниці, бо ціна для даної умовної фірми менш важлива, ніж якість закупаваної продукції). Аналогічно, сервіс менш важливий для фірми ніж якість із оцінкою $1/4$ (зворотна оцінці «4»). І так далі. Співвідношення рівня переваги (важливості певного критерію у порівнянні з іншим) залежить від стратегії конкретної фірми на певному етапі її діяльності чи від її стратегії відносно конкретної бізнес-одиниці в залежності від етапу життєвого циклу цієї бізнес-одиниці (асортиментної позиції чи продуктової групи).

Етап 1. Здійснюється попарне порівняння заданих шести критеріїв вибору постачальника. Складаємо матрицю попарного порівняння критеріїв вибору постачальника (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Матриця попарних порівнянь критеріїв

Постачальники	Оцінка постачальників за критеріями				Частка товарних кредитів у закупівлях	Мінімальний розмір закупаваної партії
	Якість	Сервіс	Ціна	Доставка		
Якість	1	5	2	4	7	9
Сервіс	1/5	1	1/3	1/4	5	3
Ціна	1/2	3	1	4	6	7
Доставка	1/4	4	1/4	1	4	5
Частка товарних кредитів у закупівлях	1/7	1/5	1/6	1/4	1	1/2
Мінімальний розмір закупаваної партії	1/9	1/3	1/7	1/5	2	1
Сума	2.204	13.533	3.893	9.700	25.000	25.500

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ			Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

Сума в останньому рядку розрахована в середовищі електронних таблиць MsExcel.

Етап 2. Визначаються вагові коефіцієнти кожного критерію. Складаємо скореговану матрицю, яка виходить шляхом ділення кожної оцінки в попередній табл.2.3 на суму відповідного стовпчика (табл. 2.4)

Таблиця 2.4 – Скорегована матриця попарного порівняння критеріїв (розрахована в середовищі електронних таблиць MsExcel)

Постачальники	Оцінка постачальників за критеріями				Частка товарних кредитів у закупівлях	Мінімальний розмір закуповуваної партії	Ваговий коефіцієнт*
	Якість	Сервіс	Ціна	Доставка			
Якість	0.454	0.369	0.514	0.412	0.280	0.353	0.397
Сервіс	0.091	0.074	0.086	0.026	0.200	0.118	0.099
Ціна	0.227	0.222	0.257	0.412	0.240	0.275	0.272
Доставка	0.113	0.296	0.064	0.103	0.160	0.196	0.155
Частка товарних кредитів у закупівлях	0.065	0.015	0.043	0.026	0.040	0.020	0.035
Мінімальний розмір закупованої партії	0.050	0.025	0.037	0.021	0.080	0.039	0.042
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Ваговий коефіцієнт розраховується як середнє значення кожного рядка в табл. 2.4. Вагові коефіцієнти обов'язково виражаються десятковим дробом, щоб порівняння вагомості критеріїв було зіставним та наочним.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ			Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				

Етап 3. Виконуємо попарне порівняння всіх постачальників (П1-П4) за кожним критерієм, використовуючи процедуру, застосовану на етапах 1 та 2.

Отже, далі усіх чотирьох постачальників попарно порівнюємо за кожним критерієм. Цей процес фактично ідентичний процедурі, використаній для створення матриці порівняння критеріїв. Відмінність полягає в тому, що маємо одержати матриці порівняння постачальників по кожному із критеріїв. Особа, що приймає рішення, спочатку порівнює кожну пару постачальників за критерієм якості (табл. 2.5). Ця процедура повторюється для інших критеріїв. Припустимо, покупець склав шість (за кількістю критеріїв) матриць попарного порівняння, як показано в таблицях 2.–2.10. Використовуючи наведену вище процедуру, визначають за кожним критерієм вагові коефіцієнти постачальників. Ці вагові коефіцієнти обчислені в матрицях (табл. 2.5–2.10).

Таблиця 2.5 – Порівняння постачальників за критерієм «ЯКІСТЬ»
(результати розрахунку в середовищі електронних таблиць MsExcel)

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "ЯКІСТЬ"				Ваговий коефіцієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	1.000	4.000	3.000	7.000	
П2	0.250	1.000	0.250	0.167	
П3	0.333	4.000	1.000	2.000	
П4	0.143	6.000	0.500	1.000	
Сума	1.726	15.000	4.750	10.167	
Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "ЯКІСТЬ" Скориговані значення				Ваговий коефіцієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	0.579	0.267	0.632	0.689	0.542
П2	0.145	0.067	0.053	0.016	0.070
П3	0.193	0.267	0.211	0.197	0.217
П4	0.083	0.400	0.105	0.098	0.172
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ			Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				

Таблиця 2.6 – Порівняння постачальників за критерієм «СЕРВІС»
(результати розрахунку в середовищі електронних таблиць MsExcel)

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "СЕРВІС"				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	1.000	6.000	0.250	0.500	
П2	0.167	1.000	6.000	3.000	
П3	4.000	0.167	1.000	3.000	
П4	2.000	0.333	0.333	1.000	
Сума	7.167	7.500	7.583	7.500	
Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "СЕРВІС", Скориговані значення				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	0.140	0.800	0.033	0.067	0.260
П2	0.023	0.133	0.791	0.400	0.337
П3	0.558	0.022	0.132	0.400	0.278
П4	0.279	0.044	0.044	0.133	0.125
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Таблиця 2.7 – Порівняння постачальників за критерієм «ЦІНА» (результати розрахунку в середовищі електронних таблиць MsExcel)

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "ЦІНА"				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	1.000	0.200	3.000	4.000	
П2	5.000	1.000	0.167	5.000	
П3	0.333	6.000	1.000	5.000	
П4	0.250	0.200	0.200	1.000	
Сума	6.583	7.400	4.367	15.000	

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "ЦІНА", Скориговані значення				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	0.152	0.027	0.687	0.267	0.283
П2	0.759	0.135	0.038	0.333	0.317
П3	0.051	0.811	0.229	0.333	0.356
П4	0.038	0.027	0.046	0.067	0.044
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Таблиця 2.8 – Порівняння постачальників за критерієм «Доставка»
(результати розрахунку в середовищі електронних таблиць MsExcel)

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "Доставка"				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	1.000	3.000	0.500	3.000	
П2	0.333	1.000	5.000	0.500	
П3	2.000	0.200	1.000	0.125	
П4	0.333	2.000	8.000	1.000	
Сума	3.667	6.200	14.500	4.625	
Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "Доставка", Скориговані значення				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	0.273	0.484	0.034	0.649	0.360
П2	0.091	0.161	0.345	0.108	0.176
П3	0.545	0.032	0.069	0.027	0.168
П4	0.091	0.323	0.552	0.216	0.295
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Таблиця 2.9 – Порівняння постачальників за критерієм «Частка товарних кредитів у закупівлях» (результати розрахунку в MsExcel)

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "Частка товарних кредитів у закупівлях"				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	1.000	2.000	2.000	0.200	
П2	0.500	1.000	0.333	3.000	
П3	0.500	3.000	1.000	7.000	
П4	5.000	0.333	0.143	1.000	
Сума	7.000	6.333	3.476	11.200	
Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "Частка товарних кредитів у закупівлях", Скориговані значення				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	0.143	0.316	0.575	0.018	0.263
П2	0.071	0.158	0.096	0.268	0.148
П3	0.071	0.474	0.288	0.625	0.364
П4	0.714	0.053	0.041	0.089	0.224
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Таблиця 2.10 – Порівняння постачальників за критерієм «Мінімальний розмір закупаваної партії» (результати розрахунку в MsExcel)

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "Мінімальний розмір закупаваної партії"				Ваговий коефі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	1.000	0.500	0.333	2.000	
П2	2.000	1.000	3.000	4.000	
П3	3.000	0.333	1.000	2.000	
П4	0.500	0.250	0.500	1.000	
Сума	6.500	2.083	4.833	9.000	

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм "Мінімаль-ний розмір запову-ваної партії", Скориговані значення				Ваговий коєфі- цієнт*
	П1	П2	П3	П4	
П1	0.154	0.240	0.069	0.222	0.171
П2	0.308	0.480	0.621	0.444	0.463
П3	0.462	0.160	0.207	0.222	0.263
П4	0.077	0.120	0.103	0.111	0.103
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Етап 4. Кінцеві результати аналітичної ієрархічної процедури вибору постачальника наведені в табл. 2.11 (рис. 2.1). Чотири середньозважені оцінки в останньому стовпчику табл.2.11 являють собою рейтинг постачальників. Отже, найвищу рейтингову оцінку 0,39 має перший постачальник П1. На другому місці з середньозваженою оцінкою 0,26 знаходиться третій постачальник П3.

Порівняльна середньозважена оцінка, що дозволяє оцінити рейтинг постачальника, відображена на діаграмі (рис. 2.2).

Метод аналітичної ієрархічної процедури дозволяє використовувати невизначену й суб'єктивну інформацію, а також використовувати досвід і інтуїцію. Розробка критеріїв і матриці попарних порівнянь змушує покупців серйозно підходити до розгляду й обґрунтування того або іншого критерію. Обираємо постачальників П1 з максимальним рейтингом (0,390) та постачальника П3 з рейтингом 0,26. Обидва постачальника мають склади у м. Житомир, тож їх високий рейтинг сформований на основі об'єктивних переваг над іншими конкурентами на ринку постачання до регіональної мережі товарів народного споживання. Відобразимо склади даних постачальників на карті м. Житомир поряд з іншими пунктами, що відображують споживачів (магазини торгівельної мережі міста).

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 2.11 – Рейтинг постачальників

Постачальники	Якість	Сервіс	Ціна	Доставка	Частка товарних кредитів у закупівлях	Мінімальний розмір закуповуваної партії	Середньозважена оцінка (рейтинг постачальника)
П1	0.215	0.026	0.077	0.056	0.009	0.007	0.390
П2	0.028	0.033	0.086	0.027	0.005	0.019	0.199
П3	0.086	0.028	0.097	0.026	0.013	0.011	0.260
П4	0.068	0.012	0.012	0.046	0.008	0.004	0.151
						СУМА :	1

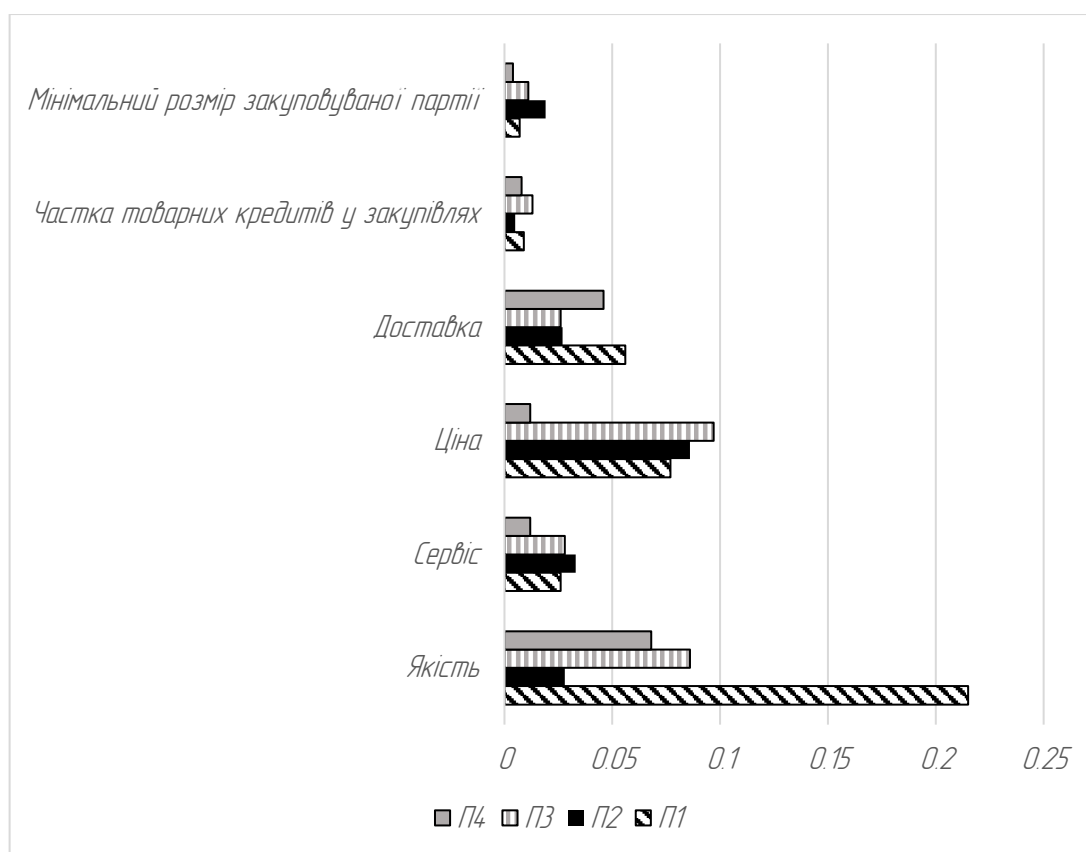


Рисунок 2.1 – Порівняльна оцінка постачальників на основі шести критеріїв

Виконав		Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив		Халіпова Н.В.				43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.2 – Рейтинг постачальників

2.3 Формування торгівельної мережі «DS-Market», що обслуговується автотранспортним підприємством ТОВ «DS-Trans»

За основу досліджуваних об'єктів візьмемо розподільчі центри торгівельної мережі «DS-Market» (дані умовні) в сфері продажу товарів народного споживання в місті Житомир.

Є два розподільчі центри, які обрані на основі багатокритеріальної оцінки за аналітичною ієрархічною процедурою. Дані склади обслуговують 15 магазинів, здійснюючи поставки продукції.

Кожен з магазинів має певну потребу в товарі та місце розташування, що визначається координатами (табл. 2.12). Дана торгівельна мережа використовує власний автотранспорт ТОВ «DS-Trans» для доставки вантажів зі складів С1, С2 до магазинів М1...М15.

Відображення пунктів постачання товарів та магазинів мережі «DS-Market» в м. Житомир на карті міста наведено на рис. 2.3 [23, 24].

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 2.12 – Вихідні дані пунктів торгівельної мережі міста Житомир

Склади	Координати, км		Потреба в товарі, т
	х	у	
С1	7	15	—
С2	20	8	—
Магазини			
М1	5	5	0.62
М2	5	17	0.56
М3	8	16	0.93
М4	9	12	0.64
М5	12	16	0.38
М6	13	7	0.87
М7	13	14	0.79
М8	16	10	0.78
М9	17	5	0.61
М10	18	18	1.03
М11	19	4	0.48
М12	20	13	0.95
М13	22	9	0.85
М14	24	12	0.79
М15	27	8	1.03

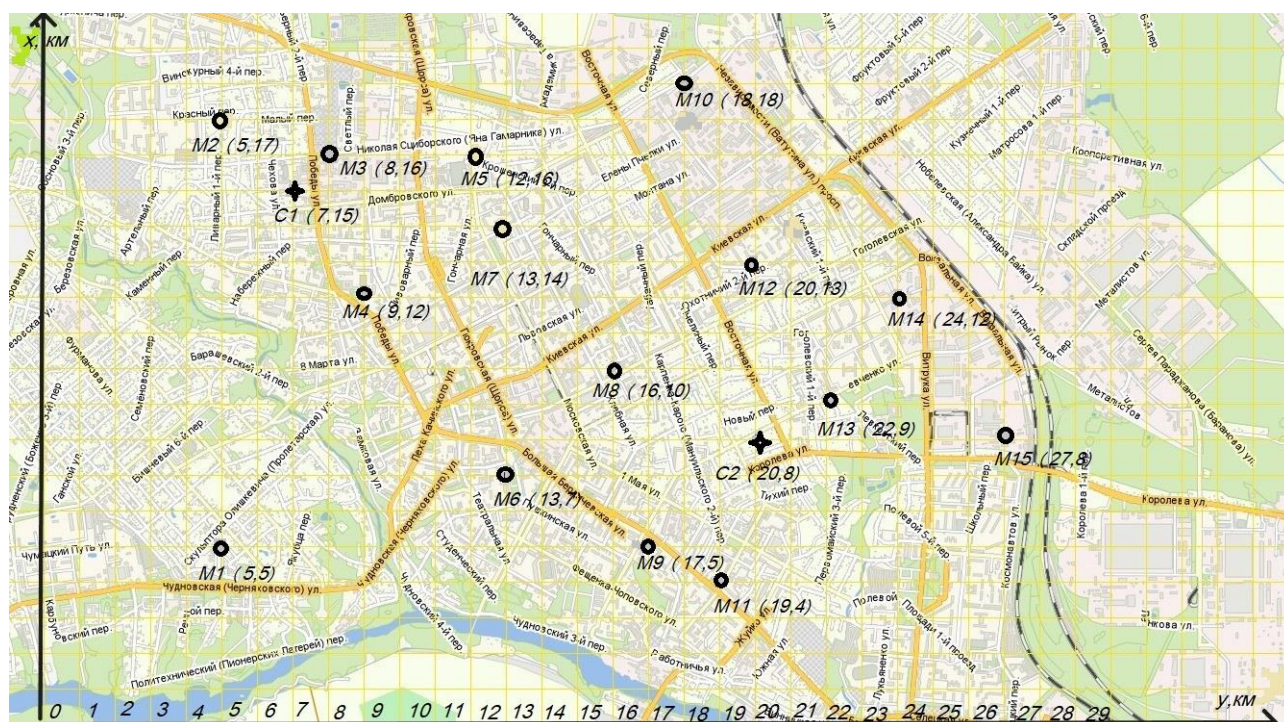


Рисунок 2.3 – Схематичне розташування магазинів та складів на карті

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк. 45
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «DS-Trans»

3.1 Характеристика обслуговуючого автотранспортного підприємства ТОВ «DS-Trans»

Транспортна логістика пропонує системний підхід до вирішення завдань, пов'язаних із організацією ефективних транспортно-логістичних процесів доставки вантажів, зокрема, за оптимальним маршрутом. Впровадження системного підходу дозволяє визначити ефективність логістичних рішень шляхом аналізу доходів і витрат, оцінити ризики, здійснити планування витрат ресурсів та ін.

Комплексний підхід до оцінки, планування та реалізації транспортних проектів сприяє забезпеченню ефективного використання ресурсів, підвищення продуктивності та задоволення потреб суспільства. Враховуючи економічні, соціальні, екологічні, технічні та фінансові аспекти, дозволяє встановити доцільність здійснення проекту за результатом аналізу доходів та витрат .

Основним завданням цього розділу буде ідентифікація основних факторів, що впливають на досягнення мети транспортного проекту, а також можливості покращення параметрів в логістичній сфері.

На обсяг капітальних і експлуатаційних витрат автотранспортного підприємства, що виконує перевезення вантажів впливають такі фактори : вид транспорту та тип транспортного засобу, маршрут руху, обсяг вантажу, характеристики інфраструктури, ринкові умови та ін.

Капітальні вкладення є частиною інвестицій, спрямовані на відтворення основних засобів виробничого і не виробничого призначення, на створення нових, реконструкцію і розвиток наявних основних засобів, включаючи об'єкти соціальної сфери. Це витрати на придбання довгострокових активів, які функціонують протягом тривалого періоду, з поступовою амортизацією ціни. До капітальних витрат зазвичай відносять початкову вартість будівель і

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

споруд (або крокові витрати на їх встановлення); вартість нових видів машин і механізмів; придбання обладнання та приладів (крім малокоштовних і швидкозношуваних); вартість придбаних нематеріальних активів, що належать до поступового списання і т. д. . До капітальних витрат можемо віднести інвестиції у придбання, модернізацію чи будівництво активів.

Експлуатаційні витрати — це витрати, пов'язані з утриманням, функціонуванням та обслуговуванням основних засобів, обладнання або інфраструктури. Ці витрати виникають під час звичайної діяльності підприємства чи організації. Отже, до експлуатаційні витрати можна віднести комунальні платежі, обслуговування, ремонти, зарплати та витратні матеріали

Торгівельна мережа «DS-Market» використовує автотранспорт ТОВ «DS-Trans» для перевезення обслуговування регіональних перевезень в Житомирській області, використовуючи автомобілі різної вантажопід'ємності (табл. 3.1). Розвиваючи сферу діяльності планує розширювати ринок перевезень, зокрема, перевезення з складів до торгівельної мережі міста Житомир. Для більш ефективного функціонування в умовах організації транспортно-логістичних процесів постачання до мережі маркетів в м. Житомир планує поповнення парку автомобілів більш економічними. Для здійснення дрібнопартійних постачань планується поповнення парку більш економічними автомобілями різної вантажопід'ємності для обслуговування перевезень як по Україні і області, так і в умовах великого міста (табл. 3.2). Схема вантажного автомобіля МАЗ – 53363 наведена на рис. 3.1. Схема автомобіля Mercedes-Benz Sprinter – на рис. 3.2.

Для обґрунтування проекту розвитку автотранспортного підприємства треба провести розрахунок техніко-економічних та експлуатаційних показників для освоєння запланованого річного обсягу перевезень.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 3.1 – Характеристика транспортних засобів «DS-Trans» [25]

Марка автомобіля	Вантажо-підйомність, т	Витрати палива, л/100 км	Розміри, ДхШхВ, м	Тип палива
ГАЗ 3302-1288 «Газель»	1,5	15,0	5,5х2,4х2,5	бензин
ЗИЛ-130	6	31,0	6,7х2,5х3,7	дизель

Таблиця 3.2 – Характеристика транспортних засобів «DS-Trans» [26, 27]

Марка автомобіля	Вантажо-підйомність, т	Витрати палива, л/100 км	Розміри, ДхШхВ, м	Тип палива
Mercedes-Benz Sprinter	до 3,5	8,8	5,9х2,0х2,7	дизель
МАЗ – 53363	8,3	25	8,7х2,5х4	дизель

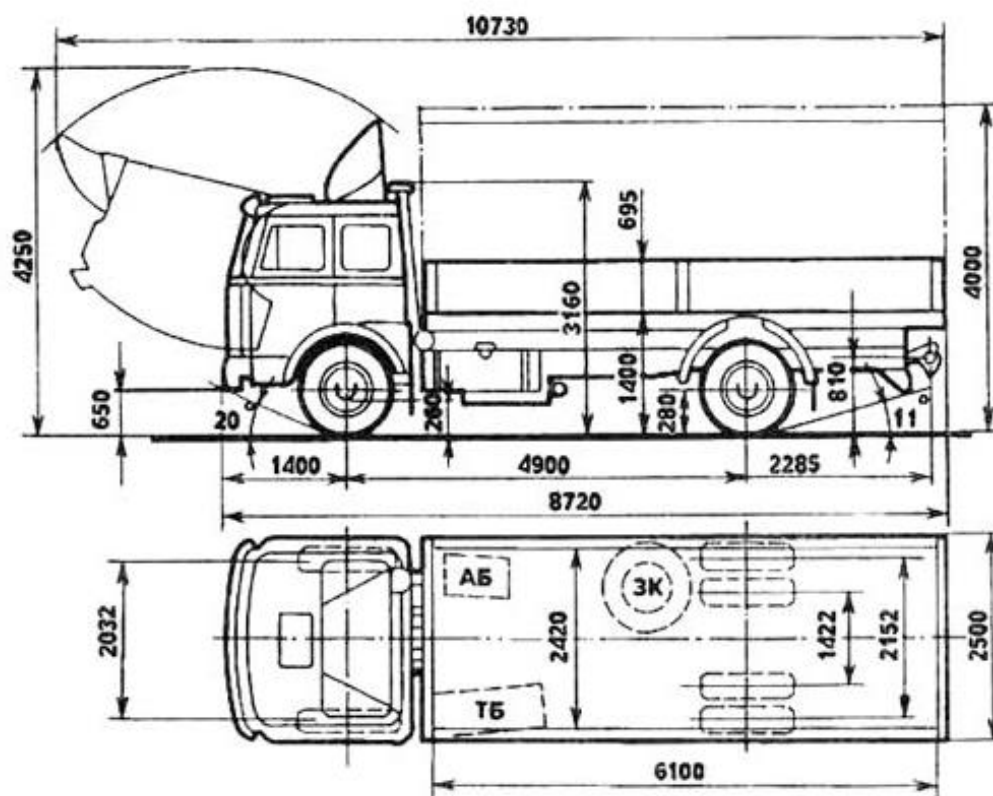


Рисунок 3.1 – Схема вантажного автомобіля МАЗ – 53363 [26]

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

3.2 Розрахунок техніко-економічних та експлуатаційних показників автотранспортного підприємства при обслуговуванні регіональних вантажних перевезень

Розрахуємо показники ефективності на основі аналізу витрат та надходжень за проєктом [28].

3.2.1 Вихідні дані для розрахунку капітальних та експлуатаційних витрат наведені у табл. 3.3.

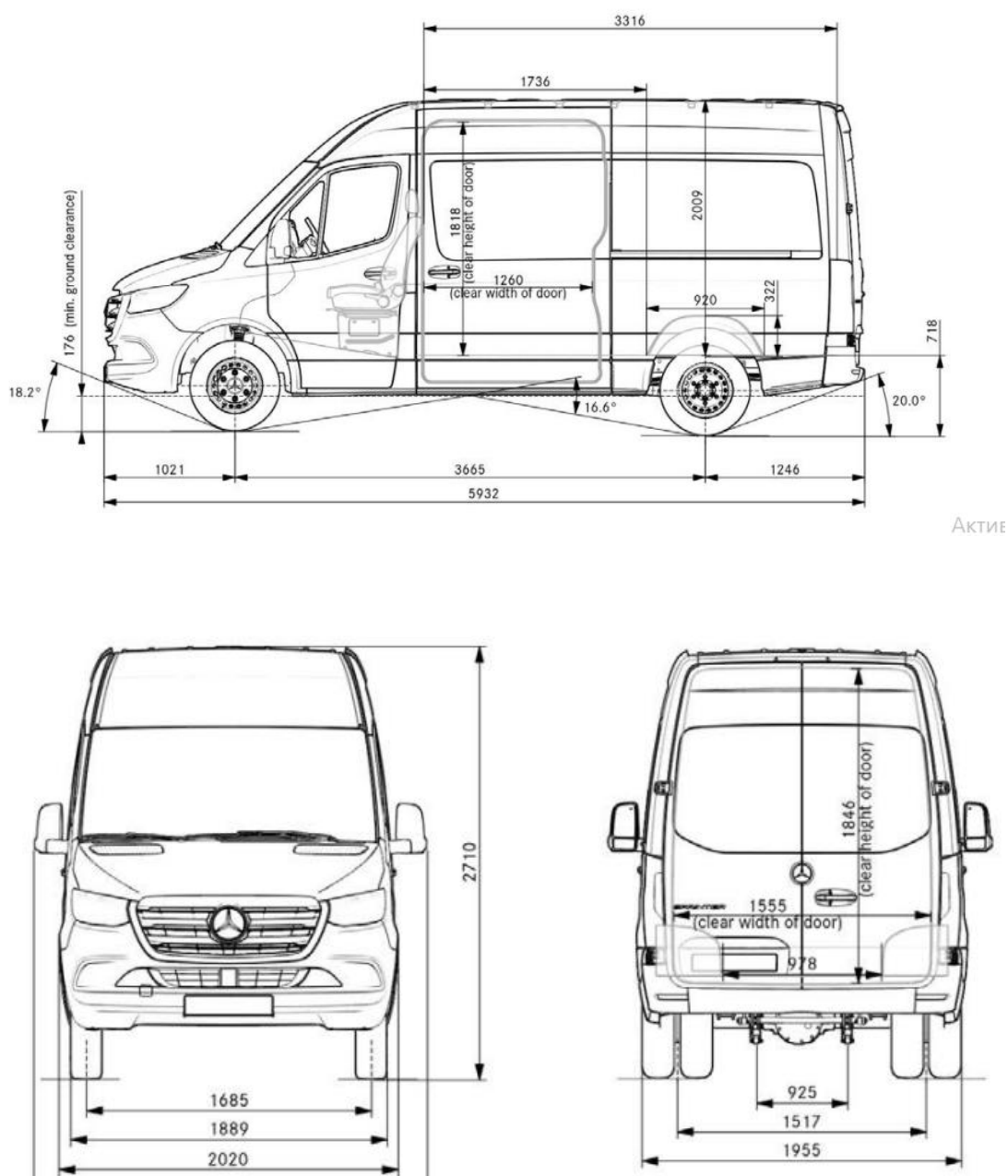


Рисунок 3.2— Габаритні розміри автомобіля Mercedes-Benz Sprinter [27]

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк. 49
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 3.3 – Вихідні дані

Показник	Значення показника
1. Марка автомобіля	МАЗ – 533603
2. Ціна автомобіля, C_a , тис. грн.	950
3. Вантажопідйомність ТЗ, т	8,3
4. Технічна швидкість, V_m , км/год.	24,5
5. Лінійна норма витрат палива, N_L , л/100 км	23
6. Клас вантажу	1
7. Відстань доставки, l_d , км	16
8. Нульовий пробіг, l_{01}/l_{02} , км	5/5
9. Обсяг перевезень, Q_p , тис.т/рік	100

Приймається :

- тривалість робочого дня підприємств, що обслуговуються $T_p = 8$ год;
- кількість робочих днів на рік $D_p = 241$ дн. для підприємств і $D'_p = 205$ дн. для робітників.

– годинна тарифна ставка водія – $\Gamma_{TB} = 50$ грн; ремонтного робітника $\Gamma_{трр} = 45$ грн.

– середній посадовий оклад робітників управлінського персоналу $D_0 = 7500$ грн.

Норми пробігу і витрат на відновлення зносу і ремонт шин для вантажних автомобілів наведені в табл. 3.4.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Таблиця 3.4 – Норми пробігу і витрат на відновлення зносу і ремонт шин для вантажних автомобілів

Тип автомобіля	Тип і розміри шин	Пробіг, тис. км	Відсотки до вартості одного комплекту
Вантажність від 2 до 6 т	діагональні, 260-508	72	1,13
Вантажність від 6 до 12 т	діагональні, 320-508	72	1,12

3.3.2 Розрахунок середньої кількості автомобілів за списком та капітальних вкладень.

Кількість автомобілів для роботи протягом дня

$$A_a = \frac{Q_p}{W_p}, \text{ авт.} \quad (3.1)$$

де W_p – річна продуктивність автомобіля, тис.т/рік.

$$A_a = \frac{100}{7,58} = 14 \text{ авт.}$$

$$W_p = W_d \cdot D_p, \text{ тис. т/рік,} \quad (3.2)$$

$$W_p = 0,03 \cdot 241 = 7,58 \text{ тис. } \frac{\text{т}}{\text{рік}}.$$

Добова продуктивність автомобіля дорівнює

$$W_d = \frac{Z_i \cdot q_a \cdot \gamma_c}{1000}, \text{ тис. т/доб.,} \quad (3.3)$$

де Z_i – кількість поїздок автомобіля за день;

q_a – вантажність автомобіля, т;

γ_c – коефіцієнт використання вантажності, що залежить від класу вантажу.

$$W_d = \frac{3,95 \cdot 8,3 \cdot 0,96}{1000} = 0,03 \text{ тис. т/доб.}$$

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Величину Z_i розраховують, виходячи з тривалості робочого дня обслуговуваних підприємств. Значення Z_i визначають як цілу частину за залежністю

$$Z_i = INT \left(\frac{T_p + t_x}{t_i} \right), \quad (3.4)$$

$$Z_i = \frac{8+0,65}{2,19} = 3,95.$$

Тривалість вантажного (t_b) і холостого (t_x) пробігу визначають із залежності

$$t_x = t_b = \frac{l_d}{V_t}, \text{ год} \quad (3.5)$$

$$t_x = \frac{16}{24,5} = 0,65 \text{ год.}$$

Час поїздки

$$t_i = t_b + t_x + t_{h/p}, \text{ год} \quad (3.6)$$

$$t_i = 0,65 + 0,65 + 0,89 = 2,19 \text{ год,}$$

Час навантаження або розвантаження ($t_{h/p}$) знаходять за формулою

$$t_{h/p} = \frac{12 + (2 \cdot (q_a - 1))}{60} \cdot 2, \text{ год} \quad (3.7)$$

$$t_{h/p} = \frac{12 + (2 \cdot (8,3 - 1))}{60} \cdot 2 = 0,89 \text{ год.}$$

Середню кількість автомобілів за списком визначають за допомогою коефіцієнта використання парку

$$A_{cc} = \frac{A_{dp}}{\alpha_b D_k}, \text{ авт.,} \quad (3.8)$$

де D_k – 365 - кількість календарних днів у році;

$A_{dp} = A_a \cdot D_p$ – автомобіле-дні роботи.

$$A_{cc} = \frac{3374}{0,85 \cdot 365} = 10,88 = 11 \text{ авт.}$$

Коефіцієнт використання парку α_b , прийнятий рівним 0,85.

Одержане значення A_{cc} округляємо до цілого в більшу сторону.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Обсяг капіталовкладень дорівнює

$$K = A_{cc} \cdot C_a, \text{ грн} \quad (3.9)$$

$$K = 11 \cdot (950\,000) = 10\,450\,000 = 10.45 \text{ млн. грн.}$$

3.2.3 Визначення загального обсягу експлуатаційних витрат на організацію роботи маршруту з перевезення вантажу.

Експлуатаційні витрати включають наступні складові:

1. Витрати на заробітну плату водіїв.
2. Витрати на автомобільне паливо.
3. Витрати на змащувальні матеріали.
4. Витрати на технічне обслуговування і ремонт автомобілів.
5. Витрати на автомобільні шини.
6. Витрати на заробітну плату управлінського персоналу.
7. Загальногосподарські витрати.
8. Величина амортизаційних відрахувань на повне відновлення.

Загальний обсяг експлуатаційних витрат дорівнює

$$B_e = B_{nv} + B_n + B_{зм} + B_{то} + B_{ш} + B_{пп} + B_{г} + B_a, \text{ грн,} \quad (3.10)$$

де B_{nv} – витрати на заробітну плату водіїв, грн;

B_n – витрати на паливо, грн;

$B_{зм}$ – витрати на змащувальні матеріали, грн;

$B_{то}$ – витрата на технічне обслуговування і ремонт автомобілів, грн;

$B_{ш}$ – витрати на автомобільні шини, грн;

$B_{пп}$ – витрати на заробітну плату управлінського персоналу, грн;

$B_{г}$ – загально-господарчі витрати, грн;

B_a – амортизаційні відрахування, грн.

$$B_e = 2\,313\,539,04 + 4\,645\,724,94 + 1\,514,67 + 35\,496,99 + 180\,699,92 + 381\,150 + 14\,790,99 + 4\,180\,000 = 12\,116\,031,04 \text{ грн} \quad (12,12 \text{ млн. грн.})$$

Витрати на заробітну плату водіїв

$$B_{nv} = B_o \cdot 1,375, \text{ грн,} \quad (3.11)$$

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

де B_o – обсяг нарахувань на заробітну плату водіїв, грн;

1,375 – коефіцієнт, що враховує відрахування на соціальне страхування.

$$B_{nv} = 1\,682\,573,85 \cdot 1,375 = 2\,313\,539,04 \text{ грн.}$$

Обсяг нарахувань на заробітну плату водіїв визначають, виходячи з тривалості їхньої праці:

$$B_o = (AG_p + AG_{пз}) \Gamma_{тв}, \text{ грн,} \quad (3.12)$$

де AG_p – кількість автогодин роботи водіїв, год;

$AG_{пз}$ – кількість підготовчо-заключних автогодин, год.

$$B_o = (30\,933,58 + 1\,012,2) \cdot 52,67 = 1\,682\,573,85 \text{ грн.}$$

$$AG_p = T'_n \cdot АД_p, \text{ год,} \quad (3.13)$$

де T'_n – розрахунковий час в наряді автомобіля, год.

$$AG_p = 9,17 \cdot 3374 = 30\,933,58 \text{ год.}$$

$$T'_n = t_i Z_i + \frac{l_{01} + l_{02}}{V_T}, \text{ год,} \quad (3.14)$$

$$T'_n = 2,19 \cdot 4 + \frac{5+5}{24,5} = 9,17 \text{ год.}$$

$$AG_{пз} = АД_p \cdot 0,3, \text{ год.}$$

де 0,3 – коефіцієнт, що враховує тривалість підготовче-заключних робіт за день.

$$AG_{пз} = 3\,374 \cdot 0,3 = 1\,012,2 \text{ год.}$$

Витрати на автомобільне паливо:

$$B_n = Q_n \cdot Ц_n \cdot 1,03 \cdot 1,05, \text{ грн,} \quad (3.15)$$

де Q_n – обсяг витрати палива, л;

$Ц_n$ – ціна літра палива, грн (поточна середня ціна на дизельне паливо в Україні становить 52,75 грн);

1,03 – коефіцієнт, що враховує витрати, пов'язані з придбанням та доставкою палива;

1,05 – коефіцієнт, що враховує внутрішньо гаражні витрати палива.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$B_n = 81\,433,76 \cdot 52,75 \cdot 1,03 \cdot 1,05 = 4\,645\,724,94 \text{ грн.}$$

$$Q_n = \frac{H_L L_{\text{заг}}}{100} + \frac{H_{\text{тр}} P}{100}, \text{ л,} \quad (3.16)$$

де H_L – лінійна норма витрат палива, л/100 км;

$L_{\text{заг}}$ – загальний пробіг автомобілів за рік, км;

P – обсяг транспортної роботи за рік, ткм;

$H_{\text{тр}}$ – норма витрат палива на транспортну роботу, л/100 ткм. Для автомобілів з карбюраторними двигунами $H_{\text{тр}} = 2$ л/100 ткм; з дизельними $H_{\text{тр}} = 1,3$ л/100 ткм (в нашому випадку перевезення здійснюється вантажним автомобілем МАЗ-533603, що обладнаний дизельним двигуном).

$$Q_n = \frac{23 \cdot 263\,265,06}{100} + \frac{1,3 \cdot 1\,600\,000}{100} = 81\,433,76.$$

$$L_{\text{заг}} = L_{\text{в}} + L_{\text{х}} + L_0, \text{ км,} \quad (3.17)$$

де $L_{\text{в}}$, $L_{\text{х}}$, L_0 – відповідно вантажний, холостий і нульовий пробіг за рік, км.

$$L_{\text{заг}} = 114\,942,53 + 114\,942,53 + 33\,740 = 263\,625,06 \text{ км.}$$

де $Z_{\text{іп}}$ – необхідна кількість їздок за рік. Беруть значення, що округлене до більшого числа за залежністю:

$$L_{\text{в}} = 7\,183,91 \cdot 16 = 114\,942,53 \text{ км.}$$

$$Z_{\text{іп}} = \frac{Q_p}{q_a \gamma_c}, \text{ їздок/рік.} \quad (3.19)$$

$$Z_{\text{іп}} = \frac{100\,000}{14,5 \cdot 0,96} = 7\,183,91 \text{ їздок/рік.}$$

$$L_{\text{х}} = Z_{\text{іп}} \cdot l_{\text{д}}, \text{ км.} \quad (3.20)$$

$$L_{\text{х}} = 7\,183,91 \cdot 16 = 114\,942,53 \text{ км.}$$

$$L_0 = A_{\text{Др}}(l_{01} + l_{02}), \text{ км.} \quad (3.21)$$

$$L_0 = 3\,374 \cdot (5 + 5) = 33\,740 \text{ км.}$$

$$P = Q_p \cdot l_{\text{д}}, \text{ ткм.} \quad (3.22)$$

$$P = 100\,000 \cdot 16 = 1\,600\,000 \text{ ткм.}$$

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Витрати на змащувальні матеріали:

$$B_{зм} = \frac{(H_{зм} \Pi_{зм} + H_{м} \Pi_{м}) Q_B}{100}, \text{ грн}, \quad (3.23)$$

де $H_{зм}$, $H_{м}$ – відповідно норми витрат змащувальних матеріалів та масел, л/100 л палива. Умовно приймають $0,001 \leq H_{зм} \leq 0,005$, $0,01 \leq H_{м} \leq 0,02$ (для розрахунків були прийняті норми витрат палива – 0,002 л/100 л та масел – 0,01 л/100 л);

$\Pi_{зм}$, $\Pi_{м}$ – відповідно ціна змащувальних матеріалів та масел, грн (приймаємо 100 та 130 грн відповідно).

$$B_{зм} = \frac{(0,003 \cdot 120 + 0,01 \cdot 150) \cdot 81\,433,76}{100} = 1\,514,67 \text{ грн.}$$

Витрати на технічне обслуговування і ремонт автомобілів визначають як суму витрат на заробітну плату ремонтних робітників $ЗП_{пр}$ і запасні частини та матеріали $B_{зчм}$:

$$B_{то} = ЗП_{пр} + B_{зчм}, \text{ грн.}$$

$$B_{то} = 17\,662,28 + 17\,662,88 = 35\,496,99 \text{ грн.}$$

$$ЗП_{пр} = T_{тср} \cdot \Gamma_{тпр}, \text{ грн}, \quad (3.24)$$

де $T_{тср}$ – трудомісткість робіт з ТО і поточному ремонту рухомого складу, год:

$$ЗП_{пр} = 396,31 \cdot 45 = 17\,662,28 \text{ грн.}$$

$$T_{тср} = \frac{N_{що} T_{що} + N_{ТО1} T_{ТО1} + N_{ТО2} T_{ТО2} + U_{тр} L_{заг}}{1000}, \text{ год}, \quad (3.25)$$

де $N_{що}$, $N_{ТО1}$, $N_{ТО2}$ – кількість дій (відповідно щоденних обслуговувань, технічних обслуговувань №1 і 2);

$T_{що}$, $T_{ТО1}$, $T_{ТО2}$ – відповідно трудомісткість щоденного обслуговування, технічного обслуговування №1 і 2, год;

$U_{тр}$ – питома трудомісткість технічних ремонтів на 1000 км пробігу.

Трудомісткість технічних обслуговувань обумовлена переліком регламентних робіт, які встановлює виробник транспортних засобів. Залежно від марки транспортного засобу трудомісткість виконання ТО-1, ТО-2, знаходиться

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк. 56
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

в межах від 1 до 3 год і від 2 до 4 відповідно. Трудомісткість щоденного обслуговування може бути прийнята 0,25 год. Питома трудомісткість технічних ремонтів на 1000 км пробігу обумовлена умовами експлуатації транспортного засобу та його надійністю, може бути прийнята в межах 0,5 – 2,5 год.

$$T_{\text{тсп}} = \frac{3\,355 \cdot 0,25 + 13 \cdot 1,5 + 6 \cdot 3 + 1,5 \cdot 263\,625,06}{1000} = 396,31 \text{ год.}$$

$$N_{T02} = \frac{L_{\text{заг}}}{L_{T02}}, \text{ од.},$$

$$N_{T01} = \frac{L_{\text{заг}}}{L_{T01} - N_{T02}}, \text{ од.}, \quad (3.26)$$

$$N_{\text{що}} = A_{\text{Др}} - N_{T01} - N_{T02}, \text{ од.}$$

де L_{T01}, L_{T02} – відповідно пробіг між технічними обслуговуваннями №1, №2. Залежить від марки транспортного засобу, може бути прийнятий в діапазоні 18 – 22 тис. км – ТО-1 і 40 – 45 тис. км – ТО-2 (для вантажного автомобіля МАЗ-630308 приймаємо пробіг між ТО-1 – 20 тис. км та між ТО-2 – 45 тис. км).

$$N_{T02} = \frac{263\,625,06}{45\,000} = 6 \text{ од.},$$

$$N_{T01} = \frac{263\,625,06}{20\,000 - 6} = 13 \text{ од.},$$

$$N_{\text{що}} = 3\,374 - 13 - 6 = 3\,355 \text{ од.}$$

$$B_{\text{зчм}} = \frac{(H_{\text{зч}} + H_{\text{мт}})L_{\text{заг}}}{1000}, \text{ грн}, \quad (3.27)$$

де $H_{\text{зч}}, H_{\text{мт}}$ – норма витрат на запасні частини і матеріали, грн/1000 км. Умовно приймається $15 \leq H_{\text{зч}} \leq 60, 10 \leq H_{\text{мт}} \leq 20$ (для розрахунків обрано за норму витрат на запасні частини – 55 грн/1000 км та 12 грн/1000 км на матеріали).

$$B_{\text{зчм}} = \frac{(55+12) \cdot 263\,625,06}{1000} = 17\,662,88 \text{ грн.}$$

Витрати на автомобільні шини:

$$B_{\text{ш}} = \Pi_{\text{ш}} n_{\text{к}} \frac{L_{\text{заг}}}{1000} \cdot \frac{H_{\text{ш}}}{100}, \text{ грн}, \quad (3.28)$$

де $\Pi_{\text{ш}}$ – ціна комплекту шин, грн;

$H_{\text{ш}}$ – норма відрахувань на шини на 1000 км пробігу, %;

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

n_k – кількість комплектів шин на автомобілі без урахування запасного колеса, од.

$$B_{ш} = 10\,200 \cdot 6 \cdot \frac{263\,625,06}{1000} \cdot \frac{1,12}{100} = 180\,699,92 \text{ грн.}$$

Витрати на заробітну плату управлінського персоналу визначають, виходячи з чисельності персоналу:

$$B_{nn} = N_n \cdot D_o \cdot 12 \cdot 1,375, \text{ грн,} \quad (3.29)$$

де N_n – чисельність управлінського персоналу, од.;

12 – кількість місяців у році.

$$B_{nn} = 3 \cdot 7\,500 \cdot 12 \cdot 1,375 = 381\,150 \text{ грн.}$$

Чисельність персоналу визначають залежно від середньооблікової кількості автомобілів

$$N_n = \begin{cases} 0,28 \cdot A_{cc}, & \text{при } A_{cc} < 50, \\ 11,6 + 0,1 \cdot A_{cc}, & \text{при } A_{cc} \geq 50. \end{cases} \text{ од.} \quad (3.30)$$

$$N_n = 11 \cdot 0,28 = 3 \text{ од.}$$

Загальногосподарські витрати визначають, виходячи з нормативу витрат:

$$B_r = \frac{(B_{пв} + B_n + B_{зм} + B_{то} + B_{ш} + B_{nn})H_{зг}}{100}, \text{ грн} \quad (3.31)$$

де $H_{зг}$ – норматив загальногосподарських витрат, %. Припускаємо $H_{зг} = 5\%$.

$$B_r = \frac{(2\,313\,539,04 + 4\,645\,724,94 + 1\,514,67 + 35\,496,99 + 18\,069,92 + 381\,150) \cdot 5}{100} =$$

$$= 377\,906,24 \text{ грн.}$$

Величина амортизаційних відрахувань на повне відновлення:

$$B_a = \frac{K \cdot H_a}{100}, \text{ грн,} \quad (3.32)$$

де K – остаточна вартість автомобілів, грн;

H_a – норма амортизаційних відрахувань, для автомобілів $H_a = 40\%$.

$$B_a = \frac{10\,450\,000 \cdot 40}{100} = 4\,180\,000 \text{ грн.}$$

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Узагальнення витрат наведено на діаграмі (рис. 3.3).

Структура експлуатаційних витрат представлена на рис. 3.4.

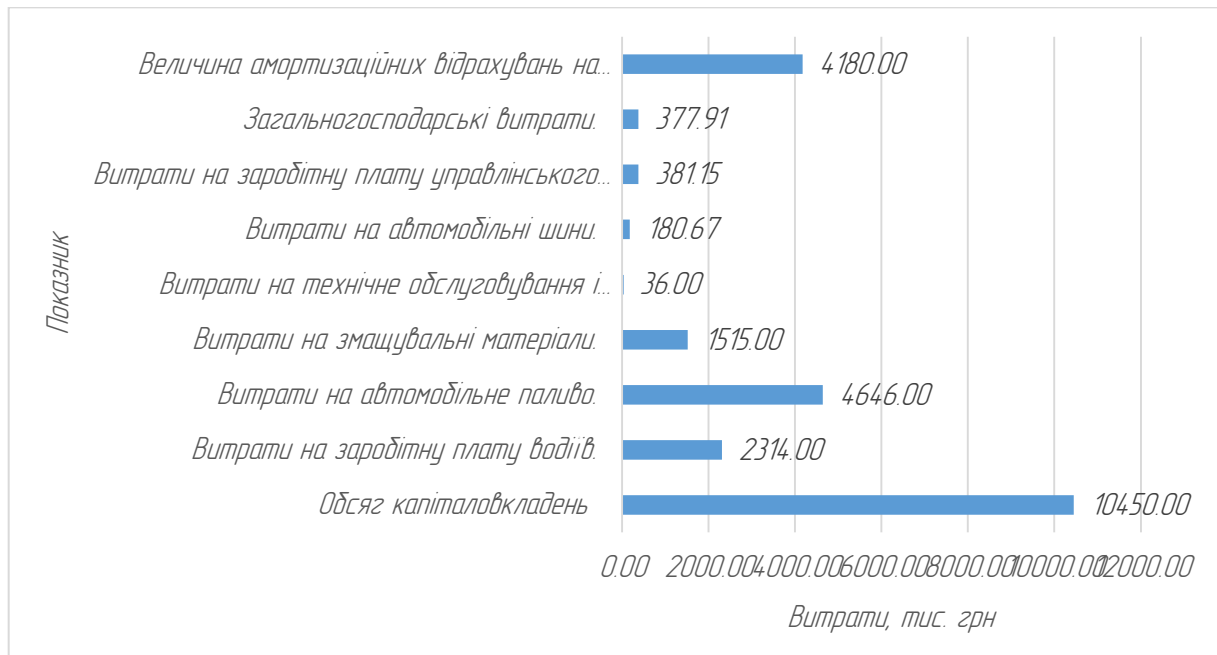


Рисунок 3.3 – Узагальнена діаграма по витратах проекту

Основні витрати припадають на паливо та амортизаційні відрахування 464574,94 грн та 4180000 грн. відповідно. Це свідчить про важливість вкладень у оновлення транспортних засобів і пошук альтернативних методів зниження витрат на паливо.

3.3 Визначення показників ефективності інвестиційного проекту розвитку автотранспортного підприємства

Інвестиційний проект – це сукупність цілеспрямованих організаційно-правових, управлінських, аналітичних, фінансових та інженерно-технічних заходів, які здійснюються суб'єктами інвестиційної діяльності та оформлені у вигляді планово-розрахункових документів, необхідних та достатніх для обґрунтування, організації та управління роботами з реалізації проекту. Розробленню інвестиційного проекту може передувати розроблення проектної (інвестиційної) пропозиції.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

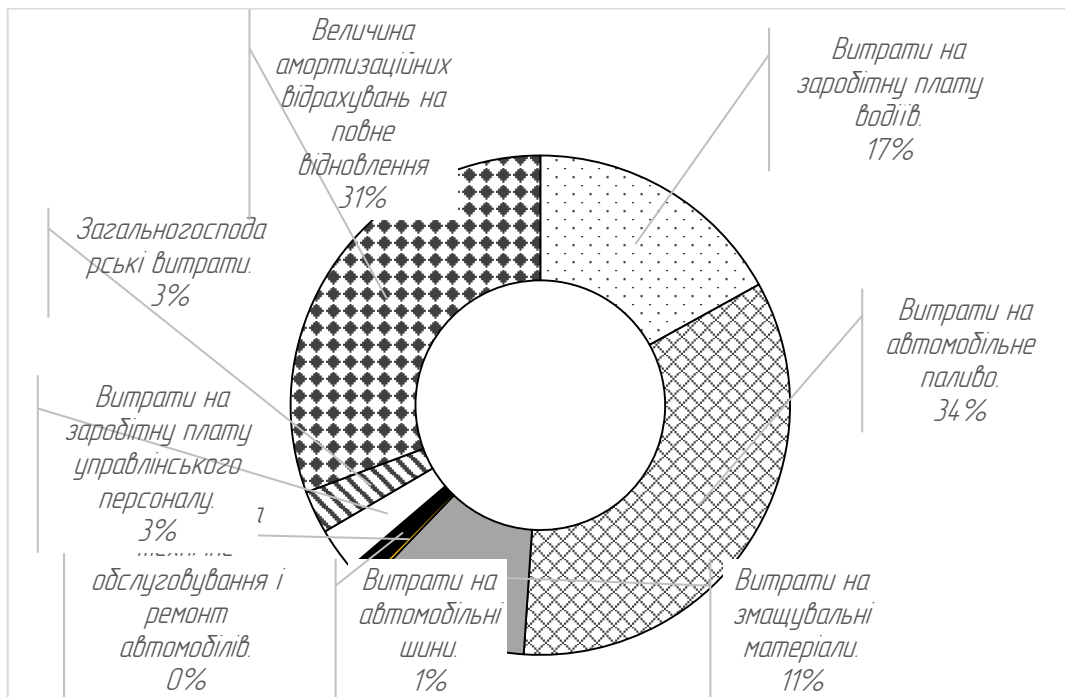


Рисунок 3.4 – Структура експлуатаційних витрат автотранспортного підприємства

Під ефективністю інвестиційного проекту розуміється показник, який говорить про те, що даний проект відповідає цілям і інтересам осіб, зацікавлених у його реалізації. Вихідні дані для проекту розвитку автотранспортного підприємства наведено в табл. 3.5 [28, 29].

Визначаємо коефіцієнти дисконтування для кожного року ефективної експлуатації проекту

$$\alpha = \frac{1}{(1 + d)^i}, \quad (3.33)$$

де i – номер року експлуатації об'єкта.

$$\alpha_0 = \frac{1}{(1 + 0,105)^0} = 1,$$

$$\alpha_1 = \frac{1}{(1 + 0,105)^1} = 0,90,$$

$$\alpha_2 = \frac{1}{(1 + 0,105)^2} = 0,82,$$

$$\alpha_3 = \frac{1}{(1 + 0,105)^3} = 0,74,$$

$$\alpha_4 = \frac{1}{(1 + 0,105)^4} = 0,67,$$

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$\alpha_5 = \frac{1}{(1 + 0,105)^5} = 0,61.$$

Таблиця 3.5 – Вихідні дані проекту

Показник	Значення
1. Обсяг коштів, що інвестуються в нульовому році (рік приведення), IK , тис. грн	11500
2. Ставка дисконту, d , %	10,5
Грошовий потік по роках, тис. грн :	
1-й	3400
2-й	3500
3-й	3600
4-й	3700
5-й	3800

Для грошового потоку i -го року експлуатації об'єкта визначають його приведену вартість:

$$ГПП_i = ГП_i \cdot \alpha, \text{ грн}, \quad (3.34)$$

де $ГПП_i$ – приведена до поточного року вартість грошового потоку.

$$ГПП_0 = -11\,500 \cdot 1 = -11\,500 \text{ тис. грн},$$

$$ГПП_1 = 3\,400 \cdot 0,90 = 3\,076,92 \text{ тис. грн},$$

$$ГПП_2 = 3\,500 \cdot 0,82 = 2\,866,44 \text{ тис. грн},$$

$$ГПП_3 = 3\,600 \cdot 0,74 = 2\,668,44 \text{ тис. грн},$$

$$ГПП_4 = 3\,700 \cdot 0,67 = 2\,481,72 \text{ тис. грн},$$

$$ГПП_5 = 3\,800 \cdot 0,61 = 2\,306,60 \text{ тис. грн}.$$

Одержані в 1-му і 2-му пункті результати подаються в табличній формі (табл. 3.6) та в вигляді графіка інвестицій, що зображений на рис. 3.5.

Виконав		Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив		Халіпова Н.В.				61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.6 – Результати розрахунку коефіцієнта дисконтування для ефективного виконання проекту та приведену вартість грошових потоків за кожен рік його експлуатації, тис грн

Рік експлуатації проекту	Грошовий потік (ГП)	Коефіцієнт дисконтування (α)	Приведена вартість (ГПП)
0-й	-11 500	1	-11 500
1-й	3 400	0,90	3 076,92
2-й	3 500	0,82	2 866,44
3-й	3 600	0,74	2 668,18
4-й	3 700	0,67	2 481,72
5-й	3 800	0,61	2 306,60

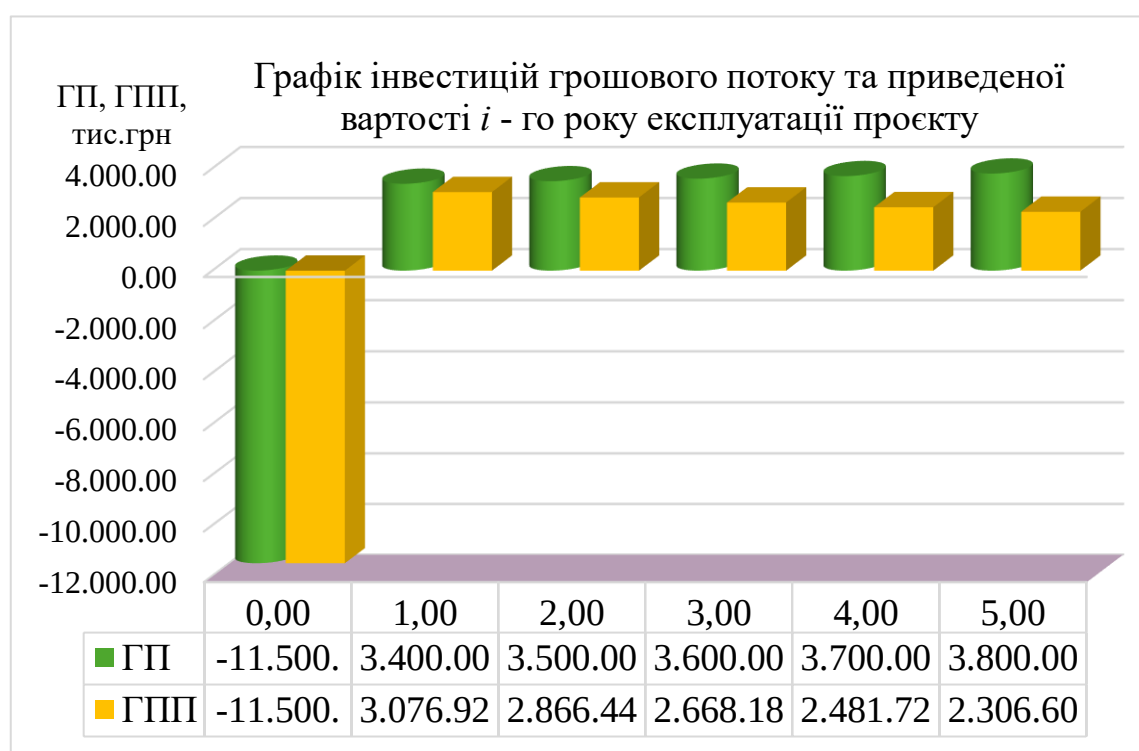


Рисунок 3.5 –Графік інвестицій грошового потоку та приведеної вартості i - го року експлуатації проекту

Визначимо сумарну величину приведенного грошового потоку

$$\text{ГПП}_{\text{сум}} = \sum_{i=1}^5 \text{ГПП}_i, \text{ грн.} \quad (3.35)$$

$$\text{ГПП}_{\text{сум}} = 3\,076,92 + 2\,866,44 + 2\,668,18 + 2\,481,92 + 2\,306,6 =$$

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

= 13 399,87 тис. грн.

Величина чистого приведенного доходу (ЧПД)

$$\text{ЧПД} = \text{ГПП}_{\text{сум}} - \text{ІК}, \text{ тис. грн.} \quad (3.36)$$

$$\text{ЧПД} = 13\,399,87 - 11\,500 = 1\,899,87 \text{ тис.грн.}$$

Індекс доходності проекту:

$$\text{ІД} = \frac{\text{ГПП}_{\text{сум}}}{\text{ІК}}. \quad (3.37)$$

$$\text{ІД} = \frac{13\,399,87}{11\,500} = 1,17.$$

Розраховують середньорічну величину приведенного грошового потоку:

$$\overline{\text{ГПП}} = \frac{\text{ГПП}_{\text{сум}}}{5}, \text{ грн.} \quad (3.38)$$

$$\overline{\text{ГПП}} = \frac{13\,399,87}{5} = 2\,679,97 \text{ грн.}$$

Визначаємо період окупності проекту:

$$\text{ПО} = \frac{\text{ІК}}{\overline{\text{ГПП}}}, \text{ тис.грн.} \quad (3.39)$$

$$\text{ПО} = \frac{11\,500}{2\,679,97} = 4,29 \text{ роки.}$$

Визначаємо внутрішню норму доходності. Цей показник знаходять методом ітерацій за наступним рівнянням:

$$\sum_{i=1}^5 \frac{\text{ГП}_i}{(1+\text{ВНД})^i} - \text{ІК} = 0 \quad (3.40)$$

Для визначення внутрішньої норми дохідності потрібно обчислити два значення чистого приведенного доходу при різних ставках прибутковості. Послідовність розрахунків представлена на рис. 3.6 (а, б).

$$\text{IRR} = r_1 + \frac{\text{ЧПД}_{r_1}}{(\text{ЧПД}_{r_1} - \text{ЧПД}_{r_2})} (r_2 - r_1). \quad (3.41)$$

$$\text{ВНД} = 0,166 + \frac{26,16}{26,16 - (-0,97)} \cdot (0,166 - 0,167) = 16,7\%.$$

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

50	r_1	Рік експлуатації проекту	Грошовий потік (ГП)	Коефіцієнт дисконтування (α)	Приведена вартість (ГПП)
51	0.166	0	-11 500,00	1,000	-11 500,00
52		1	3 400,00	0,858	2 915,95
53		2	3 500,00	0,736	2 574,37
54		3	3 600,00	0,631	2 270,95
55		4	3 700,00	0,541	2 001,74
56		5	3 800,00	0,464	1 763,16
57					
58					
59	Величина чистого приведенного доходу		ЧПД =		26,16 грн
60					

а

	r_2	Рік експлуатації проекту	Грошовий потік (ГП)	Коефіцієнт дисконтування (α)	Приведена вартість (ГПП)
	0.1670	0	-11 500,00	1,000	-11 500,00
		1	3 400,00	0,857	2 913,45
		2	3 500,00	0,734	2 569,96
		3	3 600,00	0,629	2 265,11
		4	3 700,00	0,539	1 994,89
		5	3 800,00	0,462	1 755,62
		Величина чистого приведенного доходу		ЧПД =	-0,97 грн
		Внутрішня норма доходності		ВНД =	16,7%

б

Рисунок 3.6 – Визначення внутрішньої норми доходності ітераційним шляхом для двох значень норм прибутковості в середовищі MsExcel

Розрахунки показують, що чистий приведений дохід становить 1 899 тис. грн, а середньорічна величина приведенного грошового потоку становить 2680 тис. грн що підтверджує створення додаткової вартості. Внутрішня норма доходності (IRR) перевищує ставку дисконту 10,5%, що свідчить про прибутковість проекту. Індекс доходності (ІД) дорівнює приблизно 1,23, тобто кожна вкладена гривня приносить 1,23 грн доходу. Період окупності складає близько 4 років, що є прийнятним терміном для інвестування. Таким чином, проект є економічно вигідним і рекомендований до реалізації.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

4 ПЛАНУВАННЯ ПОСТАВОК АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ДО ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ В МІСТІ ЖИТОМИР

4.1 Планування дрібнопартійних поставок роздрібною мережі

4.1.1 При вирішенні завдань з оперативного планування вантажних автомобільних перевезень основними економіко-математичними моделями є моделі транспортної задачі і завдань маршрутизації[22].

Розвиток систем доставки вантажів показує, що подальша інтенсифікація процесу перевезення можлива тільки за рахунок застосування логістичного принципу «точно в строк».

Можливі три основні схеми організації перевізного процесу (рис. 4.1–4.3).

Перша схема «один до одного» (рис. 4.1) організації перевезень найбільш проста з точки зору планування та не вимагає вирішення транспортної задачі або ж завдання маршрутизації.



Рисунок 4.1–Схема організації перевізного процесу «один до одного» (на маятниковому маршруті)

Планування діяльності автотранспортного підприємства у разі організації перевезення за схемою «один до багатьох» (рис. 4.2) вимагає розв’язку задачі маршрутизації, яка включає в себе:

- завдання «узгодження» рейсів, якщо між вантажовідправниками і вантажоодержувачами перевезення здійснюється тільки по маятникових маршрутах;
- задачі комівояжера, якщо між вантажовідправниками і вантажоодержувачами перевезення здійснюється тільки по розвізним (збірним або збірно-розвізним) маршрутами;

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

– двох перерахованих вище типів завдань, якщо при організації перевізного процесу використовуються як маятникові, так і розвізні (збірні або збірно-розвізні) маршрути.

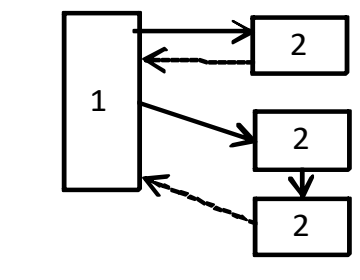


Рисунок 4.2–Схема організації перевізного процесу «один до багатьох» (на маятниковому збірному, розвізному, збірно-розвізному маршруті)

При організації руху за схемою «декілька до багатьох» потрібно на першому етапі вирішити транспортну задачу, потім завдання маршрутизації (другий етап). Математична постановка задачі маршрутизації залежить від типу маршруту, по якому планується здійснювати перевезення вантажу, а саме по маятникових або кільцевому. У першому випадку вирішується завдання «узгодження» рейсів, а в другому – задача комівояжера.

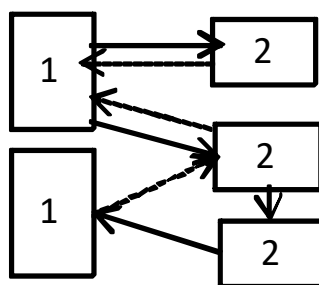


Рисунок 4.3–Схема організації перевізного процесу «один до багатьох» (на кільцевому, збірному, розвізному, збірно-розвізному маршруті)

Загальний алгоритм процесу доставки партійних вантажів відображено на рис. 4.4).

Необхідно вирішити завдання оптимізації доставки партійних вантажів в зоні обслуговування клієнтських груп – підприємств роздрібної торгівлі, та

розподілу автомобілів по клієнтах так, щоб мінімізувати сумарні економічні та логістичні витрати, пов'язані з виконанням перевезення [22].

1. Формується база даних, що включає відомості про:

- кількість транспортних засобів, їх типи й вантажопідйомність;
- характеристика вантажоодержувачів;
- обмеження, що накладаються на партію вантажу;
- витрати на переміщення одиниці вантажу кожному одержувачеві (вартість, відстань, час).

2. Формується транспортно-технологічна система доставки вантажів для організації розвезення товарів зі складу в магазини, збирання тари і т. і.

3 огляду на можливі варіанти схеми організації руху автомобіля на маршруті та часові обмеження, що накладаються на перевезення, планування на автотранспортному підприємстві можна представити у вигляді алгоритму (рис. 4.4).

На основі отриманої в першому блоці інформації визначається схема організації перевезень (другий блок). Аналіз клієнтурних заявок дозволяє згрупувати їх за схемами згідно з рис. 4.1–4.3.

3. Для подальших розрахунків необхідно визначити найкоротші відстані від пунктів навантаження до пунктів розвантаження, скориставшись базою даних об'єктів торгівельної мережі (блок 3). Вибір критерію, за яким знаходять оптимальне рішення, визначається метою, поставленої у задачі. Найбільш часто передбачається мінімізація пробігу, застосування якого більш доцільне для міжміських і міжнародних автомобільних перевезень, коли при приблизно однакових умовах руху на всіх ділянках маршруту план, оптимальний по пробігу, буде оптимальним і за часом, вартістю і собівартістю перевезень (блок 4, завдання А). Для внутрішньоміських перевезень швидкопсувних вантажів час є основним критерієм.

4. У п'ятому блоці, якщо під час перевезення вантажу використовується схема «багато до багатьох», вирішується транспортна задача. В даний час класична транспортна задача з успіхом може бути вирішена за допомогою програми «Пошук розв'язку» в *MS Excel*.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

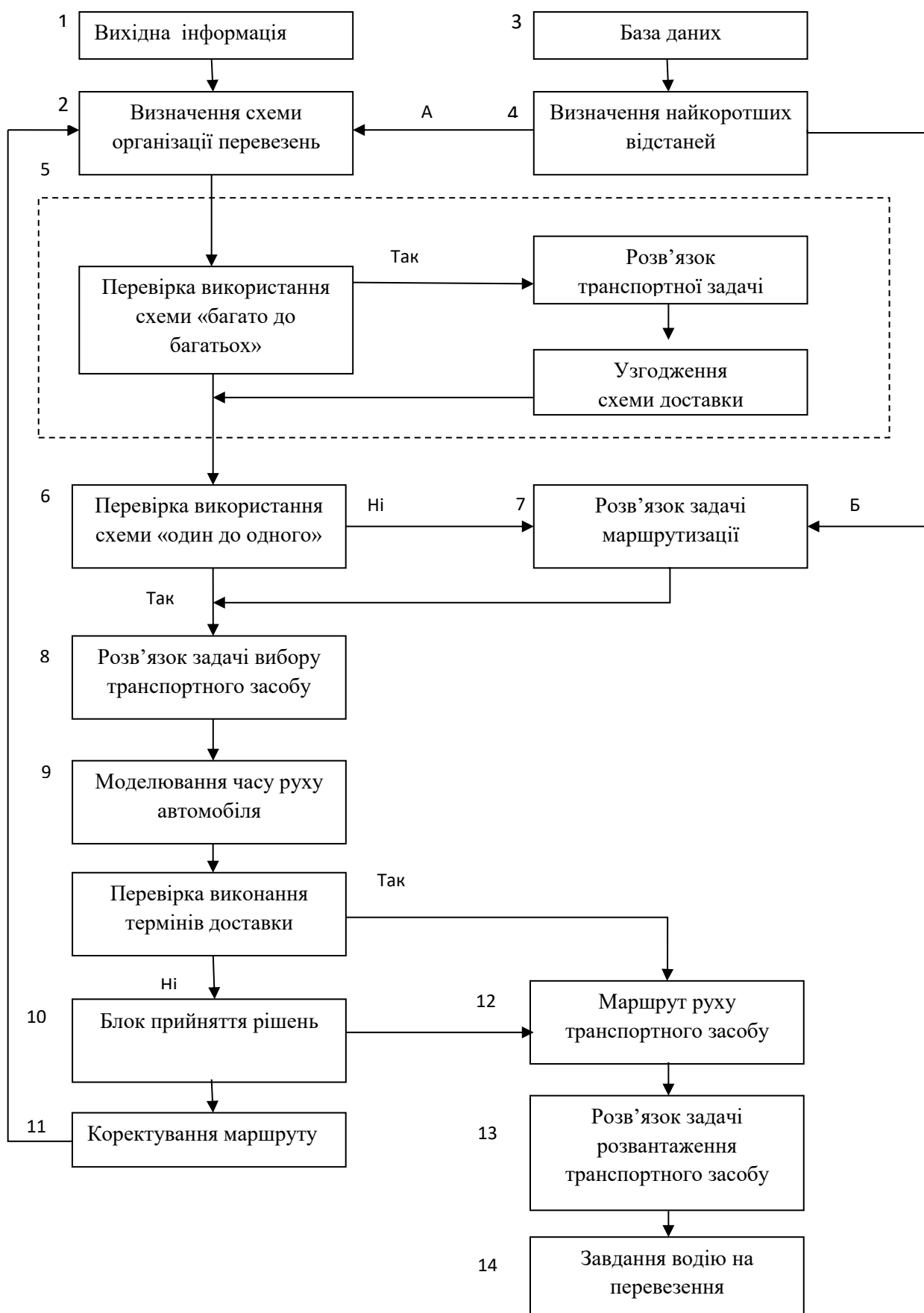


Рисунок 4.4 – Алгоритм планування вантажних автомобільних перевезень

На останньому етапі п'ятого блоку – узгодження схеми доставки – визначається, по яких маршрутах – маятниковому або розвізному (збірному або збірно-розвізному) – буде перевозитися вантаж від кожного відправника до одержувачів, закріпленим за ним після рішення транспортної задачі.

5. У шостому блоці перевіряється умова: використовується чи ні при перевезенні вантажу схема «один до одного». Якщо умова не виконується, то на маршруті автомобіль, який здійснює перевезення вантажу, обслуговує більше одного вантажовідправника і/або вантажоодержувача, тому потрібно вирішувати завдання маршрутизації (сьомий блок).

6. Початковий набір пунктів у маршрути проводиться виходячи з сумісності вантажів – для маятникових маршрутів, виходячи з вантажопідйомності транспортного засобу – для розвізних (збірних або збірно-розвізних) маршрутів. Для збірно-розвізних маршрутів заключним етапом вирішення задачі маршрутизації є перевірка можливості одночасного розвезення та збору вантажу автомобілем вибраної вантажопідйомності на маршруті з отриманою послідовністю об'їзду пунктів.

4.1.2 Розглянемо математичну постановку задачі відшукування маршруту руху автомобіля, що здійснює розвезення вантажів зі складу по окремим підприємствам роздрібної мережі, пов'язаних між собою автомобільними дорогами [22].

Маємо n вантажоодержувачів або клієнтів, кожного з яких може обслужити будь-який з m задіяних для перевезень автомобілів. Вартість обслуговування i -го клієнта j -м автомобілем c_{ij} розраховується в такий спосіб:

$$c_{ij} = \frac{Q_i}{q_j} \times s_j, \quad (4.1)$$

де Q_i – вага партії товару, доставленої i -му клієнтові (кг);

q_j – вантажопідйомність j -го автомобіля з урахуванням класувантажу (т);

s_j – витрати на рейс, виконаний j -м автомобілем (грн.).

Необхідно розподілити автомобілі по клієнтах так, щоб мінімізувати сумарні витрати, пов'язані з виконанням перевезення.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірюв	Халіпова Н.В.				69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Уведемо змінні x_{ij} що приймають значення 1 у випадку, коли i -го клієнта обслуговує j -й автомобіль, і значення 0 у всіх інших випадках [16]:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, i = 1, \dots, n \quad (4.2)$$

Це обмеження гарантує, що обслуговування i -го клієнта здійснюється лише одним автомобілем, тобто замовлення клієнтів розбивати не можна, а обмеження:

$$\sum_{i=1}^m x_{sj} \leq b_j, j = 1, \dots, m \quad (4.3)$$

гарантує, що кожний автомобіль буде обслуговувати не більш b клієнтів.

Оскільки мова йде про формування розвізних маршрутів, необхідно врахувати обмеження по вантажопідйомності:

$$\sum_{i=1}^m Q_i x_{ij} \leq q_j, i = 1, \dots, m \quad (4.4)$$

Це обмеження означає, що фактичне завантаження рухомого складу не повинне перевищувати його вантажопідйомності.

Таким чином, завдання про призначення рухомого складу можна записати в такий спосіб:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min; \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, i = 1, \dots, m; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} \leq b_j, j = 1, \dots, n; \\ \sum_{i=1}^m Q_i x_{ij} \leq q_j, i = 1, \dots, m; \\ x_{ij} \in \{0,1\}, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n. \end{array} \right. \quad (4.5)$$

При цьому умова $x_{ij} \in \{0,1\}, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$, означає виконання вимоги двоїчності змінних x_{ij} тобто в припустимому цілочисельному розв'язку значеннями змінних можуть бути тільки 0 і 1. Отже, для її розв'язку може бути використаний ефективний обчислювальний алгоритм симплексного методу, реалізований у середовищі «Пошук розв'язку» Microsoft Excel.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Для знаходження оптимального шляху об'їзду клієнтів застосовується метод "гілок та меж" оскільки він відноситься до точних методів, що гарантують об'єктивно оптимальні рішення при невеликій розмірності даних.

Математична модель має вигляд [22]:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \\ \left\{ \begin{aligned} \sum_{i=1}^n x_{ij} &= 1, j = 1, n \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} &= 1, i = 1, n \\ u_i - u_j + n x_{ij} &\leq n - 1; i, j = 1, n; i \neq j \\ x_{ij} + x_{ji} &\leq 1; i, j = 0, n; i \neq j \\ x_{ij} &= 0, 1; i, j = 1, n \end{aligned} \right. \end{aligned} \quad (4.6)$$

Змінна x_{ij} означає наявність дуги виду (i, j) , а l_{ij} інтерпретується як довжина зазначеної дуги. Перше і друге обмеження системи означають, що з кожної вершини можна вийти тільки один раз і, аналогічно, увійти в неї можна тільки один раз. Четверте обмеження системи забезпечує неможливість розпадання контуру–розв'язку на окремі контури. П'яте обмеження указує на приналежність змінних u_i безлічі речовинних чисел. Шосте обмеження вказує, що змінні x_{ij} є булевими, тобто приймають значення 0 або 1.

В якості цільової функції можна розглядати не тільки довжину маршруту, але й пов'язані з нею економічні показники. Наприклад, витрати на перевезення, а також показники якості обслуговування, наприклад час доставки вантажів. Сформульована задача відома як задача комівояжера. Існує безліч математичних методів, що дозволяють знайти як точне, так і наближене рішення поставленої задачі. Серед методів, що дають точне рішення, найбільше поширення отримав метод «гілок та меж».

У восьмому блоці алгоритму (рис. 4.4) вирішується задача вибору рухомого складу, що найбільш повно відповідає конкретним умовам перевезення. Під вибором транспортного засобу вважається визначення його спеціалізації і вантажопідйомності. Треба при цьому забезпечити мінімум

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

витрат, прямо або опосередковано пов'язаних з доставкою вантажу. Для маятникових маршрутів розв'язок задачі проводиться в повному обсязі. Для розвізних (збірних або збірно-розвізних) маршрутів вибір рухомого складу роблять на етапі вирішення задачі маршрутизації. На цьому етапі вносяться необхідні з точки зору витрат на перевезення зміни у розподіл рухомого складу, але не зазначають кількість пунктів на маршруті та порядок їх об'їзду.

4.2 Формування оптимальної транспортної схеми для обслуговування торгівельної мережі в м. Житомир

4.2.1 За основу досліджуваних об'єктів візьмемо склади-магазини товарів народного споживання торгівельної мережі «DS-Market» в місті Житомир. Система має два склади. Зі складів необхідно забезпечити доставку продукції до магазинів (пунктів мережі). На схемі мережі (рис. 2.3) склади С1 та С2 позначені зірочками, магазини М1–М15 позначені кружечками. Кожен споживач має визначену потребу в товарах (табл. 2.12, розд. 2). Торгівельна мережа обслуговується автотранспортним підприємством ТОВ «DS-Транс» для забезпечення процесів доставки вантажів з складів до споживачів, використовуючи автомобілі різної вантажопід'ємності. Характеристика транспортного забезпечення перевезень наведено в розділі 3.

Для розробки маршрутів перевезень продукції в торгову мережу використані наступні дані:

- а) відстані між торговими підприємствами роздрібною торгівлі та між складами та підприємствами;
- б) рухомий склад (вантажопід'ємність), що використовується для розвезення вантажів в торгівельній мережі;
- в) схема роботи автотранспорту на маршруті.

Із пунктів С1 і С2 необхідно доставити вантаж в пункти М1–М15 в необхідній кількості (табл. 2.12, розд. 2). У відповідності до класифікації, при доставці вантажу використовується схема «багато до багатьох».

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	72

Відстань між кожними двома пунктами дорівнюють

$$r^2 = (x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2,$$

де x_i, y_i, x_j, y_j – координати i -го та j -го пунктів транспортної мережі в декартовій системі координат відповідно.

Наприклад: відстань між складами С1 та С2 буде дорівнювати

$$r_{C1-C2} = \sqrt{(7-20)^2 + (15-8)^2} = \sqrt{169+49} \approx 14,76 \text{ км.}$$

Аналогічно проведені розрахунки всіх відстаней між пунктами торгівельної мережі м. Житомир в програмі MS Excel. Результати представлені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Вихідні дані по відстаням між об'єктами мережі м. Житомир

	C1	C2	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
C1	*	14.76	10.20	2.83	1.41	3.61	5.10	10.00	6.08
C2	14.76	*	15.30	17.49	14.42	11.70	11.31	7.07	9.22
M1	10.20	15.30	*	12.00	11.40	8.06	13.04	8.25	12.04
M2	2.83	17.49	12.00	*	3.16	6.40	7.07	12.81	8.54
M3	1.41	14.42	11.40	3.16	*	4.12	4.00	10.30	5.39
M4	3.61	11.70	8.06	6.40	4.12	*	5.00	6.40	4.47
M5	5.10	11.31	13.04	7.07	4.00	5.00	*	9.06	2.24
M6	10.00	7.07	8.25	12.81	10.30	6.40	9.06	*	7.00
M7	6.08	9.22	12.04	8.54	5.39	4.47	2.24	7.00	*
M8	10.30	4.47	12.08	13.04	10.00	7.28	7.21	4.24	5.00
M9	14.14	4.24	12.00	16.97	14.21	10.63	12.08	4.47	9.85
M10	11.40	10.20	18.38	13.04	10.20	10.82	6.32	12.08	6.40
M11	16.28	4.12	14.04	19.10	16.28	12.81	13.89	6.71	11.66
M12	13.15	5.00	17.00	15.52	12.37	11.05	8.54	9.22	7.07
M13	16.16	2.24	17.46	18.79	15.65	13.34	12.21	9.22	10.30
M14	17.26	5.66	20.25	19.65	16.49	15.00	12.65	12.08	11.18
M15	21.19	7.00	22.20	23.77	20.62	18.44	17.00	14.04	15.23

Продовження табл.4.1

	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
C1	10.30	14.14	11.40	16.28	13.15	16.16	17.26	21.19
C2	4.47	4.24	10.20	4.12	5.00	2.24	5.66	7.00
M1	12.08	12.00	18.38	14.04	17.00	17.46	20.25	22.20
M2	13.04	16.97	13.04	19.10	15.52	18.79	19.65	23.77
M3	10.00	14.21	10.20	16.28	12.37	15.65	16.49	20.62
M4	7.28	10.63	10.82	12.81	11.05	13.34	15.00	18.44
M5	7.21	12.08	6.32	13.89	8.54	12.21	12.65	17.00
M6	4.24	4.47	12.08	6.71	9.22	9.22	12.08	14.04
M7	5.00	9.85	6.40	11.66	7.07	10.30	11.18	15.23
M8	*	5.10	8.25	6.71	5.00	6.08	8.25	11.18
M9	5.10	*	13.04	2.24	8.54	6.40	9.90	10.44
M 10	8.25	13.04	*	14.04	5.39	9.85	8.49	13.45
M 11	6.71	2.24	14.04	*	9.06	5.83	9.43	8.94
M 12	5.00	8.54	5.39	9.06	*	4.47	4.12	8.60
M 13	6.08	6.40	9.85	5.83	4.47	*	3.61	5.10
M 14	8.25	9.90	8.49	9.43	4.12	3.61	*	5.00
M 15	11.18	10.44	13.45	8.94	8.60	5.10	5.00	*

Для розв'язку транспортної задачі використовується процедура *Пошук розв'язку MS Excel* (рис. 4.5, табл. 4.2). Критерієм оптимальності в задачі є мінімум транспортної роботи в т-км. Вартісні коефіцієнти взято з урахуванням відстані від складів i , відповідно, витрат на паливо для подолання шляху доставки, оскільки витрати на паливо складають найбільшу частку собівартості.

Для розв'язку задачі враховано обмеження за вантажепід'ємністю автомобілів, що є в автотранспортному підприємстві у наявному парку. Тобто планування маршрутів проведено для автомобіля вантажепід'ємністю 6 т та 5,5 т.

В результаті розв'язку визначено два маршрути, що зв'язують початковий пункт (склад) C1 з дев'ятьма пунктами мережі (M1 – M9), та склад C2 з сімома пунктами мережі (M9 – M15). Об'єм перевезень відповідно на першому маршруті складе 5,83 т і на другому маршруті 5,5 т.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

Таблиця 4.3 – Матриця найкоротших відстаней між пунктами першого маршруту, км

Пункти мережі	C1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
C1	*	10.2	2.8	1.4	3.6	5.1	10.0	6.1	10.3	14.1
M1	10.2	*	12.0	11.4	8.1	13.0	8.2	12.0	12.1	12.0
M2	2.8	12.0	*	3.2	6.4	7.1	12.8	8.5	13.0	17.0
M3	1.4	11.4	3.2	*	4.1	4.0	10.3	5.4	10.0	14.2
M4	3.6	8.1	6.4	4.1	*	5.0	6.4	4.5	7.3	10.6
M5	5.1	13.0	7.1	4.0	5.0	*	9.1	2.2	7.2	12.1
M6	10.0	8.2	12.8	10.3	6.4	9.1	*	7.0	4.2	4.5
M7	6.1	12.0	8.5	5.4	4.5	2.2	7.0	*	5.0	9.8
M8	10.3	12.1	13.0	10.0	7.3	7.2	4.2	5.0	*	5.1
M9	14.1	12.0	17.0	14.2	10.6	12.1	4.5	9.8	5.1	*

Таблиця 4.4 – Матриця найкоротших відстаней між пунктами другого маршруту, км

Пункти мережі	C2	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
C2	*	4.2	10.2	4.1	5.0	2.2	5.7	7.0
M9	4.2	*	13.0	2.2	8.5	6.4	9.9	10.4
M10	10.2	13.0	*	14.0	5.4	9.8	8.5	13.5
M11	4.1	2.2	14.0	*	9.1	5.8	9.4	8.9
M12	5.0	8.5	5.4	9.1	*	4.5	4.1	8.6
M13	2.2	6.4	9.8	5.8	4.5	*	3.6	5.1
M14	5.7	9.9	8.5	9.4	4.1	3.6	*	5.0
M15	7.0	10.4	13.5	8.9	8.6	5.1	5.0	*

Довжина другого маршруту склала 42,12 км, порядок об'їзду пунктів на маршруті наступний : C2 – M10 – M12 – M14 – M15 – M13 – M11 – M9 – C2.

Для визначення результатів впровадження на маршрутах автомобілів з вантажепід'ємністю 8 т та 3,5 т при здійсненні проекту інвестування в автопарк з метою розширення ринку обслуговування перевезень зроблено певну оцінку. Проведено попередній аналіз транспортної роботи за умови використання автомобілів різної вантажепід'ємності (рис. 4.8 та табл. 4.5).

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		C1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9		
2	C1	200.0	100.0	2.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2.83	
3	M1	100.00	200.0	12.00	11.40	8.06	13.04	8.25	12.04	12.08	12.00	8.06	
4	M2	100.0	100.0	200.0	3.16	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	3.16	
5	M3	100.0	100.0	100.0	200.0	100.00	4.00	10.30	5.39	10.00	14.21	4.00	
6	M4	3.61	100.0	100.0	100.00	200.0	5.00	6.40	4.47	7.28	10.63	3.61	
7	M5	100.0	100.0	100.0	100.00	100.00	200.0	9.06	2.24	7.21	12.08	2.24	
8	M6	10.00	8.25	12.81	10.30	6.40	9.06	200.0	7.00	4.24	4.47	8.25	
9	M7	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	7.00	200.0	5.00	9.85	5.00	
10	M8	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	4.24	5.00	200.0	5.10	5.10	
11	M9	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	4.47	9.85	5.10	200.0	4.47	
12												46.7	
13		C1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9		
14	C1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
15	M1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
16	M2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
17	M3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
18	M4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19	M5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
20	M6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
21	M7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
22	M8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
23	M9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
24		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
25		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
26													
27		C1	M2	M3	M5	M7	M8	M9	M6	M1	M4	C1	L1=46,7 км

Рисунок 4.6 – Результат вирішення задачі комівояжера в середовищі MSExcel для першого маршруту, скрін з екрану

Результат розробки другого маршруту представлено на рис. 4.7.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		C2	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15				
2	C2	100.0	100.0	10.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	10.20			
3	M9	4.2	100.0	13.0	200.0	8.5	6.4	9.9	10.4	4.24			
4	M10	10.2	13.0	100.0	14.0	5.4	9.8	8.5	13.5	5.39			
5	M11	4.1	2.2	14.0	100.0	9.1	5.8	9.4	8.9	2.24			
6	M12	5.0	8.5	5.4	9.1	100.0	4.5	4.1	8.6	4.12			
7	M13	2.2	6.4	9.8	5.8	4.5	100.0	3.6	5.1	5.83			
8	M14	5.7	9.9	8.5	9.4	4.1	3.6	100.0	5.0	5.00			
9	M15	7.0	10.4	13.5	8.9	8.6	5.1	5.0	100.0	5.10			
10										42.115			
11		C2	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15				
12	C2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1		
13	M9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
14	M10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1		
15	M11	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		
16	M12	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1		
17	M13	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1		
18	M14	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		
19	M15	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1		
20		1	1	1	1	1	1	1	1				
21		1	1	1	1	1	1	1	1				
22													
23		C2	M10	M12	M14	M15	M13	M11	M9	C2		L= 42,115 км	

Рисунок 4.7 – Розробка другого маршруту в середовищі MSExcel, скрін з екрану

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

Таблиця 4.5 – Вибір вантажепід’ємності автомобіля для освоєння ринку перевезень до пунктів мережі м. Житомир

Номер варіанта	Склад продукції	Вантажепід’ємність автомобіля, т	Оцінка транспортної роботи, т-км
I	C1	3.5	64.5
	C2	8	
II	C1	8	82.8
	C2	3.5	
III	C1	6	67.12
	C2	6	
IV	c1	6	71.09
	c2	5.5	

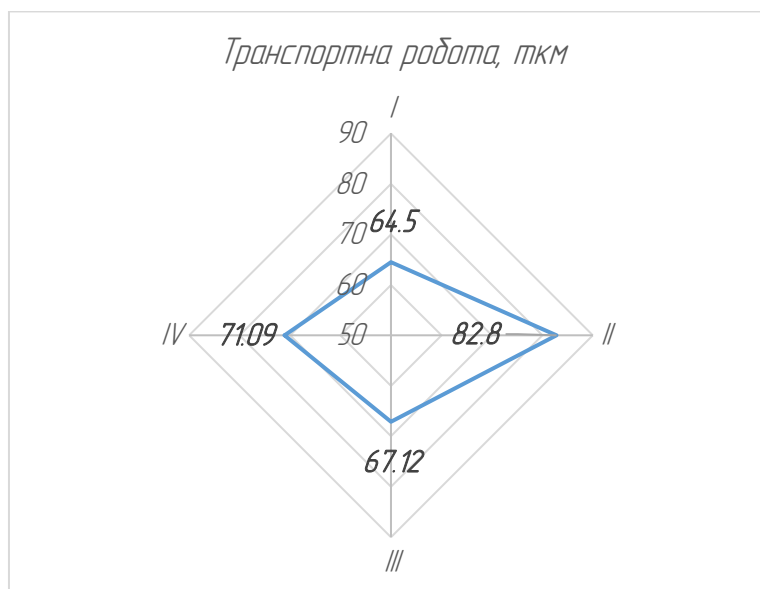


Рисунок 4.8 – Оцінка транспортної роботи при різних варіантах транспортного забезпечення

З графіку можемо бачити, що найбільш ефективним з розглянутих варіантів із найменшим значенням показника транспортної роботи (для цих обсягів поставок до магазинів) є варіант I використання автомобіля вантажепід’ємністю 3,5 т для доставки товарів з складу C1 та вантажепід’ємністю 8 т з другого складу C2.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі бакалавра (КРБ) вирішена важлива практична задача забезпечення ефективних транспортно-логістичних процесів постачань на основі запровадження сучасних логістичних підходів до організації доставки вантажів з урахуванням умов сучасної логістики воєнного часу. Для досягнення мети в роботі вирішені завдання організації постачання товарів народного споживання від постачальників до реалізаторів у пунктах мережі великих міст, формування на основі логістичного аналізу схеми доставки продукції в торгівельну мережу міста Житомир.

Основні висновки по роботі наступні.

1. У першому розділі було проведено аналітичний огляд сучасного стану та проблем галузі вантажних перевезень в сучасних умовах. У зв'язку зі значною конкуренцією АТП проблема продуктивності значно загострилась. Водночас, у нашій державі продовжує формуватись цивілізований ринок перевезень, відбувається певна стабілізація ринкових відносин, що дає автомобільним перевізникам можливість закріпити свої позиції і на міжнародному ринку, де існує ще жорсткіша конкуренція.

Товаропостачання роздрібною торгівельною мережі представляє складний комплекс діяльності, який інтегрує воедино оптові закупівлі товарів у постачальників, завезення та розміщення товарів на склади й у роздрібну торгівельну мережу, формування торгівельних асортиментів, зберігання товарів і підготовку їх до продажу.

Економіка Житомира характеризується як диверсифікована, з гармонійним розвитком як сектору послуг (ІТ, ХоРеСа, освітні, транспортні), так і промисловості (харчової, легкої, машинобудівної, фармацевтичної та інших). Місто є важливим культурним та освітнім центром області.

Загалом, економіка Житомира є стабільною та динамічною, з позитивними тенденціями до диверсифікації та розвитку в різних секторах, зокрема, в ІТ та харчовій промисловості.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

За даними Головного управління статистики у Житомирській області за 2023 рік Житомирська область мала наступні економічні показники розвитку сільського господарства. Продукція рослинництва у 2023 році складала 83,1 %, тваринництва – 16,9 % та загалом складала 47711,7 млн грн.

Сектор роздрібної торгівлі складається з різних підприємств та організацій — від національних ритейлерів, до невеликих торгових підприємств місцевого типу. У Житомирі представлені численні торговельні мережі, зокрема, відомі мережі з будівництва та ремонту, як-от "Епіцентр К", а також різноманітні магазини та торгові центри.

Функціонують такі торгові мережі:

- Магазины одягу, взуття та аксесуарів.
- Магазины побутової техніки та електроніки.
- Супермаркети та продуктові магазини.
- Фермерські ринки.
- Торгові центри з різноманітними магазинами та розважальними закладами.

Загалом у Житомирській області зареєстровано 19577 підприємств, з яких 710 – компанії та 18867 є ФОПами. Працюють багато компаній, які вирішують транспортні потреби клієнтів, використовуючи передові логістичні системи за конкурентними цінами та високим рівнем сервісу.

2. У другому розділі виконано постановку завдання та обґрунтовано вибір постачальника за допомогою аналітичної ієрархічної процедури шляхом порівняння за шістьма критеріями: якість; сервіс; ціна; умови доставки; частка товарних кредитів у закупівлі; мінімальний розмір закупаваної партії. Порівняння проведено на основі оцінок покупців за допомогою попарного порівняння заданих шести критеріїв вибору постачальника. Обрані постачальник П1 (логістичний центр) з максимальним рейтингом (0,390) та постачальника П3 (склад виробника продукції народного споживання) з рейтингом 0,26.

Сформовано мережу в м. Житомир, торговельна мережа використовує власний автотранспорт ТОВ «DS-Trans» для доставки вантажів зі складів С1, С2 до магазинів М1...М15.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3. В третьому розділі визначені витрати автотранспортного підприємства для освоєння річного обсягу перевезень. Визначено структуру експлуатаційних витрат по проєкту. Основні витрати припадають на паливо та амортизаційні відрахування 464574,94 грн та 4180000 грн. відповідно. Це свідчить про важливість вкладень у оновлення транспортних засобів і пошук альтернативних методів зниження витрат на паливо.

Визначено показники ефективності інвестиційних вкладень в розвиток бази автотранспортного підприємства. Розрахунки показують, що чистий приведений дохід становить 1 899 тис. грн, а середньорічна величина приведенного грошового потоку становить 2680 тис. грн що підтверджує створення додаткової вартості. Внутрішня норма дохідності (IRR) перевищує ставку дисконту 10,5%, що свідчить про прибутковість проєкту. Індекс дохідності (ІД) дорівнює приблизно 1,23, тобто кожна вкладена гривня приносить 1,23 грн доходу. Період окупності складає близько 4 років, що є прийнятним терміном для інвестування. Таким чином, проєкт є економічно вигідним і рекомендований до реалізації.

4. Четвертий розділ присвячено плануванню дрібнопартійних поставок роздрібної мережі м. Житомир. Сформована оптимальна транспортна схема для обслуговування торгівельної мережі в м. Житомир та визначений оптимальний варіант організації поставок товарів народного споживання до торгівельної мережі.

В результаті розв'язку визначено два маршрути, що зв'язують початковий пункт (склад) С1 з дев'ятьма пунктами мережі (М1 – М9), та склад С2 з сімома пунктами мережі (М9 – М15) . Об'єм перевезень відповідно на першому маршруті складе 5,83 т і на другому маршруті 5,5 т.

Результати розв'язку задачі «комівояжера» :

1. Довжина першого маршруту склала 46,7 км, порядок об'їзду пунктів на маршруті наступний : С1 – М2 – М3– М5 – М7 – М8– М9 – М6 – М1 – М4 – С1.

2. Довжина другого маршруту склала 42,12 км, порядок об'їзду пунктів на маршруті наступний : С2 – М10 – М12– М14 – М15 – М13 – М11 – М9 – С2.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	81

Оцінка транспортної роботи при різних варіантах транспортного забезпечення показала, що найбільш ефективним з розглянутих варіантів із найменшим значенням показника транспортної роботи (для цих обсягів поставок до магазинів) є варіант І використання автомобіля вантажопід'ємністю 3,5 т для доставки товарів з складу С1 та вантажопід'ємністю 8 т з другого складу С2.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ				Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Токмакова І. В. Перспективи розвитку транспортно-логістичного бізнесу в Україні. *Вісник економіки транспорту та промисловості*. Харків, УкрДАЗТ, 2011. № 34. С.228-230.
2. Дані про діючих юридичних осіб та ФОПів України. Сайт УС.Мarket. URL : <https://catalog.youcontrol.market/rozdribna-torhivlia>
3. Черепаха О. С. Обґрунтування критерію ефективності для формування маршрутів доставки товарів народного споживання у великих містах. МІК «Наукова спільнота». 2014. URL : <http://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-1297/>.
4. Нагорний Є. В., Черепаха О. С., Музильов Д. О. Методика проектування віртуальних маршрутів при перевезенні товарів народного споживання. *Вісник ХНАДУ.: Зб. наук. пр.* 2012. Вип. 56. С. 151 – 156.
5. Нефьодов М. А. Відносна ефективність розвізних маршрутів. *Автомоб. трансп.:* Зб. наук. пр. 2002. Вип. 10. С. 82 – 84.
6. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 27 Транспорт, спеціальність 275 Транспортні технології (за видами). Затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 29.10.2018 № 1171. 21 с.
7. Нагорний Є. В. Черепаха О. С., Музильов Д. О. Удосконалення технології перевезень ТНС у містах з використанням логістичних принципів. *Східноєвропейський журнал передових технологій*. 2012. №57. С. 44–46.
8. Нагорний Є. В. Наумов В. С., Черепаха О. С. Структура інформаційної системи збору даних щодо параметрів вантажопотоків у великих містах . *Автомобільний транспорт: Зб. наук. тр.* 2014. Вип. 34. С.74-78
9. Черепаха О. С. Формування віртуальної системи управління процесами доставки товарів народного споживання у великих містах. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Харків. 2016.
10. Гаврилюк Н. М. Інтеграція логістики та контролінгу в управління логістичними процесами підприємства на стратегічному та оперативному

Виконав	Скільсара Д. О.							Арк.
Перевірив	Халіпова Н.В.							83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

рівнях. *Перспективи розвитку національної економіки: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. Східноукраїнський інститут економіки та управління*. Запоріжжя: ГО «СІЕУ», 2016. Ч.2. С. 29-33.

11. Бідняк М.Н., Біліченко В.В. Виробничі системи на транспорті: теорія і практика. Монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. 176с.

12. Шинкаренко В.Г., Левченко О.П. Формування стратегії розвитку АТП. *Економіка транспортного комплексу: Зб. наук. пр.* Харків: ХНАДУ. 2004. Вип. 7. С.88-99.

13. Горобінська І. В. Механізм управління економічним розвитком автотранспортного підприємства. Дис. канд. ек. наук. Київ. 2021.

14. Іванушко О.М. Підвищення ефективності експлуатації автотранспортних засобів шляхом оптимізації періодичності технічного обслуговування. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дис. доктора філософії за спеціальністю 274 Автомобільний транспорт. Національний транспортний університет, Київ, 2020.

15. Митко М.В. Підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств удосконаленням структури виробничих підрозділів. Дис. канд. техн. наук (доктора філософії) Національний транспортний університет. Київ, 2019.

16. Статистичний збірник «Транспорт України» за 2023 рік. Держстат України. Київ. 2024. URL :

https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2024/zb/10/zb_Trans_23.pdf

17. Житомир Вікіпедія ; Вільна енциклопедія. URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%80#:~:text=%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B8%20%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%B7%D1%8F%D0%BC%D0%B8%20%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B8%20%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0%20%D1%94,%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BC%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%96%D0%BC%20%D1%86>

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк. 84
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

[%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96](#)

18. Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Житомирській області. URL : <https://www.zt.ukrstat.gov.ua/>

19. Компанії роздрібної торгівлі Житомирської області. *Сайт* *YC.Market*. URL : <https://catalog.youcontrol.market/rozdribna-torhivlia/zhytomyrska-oblast>

20. Вантажні перевезення в Житомирі. Рейтинг кращих компаній по наданню вантажних перевезень в Житомирі. *Сайт* *ТОП-20*. URL : <https://top20.ua/zh/transportni-poslugi/gruzovyie-perevozki/>

21. Поповиченко І.В. Методичні вказівки до виконання практичних завдань та контрольної роботи з дисципліни "Логістичний менеджмент" для студентів другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 073 «Менеджмент. Дніпро: ДВНЗ «ПДАБА». 2024. 33 с.

22. Лукінський В. С. Моделі та методи теорії логістики: Навч.посіб.. 2-е вид. СПб.,2008. 448с.

23. Для нанесення сітки URL : <https://www.imgonline.com.ua/overlay-grid-on-photo.php>

24. Усі карти України. Карта міста Житомир. URL: <http://www.ua-maps.com/>

25. Інтернет ресурс : *Perevozka.kiev.ua* URL: <http://perevozka.kiev.ua/vantagoperevezenna>

26. Інтернет ресурс : *АЗЧ ПАПТС*. URL: http://alfa-z.com.ua/brands/maz_53363

27. Інтернет ресурс : «Офіційний сайт Mercedes-Benz. Sprinter Technical Data ». URL: <https://biermanab.nl/files/page/sprinter-vs30-techdata-july2019-2.pdf>

28. Рославцев Д.М., Понкратов Д.П. Методичні вказівки до самостійної роботи і виконання практичних завдань з дисципліни «Проектний аналіз» для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології». Харків: ХНАМГ. 33 с.

29. Струтинська І. В. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Проектний аналіз» для студентів усіх форм навчання. Тернопіль, ТНТУ ім. І. Пулюя., 2015.

Виконав	Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк. 85
Перевірив	Халіпова Н.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

72 с. URL : https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/17340/4/Proektn_an_opornyj_konspekt_999.pdf

Виконав		Скільсара Д. О.			КРБ 275 13 ПЗ	Арк.
Перевірив		Халіпова Н.В.				86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ

ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ

ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему:

**«ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНО- ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ
ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
АВТОТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ»**

студента групи Т21-2

СКІЛЬСАРИ ДАНІЛА ОЛЕГОВИЧА

**Спеціальність 275 Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)**

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра:
кандидат технічних наук, доцент,
кафедри транспортних технологій та
міжнародної логістики
Н.В. Халіпова

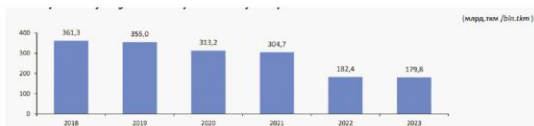
(підпис)

Дніпро
2025

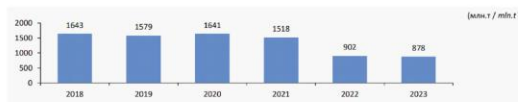
Графічний аркуш 1

Сучасний стан вантажних перевезень в Україні та логістичної системи Житомирського регіону

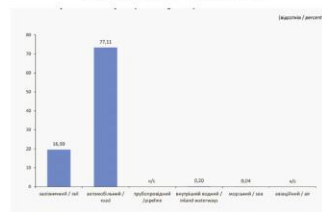
ДИНАМІКУ ВАНТАЖОБІГУ ЗА 2018–2023 РОКИ



ВІДОБРАЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ЗА 2018–2023 РОКИ



ВІДОБРАЖЕННЯ СТРУКТУРИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ЗА ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ У 2023 РОЦІ



ДИНАМІКУ ВАНТАЖОБІГУ 2023 Р.

	2018	2019	2020	2021	2022 ¹	2023 ¹	
Транспорт	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Transport
залізничний ²	51,6	51,2	56,1	59,2	51,9	50,4	rail ²
морський	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,2	sea
внутрішній водний	0,4	0,5	0,4	0,5	0,2	0,4	inland waterways
автомобільний ²	19,9	18,3	20,8	20,3	26,0	30,9	road ²
авіаційний ²	0,1	0,1	0,1	0,1	к/с	к/с	air ²
трубопровідний	27,5	29,4	22,1	19,4	к/с	к/с	pipeline

Структура продукції сільськогосподарства Житомирської області у 2023 році



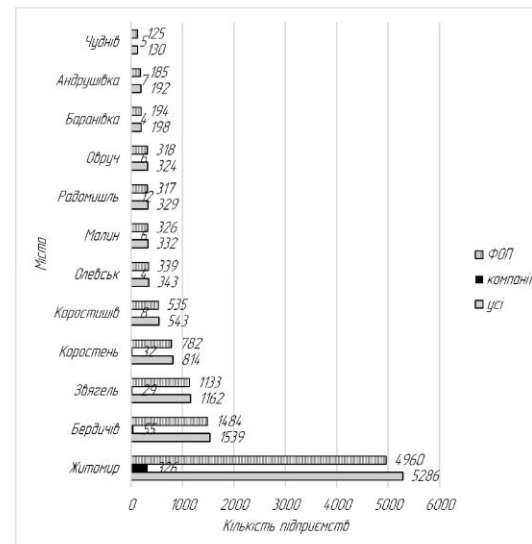
ДИНАМІКУ ЗА ПЕРІОД Р 2019 ПО 2023 РОКИ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, МЛН. ГРН



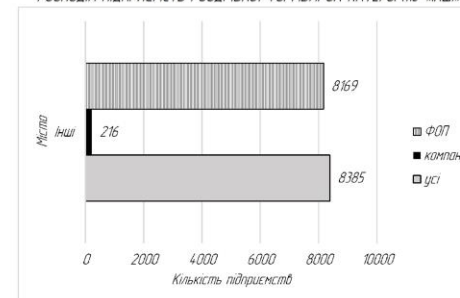
ІНДЕКСИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ



РОЗПОДІЛ ПІДПРИЄМСТВ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ ЗА МІСТАМИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ



РОЗПОДІЛ ПІДПРИЄМСТВ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ ЗА КАТЕГОРІЮ «ІНШІ»



РОЗПОДІЛ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЗА КАТЕГОРІЯМИ ВИРОБНИКІВ У 2023 РОЦІ

	Усі господарства	у тому числі:
	підприємства	господарства населення
Продукція сільськогосподарства	100	60,8
продукція рослинництва	100	67,4
продукція тваринництва	100	28,7

Графічний аркуш 2

Обґрунтування вибору постачальників та формування мережі в місті Житомир

МАТРИЦЯ ПОПАРНОГО ПОВННЯ КРИТЕРІВ

Постачальники	Оцінка постачальників за критеріями				Частка товарних кредитів у закупівлі	Мінімальний розмір закупівельної партії
	Якість	Сервіс	Ціна	Доставка		
Якість	1	5	2	4	7	9
Сервіс	1/5	1	1/3	1/4	5	3
Ціна	1/2	3	1	4	6	7
Доставка	1/4	4	1/4	1	4	5
Частка товарних кредитів у закупівлі	1/7	1/5	1/6	1/4	1	1/2
Мінімальний розмір закупівельної партії	1/9	1/3	1/7	1/5	2	1
Сума	2.204	13.533	3.893	9.700	25.000	25.500

СКОРЕГОВАНА МАТРИЦЯ ПОПАРНОГО ПОВННЯ КРИТЕРІВ (РОЗРАХОВАНА В СЕРЕДНЬОМУ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ МІСХСХС)

Постачальники	Оцінка постачальників за критеріями				Частка товарних кредитів у закупівлі	Мінімальний розмір закупівельної партії
	Якість	Сервіс	Ціна	Доставка		
Якість	0.454	0.369	0.354	0.412	0.280	0.397
Сервіс	0.091	0.074	0.086	0.026	0.200	0.188
Ціна	0.227	0.222	0.257	0.412	0.240	0.272
Доставка	0.113	0.276	0.064	0.103	0.160	0.196
Частка товарних кредитів у закупівлі	0.065	0.015	0.043	0.026	0.040	0.020
Мінімальний розмір закупівельної партії	0.050	0.025	0.037	0.021	0.080	0.039
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

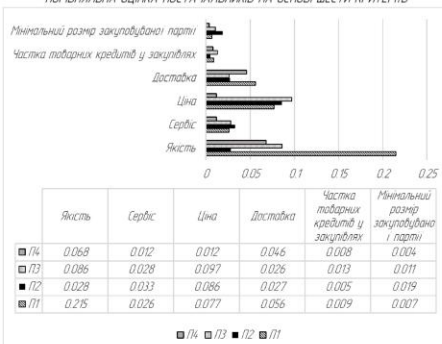
СХЕМАТИЧНЕ РОЗТАШУВАННЯ МАГАЗИНІВ ТА СКЛАДІВ НА КАРТІ



ШКАЛА ОЦІНОК

Суб'єктивне враження перевізника	Числова оцінка в балах
Дуже сильна перевага	9
Сильна перевага	7
Середня перевага	5
Легка перевага	3
Відсутність переваги	1

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПОСТАЧАЛЬНИКІВ НА ОСНОВІ ШЕСТИ КРИТЕРІВ

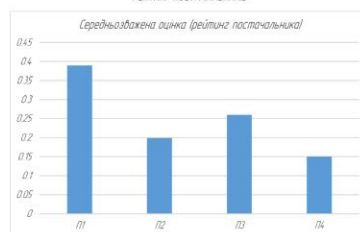


ПОРІВНЯННЯ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ЗА КРИТЕРІЙ «СЕРВІС» (РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ В СЕРЕДНЬОМУ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ МІСХСХС)

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм «СЕРВІС»			
	П1	П2	П3	П4
П1	1.000	6.000	0.250	0.500
П2	0.167	1.000	6.000	3.000
П3	4.000	0.167	1.000	3.000
П4	2.000	0.333	0.333	1.000
Сума	7.167	7.500	7.583	7.500

Постачальники	Порівняння постачальників за критерієм «СЕРВІС», скореговані значення			
	П1	П2	П3	П4
П1	0.140	0.800	0.033	0.067
П2	0.023	0.133	0.791	0.400
П3	0.558	0.022	0.132	0.400
П4	0.279	0.044	0.044	0.133
Сума	1.000	1.000	1.000	1.000

РЕЙТИНГ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ



ВИХІДНІ ДАНІ ПУНКТИВ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА ЖИТОМИР

Склади	Координати, км		Потреба в товарах, т
	x	y	
C1	7	15	—
C2	20	8	—
Магазини			
M1	5	5	0.62
M2	5	17	0.56
M3	8	16	0.93
M4	9	12	0.64
M5	12	16	0.38
M6	13	7	0.87
M7	13	14	0.79
M8	16	10	0.78
M9	17	5	0.61
M10	18	18	1.03
M11	19	4	0.48
M12	20	13	0.95
M13	22	9	0.85
M14	24	12	0.79
M15	27	8	1.03

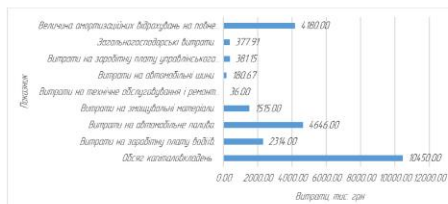
Графічний аркуш 3

Визначення техніко-економічних показників
автотранспортного підприємства

НАЯВНИЙ ПАРК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ АТП «DS-TRANS»

Марка автомобіля	Вантажопідіймальність, т	Витрати палива, л/100 км	Розмір, ДхШхВ, м	Тип палива
ГАЗ 3302-1288 «Газель»	15	15,0	5,5х2,4х2,5	бензин
ЗИЛ-130	6	31,0	6,7х2,5х3,7	дизель

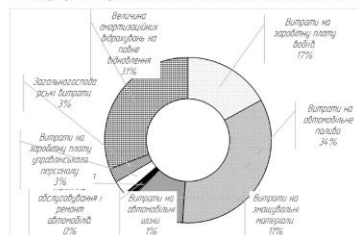
Узагальнена діаграма по витратах проекту основних обсягів перевезень



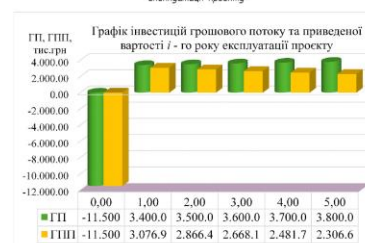
ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ «DS-TRANS», БІЛЬШ ЕКОНОМІЧНИХ ДЛЯ РОБОТИ НА МЕРЕЖІ

Марка автомобіля	Вантажопідіймальність, т	Витрати палива, л/100 км	Розмір, ДхШхВ, м	Тип палива
Mercedes-Benz Sprinter	до 3,5	8,8	5,9х2,0х2,7	дизель
MAZ – 53363	8,3	25	8,7х2,5х4	дизель

Структура експлуатаційних витрат автотранспортного підприємства



Графік інвестицій грошового потоку та приведеної вартості і - го року експлуатації проекту



Габаритні розміри автомобіля Mercedes-Benz Sprinter

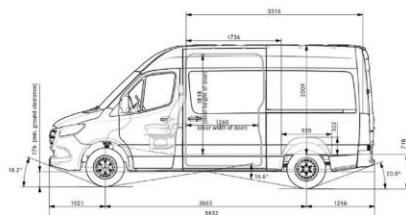
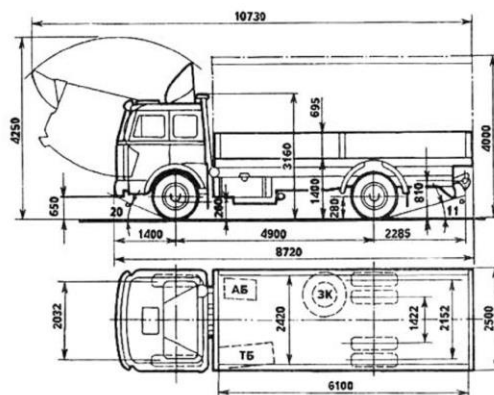


Схема вантажного автомобіля MAZ – 53363



Розрахунки показують, що чистий приведений дохід становить 1 899 тис. грн, а середня величина приведеного грошового потоку становить 2680 тис. грн, що підтверджує створення додаткової вартості.

Внутрішня норма дохідності (IRR) перевищує ставку дисконту 10,5%, що свідчить про рентабельність проекту.

Індекс дохідності (ID) дорівнює приблизно 1,23, тобто кожна вкладена гривня приносить 1,23 грн доходу.

Період окупності складає близько 4 років, що є прийнятним терміном для інвестування.

Таким чином, проект є економічно вигідним і рекомендований до реалізації.

ЗВ'ЯЗОК ПРОБЛЕМ ТА ЗАВДАНЬ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Основні проблеми транспортних підприємств:

- значний рівень зносу рухомого складу,
- невідповідність матеріально-технічної бази сучасним вимогам,
- зменшення обсягів перевезень,
- недовільна транспортна інфраструктура,
- критичний рівень фінансового стану,
- невідповідність характеристик рухомого складу потребам перевезень,
- зростання ціни на матеріальні ресурси та паливно-мастильні матеріали,
- низькі темпи впровадження ресурсозберігаючих технологій,
- недостатність джерел фінансування,
- нестача інвестицій у фінансування технологічної модернізації та інноваційного розвитку,
- неадекватність нормативно-правового забезпечення діяльності

Негативні наслідки:

- зростання потреб у реконструкції, ремонті та технічному обслуговуванні,
- значне зниження реальних доходів транспортних підприємств,
- низька конкурентоспроможність транспортного комплексу на зовнішньому і внутрішньому ринку,
- невикористання потенційних можливостей щодо розвитку експорту транспортних послуг

Основні завдання:

- оновлення рухомого складу,
- зростання кількості і якості послуг,
- оновлення інформаційних баз,
- збільшення прибутковості та рентабельності,
- підвищення продуктивності праці,
- забезпечення зростання інвестицій в основний капітал,
- використання інноваційних фінансових інструментів,
- пошук нових джерел фінансування,
- забезпечення регулярності перевезень та стабільної діяльності,
- підвищення конкурентоспроможності

Визначення внутрішньої норми дохідності ітеративним шляхом для двох значень норм прибутковості в середовищі MSExcel

№	Г	Р	Грошовий потік (ГП)	Коефіцієнт дисконтування (а)	Приведена вартість (ГП)
50	1	0	-11 500,00	1,000	-11 500,00
51	1	1	3 400,00	0,923	2 915,85
52	2	2	3 500,00	0,736	2 574,37
53	3	3	3 600,00	0,631	2 278,95
54	4	4	3 700,00	0,541	2 001,74
55	5	5	3 800,00	0,464	1 763,18
56					
57					
58					
59					
60					

№	Г	Р	Грошовий потік (ГП)	Коефіцієнт дисконтування (а)	Приведена вартість (ГП)
61	1	0	-11 500,00	1,000	-11 500,00
62	1	1	3 400,00	0,923	2 915,85
63	2	2	3 500,00	0,736	2 574,37
64	3	3	3 600,00	0,631	2 278,95
65	4	4	3 700,00	0,541	2 001,74
66	5	5	3 800,00	0,464	1 763,18
67					
68					
69					
70					

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Оптимізація схеми перевезення в мережі міста Житомир

РОЗРАХУНОК ВІДСТАНЬ МІЖ ОБ'ЄКТАМИ МЕРЕЖІ М. ЖИТОМИР

	C1	C2	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
C1	*	14.76	10.20	2.83	14.1	3.61	5.10	10.00	6.08	10.30	14.14	114.0	16.28	13.15	16.16	17.26	21.19
C2	14.76	*	15.30	17.49	14.42	11.70	11.31	7.07	9.22	44.7	4.24	10.20	4.12	5.00	2.24	5.66	7.00
M1	10.20	15.30	*	12.00	11.04	8.06	13.04	8.25	12.04	12.08	12.00	18.38	14.10	17.00	17.46	20.25	23.20
M2	2.83	17.49	12.00	*	3.16	6.40	7.07	12.81	8.54	13.04	16.97	13.04	19.10	15.52	18.79	19.65	23.77
M3	14.1	14.42	11.04	3.16	*	4.12	4.00	10.30	5.39	10.00	16.21	10.20	16.28	12.37	15.65	16.49	20.62
M4	3.61	11.70	8.06	6.40	4.12	*	5.00	6.40	44.7	7.28	10.63	10.82	12.81	11.03	13.34	15.00	18.44
M5	5.10	11.31	13.04	7.07	10.00	5.00	*	9.06	2.24	7.21	12.08	6.32	13.89	8.54	12.21	12.65	17.00
M6	10.00	7.07	8.25	12.81	10.30	6.40	9.06	*	7.00	4.47	12.08	6.71	9.22	9.22	12.65	14.00	17.00
M7	6.08	9.22	12.04	8.54	5.39	44.7	2.24	7.00	*	5.00	9.85	6.40	11.66	7.07	10.30	11.18	15.23
M8	10.30	44.7	12.08	13.04	10.00	7.28	7.21	4.24	5.00	*	5.10	8.25	6.71	5.00	6.08	8.25	11.18
M9	14.14	4.24	12.00	16.97	14.21	10.63	12.08	44.7	9.85	5.10	*	13.04	2.24	8.54	6.40	9.90	10.44
M10	114.0	12.00	18.38	13.04	10.20	10.82	6.32	12.08	6.40	8.25	13.04	*	14.04	5.39	9.85	84.9	13.45
M11	16.28	4.12	14.04	19.10	16.28	12.81	13.89	6.71	11.66	6.71	2.24	14.04	*	9.06	5.83	94.9	13.45
M12	13.15	5.00	17.00	15.52	12.37	11.05	8.54	9.22	7.07	5.00	8.54	5.39	9.06	*	44.7	4.12	8.60
M13	16.16	2.24	17.46	18.79	15.65	13.34	12.21	9.22	10.30	6.08	6.40	9.85	5.08	44.7	*	3.61	5.10
M14	17.26	5.66	20.25	19.65	16.49	15.00	12.65	12.08	11.18	8.25	9.90	9.49	8.43	4.12	3.61	*	5.00
M15	21.19	7.00	22.20	23.77	20.62	18.44	17.00	14.04	15.23	11.18	10.44	13.45	9.90	8.60	5.10	5.00	*

РОЗВ'ЯЗОК ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ В СЕРЕДОВИЩІ EXCEL (СКРІН ЕКРАНУ)

[illegible]

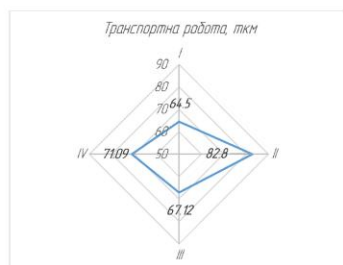
РЕЗУЛЬТАТИ РОЗВ'ЯЗКУ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ

Пункт направления	Объем перевозок в складку по пунктам, т															Всего
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	
C1	0,62	0,56	0,93	0,64	0,38	0,87	0,79	0,78	0,26	0,00	0,68	0,22	0,00	0,60	0,00	5,83
C2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	1,03	0,48	0,95	0,85	0,81	1,03	5,5

ВИБІР ВАНТАЖПІД'ЄМНОСТІ АВТОМОБІЛЯ ДЛЯ ОСВОЄННЯ РИНКУ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДО ПУНКТІВ МЕРЕЖІ М. ЖИТОМИР

Номер варіанта	Склад продукції	Вантажепідйомність, т	Оцінка транспортної роботи, т-км
I	C1	3,5	64,5
	C2	8	
II	C1	8	82,8
	C2	3,5	
III	C1	6	67,12
	C2	6	
IV	c1	6	71,09
	c2	5,5	

ОЦІНКА ТРАНСПОРТНОЇ РОБОТИ ПРИ РІЗНИХ ВАРІАНТАХ
ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



Результат вирішення задачі комівояжера в середовищі MSExcel для першого маршруту, скрін з екрану

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2	C1	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09			2.83
3	M01	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200		1.2
4	M02	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200		1.16
5	M03	100	100	200	100	200	100	200	100	100	200		4.05
6	M04	3.1	100	100	100	100	4.0	1.0	4.4	2.9	10.6		1.61
7	M05	100	100	100	100	200	100	3.08	2.4	7.21	12.8		2.34
8	M06	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200		1.2
9	M07	100	100	100	100	100	100	100	200	100	100		9.85
10	M08	100	100	100	100	100	100	100	4.24	5.0	26.0	5.1	8.15
11	M09	100	100	100	100	100	100	100	4.4	1.9	5.12	20.6	8.1
12													46.7
13													
14	C1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9			1
15	M1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	M2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	M3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18	M4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19	M5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
20	M6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	M7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	M8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	M9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24													
25		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26													
27	C1	M2	M3	M5	M7	M9	M6	M5	M4	C1			1-46, 7

РОЗРОБКА ДРУГОГО МАРШРУТУ В СЕРЕДОВИЩІ MSEXCEL, СКРІН З ЕКРАНУ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2	C2	100.0	100.0	10.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	10.0	10.0		
3	M9	0.2	0.0	13.0	200.0	8.5	6.4	9.9	10.4	4.24			
4	M10	10.2	13.0	100.0	14.0	5.4	9.8	8.5	13.5	5.39			
5	M11	4.1	2.2	14.0	100.0	9.1	5.8	9.4	8.9	2.24			
6	M12	5.0	8.5	5.4	9.1	100.0	4.5	1.1	8.6	4.12			
7	M13	2.2	0.4	9.8	5.8	4.5	100.0	3.6	0.1	5.85			
8	M14	5.7	9.9	5.5	9.4	4.1	3.6	100.0	5.0				
9	M15	7.0	10.4	13.5	8.9	8.6	5.1	5.0	100.0	5.10			
10										42.115			
11													
12	C2	0	M9	0	M11	M12	M13	M14	M15				
13	M9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1		
14	M10	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1		
15	M11	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		
16	M12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1		
17	M13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
18	M14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
19	M15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
20		1	1	1	1	1	1	1	1				
21		1	1	1	1	1	1	1	1				
22													
23	C2	M10	M12	M14	M15	M11	M9	C2					L= 42.115 km

ЗАВДАННЯ ПРО ПРИЗНАЧЕННЯ
РУХОМОГО СКЛАДУ

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min; \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, i = 1, \dots, m; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} \leq b_j, j = 1, \dots, n; \\ \sum_{i=1}^m Q_{ij} x_{ij} \leq q_j, i = 1, \dots, m; \\ x_{ij} \in \{0, 1\}, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n. \end{array} \right.$$

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ КОМІВОЯЖЕРА

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij} x_{ij} \rightarrow \min, \begin{cases} \sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, j=1, n \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, i=1, n \\ u_i - u_j + nx_{ij} \leq n-1; i, j=1, n; i \neq j \\ x_{ij} + x_{ji} \leq 1; i, j=0, n; i \neq j \\ x_{ij} = 0; i, j=1, n \end{cases}$$

[illegible]