

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Механіко-технологічний факультет

**ПОГОДЖЕНО
ЗАХИСТУ**

Декан механіко-технологічного факультету

_____ В. Братішко
(підпис)

“ ___ ” _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО

Завідувач кафедри
транспортних технологій та засобів у АПК
(назва кафедри)

_____ Савченко Л.А.
(підпис) (ПІБ)

“ ___ ” _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему **«Дослідження логістичної системи перевезення вантажів
будівельного призначення»**

Спеціальність: 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Освітня програма: «Транспортні технології»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми:

Доктор економічних наук, професор _____ О.М. Загурський
(підпис)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи:

Доктор педагогічних наук, доцент _____ Дьомін О.А.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Виконав

_____ (підпис)

Бугай Д.В.
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри транспортних
технологій та засобів у АПК**

К.т.н., доцент _____ Савченко Л.А.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)
“ _____ ” _____ 2025 року

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Бугаю Денису Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність: 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Освітня програма: «Транспортні технології»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Дослідження логістичної системи перевезення вантажів будівельного призначення»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 13.11.2024 р. № 2037 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____ 28.11.2025 _____
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи _____

1. Інформація стосовно діяльності, розташування і матеріальної бази автопідприємства.

2. Стратегія розвитку автопідприємства на найближчі роки.

3. Дані щодо діяльності автопідприємств, що задіяні у перевезеннях будівельних матеріалів по Україні.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Проведення загальної характеристики автопідприємства що займається перевезенням будівельних матеріалів.
2. Огляд теорії планування вантажних перевезень.
3. Логістика автопідприємства «Вантажоперевезення-24».
4. Логістична система автоперевезень будівельних матеріалів.
5. Проведення економічної оцінки нововведень.

Дата видачі завдання «15» жовтня 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Дьомін О.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Бугай Д.В.
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФІЛЬНОГО АВТОПІДПРИЄМСТВА «ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ-24»	9
1.1. Розгорнутий огляд автопідприємства «Вантажоперевезення-24».....	9
1.2. Аналіз специфіки діяльності автопідприємства «Вантажоперевезення-24».....	21
1.3. Будівельні вантажі як об’єкт логістичної системи автоперевезень.....	24
Висновки до розділу 1.....	29
РОЗДІЛ II. ТЕОРІЯ ПЛАНУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ.....	30
2.1. Сутність планування вантажних перевезень автомобільним транспортм.....	30
2.2. Основні завдання і методи їх вирішення в сфері вантажних автоперевезень.....	32
Висновки до розділу 2.....	37
РОЗДІЛ III. ЛОГІСТИКА ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ АВТОПІДПРИЄМСТВА «ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ-24».....	38
3.1. Характеристика вантажопотоків «Вантажоперевезення-24».....	38
3.2. Доставки вантажів будівельного характеру автомобілями «Вантажоперевезення-24».....	42
3.3. Будівельні матеріали як об’єкт транспортної характеристики та розрахунку маршрутизації перевезень на прикладі палетованої цегли	49
Висновки до розділу 3.....	61
РОЗДІЛ IV. ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА ПЕРЕВЕЗЕНЬ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПРИКЛАДІ «ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ-24».....	62
4.1. Шляхи пооліпшення вантажних перевезень будівельних вантажів як системи логістики.....	62
4.2. Методика удосконалення маршрутизації Кларка – Райта в умовах діяльності автопідприємства «Вантажоперевезення-24».....	64

	4
Висновки до розділу 4.....	68
РОЗДІЛ V. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ З ТОЧКИ ЗОРУ ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ	70
Висновки до розділу 5.....	76
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	79
ДОДАТКИ	82

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- АТЗ – автотранспортний засіб;
АТП – автотранспортне підприємство;
ВВ – вантажовідправник;
ВО – вантажоодержувач;
МП – матеріальний потік
ОВ – одиниця виміру
ОЧ – одиниця часу
МР – матеріальні ресурси
НП – незавершена продукція
ГП – готова продукція
НЗМ – найкоротша звязуюча мережа;
СТО – станція технічного обслуговування;
ТЕП – техніко-економічні показники;
ТЗ – транспортний засіб;

ВСТУП

Станом на другу половину 2025 року транспортна система України перебуває у стані постійних нападів пов'язаних із рашистською агресією- це постійні враження об'єктів критичної транспортної інфраструктури складської логістики та інших логістичних об'єктів така ж ситуація склалася і вона автомобільному транспорті у таких важких умовах для того щоб реалізувати стратегічну мету транспортної політики нашої країни яка спрямовує зусилля на підвищення ефективності вітчизняних автоперевезень- це необхідність впроваджувати нові теоретичні та методичні аспекти що поліпшують організацію і управління системами логістики в достав автомобільному транспорті при доставці вантажів [1].

Використання нових наукових досягнень зокрема інформаційних при здійсненні вантажних автомобільних перевезень складає тенденцію яка глобалізує сучасні автотранспортні зв'язки і створює передумови використання в логістичній системі комплексного вирішення завдань ефективного проектування вантажних автомобільних перевезень.

Мета магістерської роботи - дослідження процесів вантажних автомобільних перевезень зокрема у міжміському сполученні з розглядом варіантів їх поліпшення в умовах автомобільного підприємства «Вантажоперевезення-24»..

Для реалізації поставленої мети, ми визначили та виконали такі **завдання**:

➤ забезпечити формулювання основних теоретичних положень і методичних основ при проектуванні ланцюга логістики з доставки будівельних вантажів;

➤ здійснити огляд та аналіз основних методів здійснення ефективної маршрутизації на прикладі доставки будівельних вантажів підприємством «Вантажоперевезення 24»;

- здійснити розробку і проведення досліджень стосовно заходів які дозволяють сформувати і ефективно здійснити функціонал системи логістики стосовно доставки будівельних вантажів;
- провести виявлення дієвих заходів що дозволяють підвищити ефективність вантажних автомобільних перевезень підприємством;
- зробити економічну оцінку запропонованих на основі проведених досліджень, заходів.

Актуальність обраної нами теми визначається в тому, що необхідно забезпечити належний рівень обслуговування у період рашистської воєнної агресії яке б задовольнило постійно зростаючий попит організацій споживачів у транспортних послугах з доставки будівельних матеріалів, зокрема у міжміському сполученні. Можливість такого відчутного підвищення ефективності полягає в тому, що необхідно вирішувати технічні, технологічні, організаційні і управлінські задачі транспортної діяльності комплексно, формуючи при цьому систему ефективного автотранспортного обслуговування з врахуванням конкретних умов. Означені заходи формуються на основі врахування і використання технологій які є прогресивними і високоефективними, що полягає у повній взаємо узгодженості між основними параметрами які впливають на підвищення продуктивності вантажних автоперевезень.

З цього випливає, що наші дослідження які дозволяють підвищити ефективність застосування автотранспортних засобів при забезпеченні автотранспортного обслуговування будівельних підприємств України шляхом вчасного та якісного перевезення вантажів, є актуальним та потребує нових сучасних підходів.

Об'єктом дослідження ми обрали автомобільне транспортне підприємство «Вантажоперевезення-24»

Предмет дослідження – вантажоперевезення в будівельній галузі автотранспортом підприємства «Вантажоперевезення-24»

Методологічна основа дослідження полягає у застосуванні:

діалектичного методу, системного підходу, математичних методів, методів експертних оцінок, теоретичних основ аналізу статистичних даних. В роботі відображено застосування: методу порівняння й аналізу – для того, щоб порівняти ефективність декількох схем процесу доставки вантажів; статистичного та графічного методів – для того, щоб визначити динаміку зміни параметрів з метою її візуалізації.

Робота складається зі вступу, 5-и розділів з висновками до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг основного тексту складає 75 сторінок, таблиць - 30, рисунків - 34, використаних джерел – 25.

За матеріалами магістерської кваліфікаційної роботи було подано тези доповіді на тему: «Переваги централізованого перевезення будівельних вантажів автомобільним транспортом під час воєнного стану» (додаток А) на XII Міжнародну науково-практичну конференцію «Крамаровські читання», що проходила 20-21.02.2025 на факультеті конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України.

РОЗДІЛ I
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФІЛЬНОГО
АВТОПІДПРИЄМСТВА «ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ-24»

1.1. Розгорнутий огляд автопідприємства «Вантажоперевезення-24»

Автопідприємство «Вантажоперевезення-24» розміщується у місті Київ. У складі матеріальної бази автопідприємство є численні об'ємні складські об'єкти також станція технологічна обслуговування парк вантажних автомобілів що складаються із 18 автотягачів і 18 напівпричепів вантажу жу підйомність і об'єм яких різний адреса автопідприємства - це Україна 03 0 582 місто Київ Оболонський район вулиця Заводська 26 офіс 2023 директор Пророченко Сергій Сергійович кількість працівників 52 початок діяльності підприємства припав на 2008 рік і починався із того що ним надавалися транспортні послуги на міжміських маршрутах а також здійснювались вантажні перевезення по всій території України

Історія створення автопідприємства

Історія автопідприємства «Вантажоперевезення-24» почалася з того, що спочатку була заснована експедиційна кампанія це сталося У 2006 році як відкриття сімейного бізнесу пророченка Сергія Сергійовича потім поступово авто підприємство почало досягати перших успіхів і потихеньку розвивається у з 2006 по 2008 роки авто підприємства вело діяльність в основному експедиційно і на території України при цьому воно використовували тільки наймані транспортні засоби починаючи із 2009 року здійснюється активізація розвитку компанії у 2011 році автопарк власне автопарк компанії становив шість авто тягачів автомобілів загальною вантажопідйомністю 38 т з 2014 року керівництво підприємства придбало ще дев'ять автомобілів Man а також сучасні причепи автомобільні причепи бізнес-план автопідприємства передбачав здійснення таких перспективних напрямів:

- відкриття власного відділу логістики
- укладання довгострокових контрактів і потенційними замовниками з вантажних перевезень
- освоювання в найближчому майбутньому ринку міжнародних автотранспортних послуг

- довгострокові договори стосовно постачання пального для автомобілів із постійними компаніями постачальниками

На протязі останніх років робота автопідприємство постійно набуває значних вдосконалень зокрема розширювались асортимент послуг пропонуються клієнтам значно ширший діапазон надання означених послуг на автопідприємстві були організовані два відділи які займаються безпосередньою організацією автоперевезень та розвивають роботу в інших напрямках зокрема це відділ перевезень який відповідає за вантажні автоперевезення в Україні і відділ транспорту який безпосередньо працює в напрямі організації вантажних перевезень за допомогою підтримки надійних експлуатаційних якостей у наявних автомобілів парку автопідприємство крім цього автопідприємство надає такі цілий ряд наступних послуг таких як митно-брокерські також вантажно-розвантажувальні роботи пакування та розміщення вантажів та розміщень правильно розміщення їх на автотранспортному засобі.

Організаційна структура «Вантажоперевезення-24» представлено на рис. 1.1.

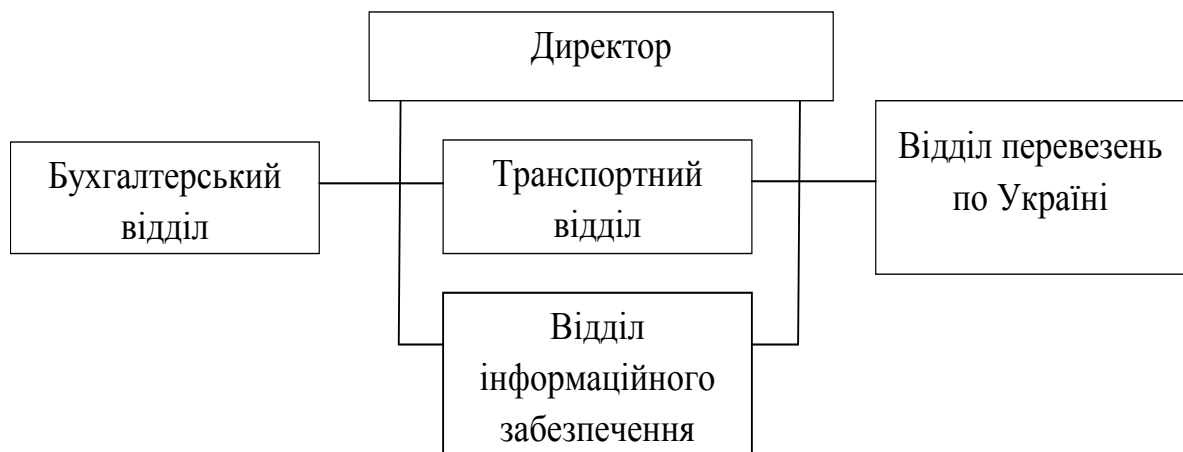


Рис. 1.1. Структура автопідприємства «Вантажоперевезення-24»

Послуги що пропонує означене автопідприємство можна перелічити наступним чином:

- вантажні перевезення широкого асортименту вантажів на території України

- повні вантажні роботи часткові вантажні роботи а також комплектування вантажів які потребують збирально-розбиральних робіт
- проведення митного контролю перевезення вантажів
- чітка організація вантажно-розвантажувальних робіт
- надання високоякісних складських послуг
- надання інформаційних послуг стосовно питань з організації вантажоперевезень з
- дійснення ремонту автомобілів та інших транспортних засобів

Характерними рисами автопідприємства є оперативність і невідність у здійсненні вантажних автоперевезень для замовників як малого середнього та Великого бізнесу зокрема послугами підприємства вантажоперевезення 24 часто користуються досить великі бізнес-компанії також це підприємство часто корисне для бізнесових чи торгово-комерційних та муніципальних закладів а також організацій різної форми власності а також приватних осіб стійкість автопідприємства на ринку автоперевезень а також його конкурентоспроможність обумовлюється якістю з якою здійснюється обслуговування замовників а також надання їм необхідних послуг пов'язаних із перевезенням вантажів автотранспортом враховуючи те що в Україні зараз іде часткове економічний спад проведення стабільної роботи автоперевізників має змінити ситуацію в Україні в кращу сторону саме через це на сьогоднішній день автопідприємство Не дивлячись на воєнний стан має стабільну клієнтуру і Постійно підвищує свою ефективність і розширяє власний автопарк враховуючи велику кількість клієнтів компанії останнім часом заявки приймають за декілька днів до виконання робіт лише при спаді клієнтури автопідприємство здатно виконувати замовлення безпосередньо в день подачі заявки у порівнянні з минулим роком В цей рік у зв'язку з воєнним станом дещо спостерігається невелике падіння як обсягу перевезень так і вантажообігу автопідприємством чітку роль роль в організації процесу перевезення вантажів а також ефективності функціоналу автопідприємства відіграє раціональний вибір складу автопоїздів це здійснюється згідно умовам мінімізації сукупних витрат при оптимальному функціонуванні системи в результаті можна зробити висновок що автопідприємство вантажоперевезення 24 з'являється досить

ефективним успішним надійним автопідприємством здатним тримати відповідний рівень конкуренції на ринку транспортних послуг як міжміського так і міжнародного сполучення використовуючи при цьому відповідні автотранспортні засоби та їх різні комбінації.

Структуру автопарку підприємства «Вантажоперевезення-24» наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Рухомий склад автопідприємства «Вантажоперевезення-24»

Автопоїзд	Вантаж-підйомність	Кіл-сть	Розміри та тип кузова, м	Витрати палива, л/100 км	Середня технічна швидкість, км/год	Тип завантаження
MAN TGX 18.440 4X2 BLS + н/п Krone	22т	2	тент 13,6 × 2,45 × 2,45	34	45	заднє, бокове
MAN TGX 18.440 4X2 BLS + н/п Kogell	22т	2	тент 13,6 × 2,45 × 2,7	34	45	заднє, бокове
Daf CF85+ н/п Wielton	23т	3	самоскид 10,5 × 2,4 × 2,1	32	48	Заднє, верхнє
Daf CF85+ н/п Kogell	23т	3	Заг. призн 10,5 × 2,4 × 2,1	32	48	заднє, бокове
Daf CF85+ н/п Krone	23т	3	Заг. призн 10,5 × 2,4 × 2,1	32	48	заднє, бокове
Renault Trucks T+ н/п Krone	24	3	Заг. Призн 10,5 × 2,4 × 2,1	29	49	заднє, бокове
Renault Trucks+ н/п Wielton	24	2	самоскид	30	49	верхнє

Діаграма на рис. 1.2 відображає співвідношення автотягачів різних моделей в автопарку підприємства «Вантажоперевезення-24».

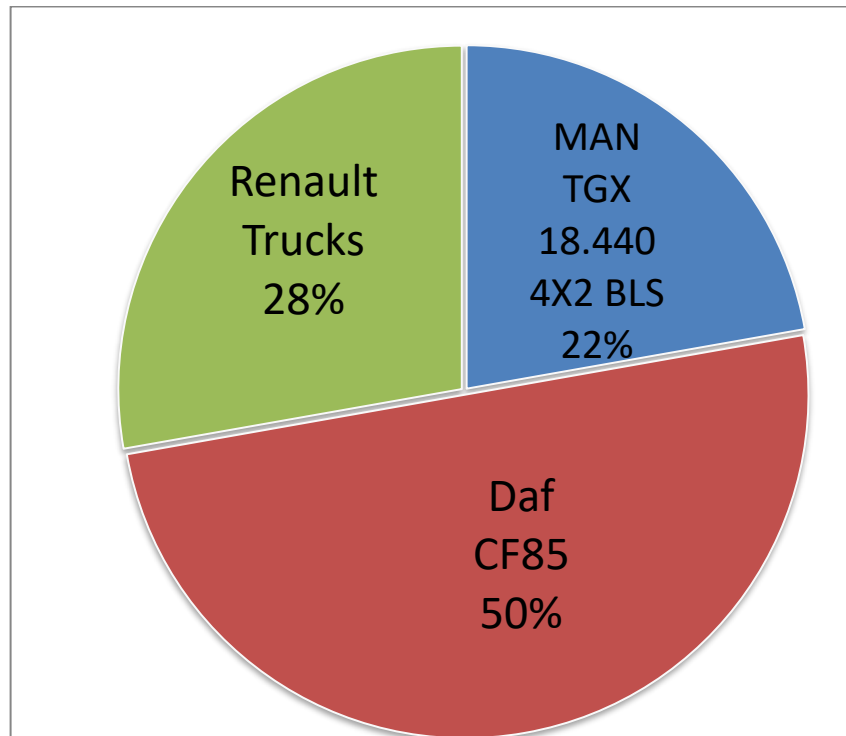


Рис 1.2. Діаграма структури рухомого складу «Вантажоперевезення-24»

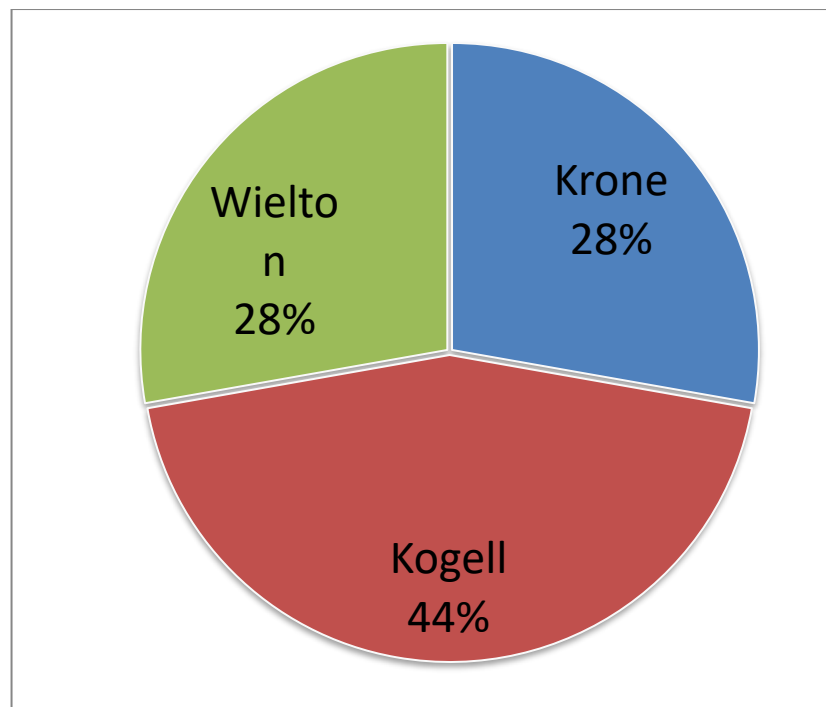


Рис 1.3. Діаграма структури напівпричепів «Вантажоперевезення-24»

Не дивлячись на невеликий порівняно обсяг автопарку, підприємство «Вантажоперевезення-24» впевнено знайшло своє місце на ринку автомобільних послуг і спеціалізується частіше всього на перевезеннях

будівельних матеріалів. Також іноді підприємство використовує найманий автотранспорт. Результати фінансового стану автопідприємства наведені у таблиці 1.2.

Основні показники роботи автотранспортного підприємства, особливо його техніко-експлуатаційної сфери, що визначають ефективність роботи автомобілів, можна перелічити наступним чином:

- коефіцієнт, що відображає використання змінного часу (часу в наряді);
- коефіцієнт що відображає використання вантажопідйомності;
- коефіцієнт, що відображає використання пробігу;
- значення середньої технічної швидкості;
- значення середньої експлуатаційної швидкості;
- значення добового пробігу автомобіля;
- значення продуктивності РС, (т/год, т/р.д.);
- значення обсягу перевезень;
- значення вантажообігу (транспортної роботи), ткм [2].

Особливо цінними для наших досліджень є два останні показники, тобто обсяг перевезень і вантажообіг автомобільного підприємства.

Вантажообіг - це поняття яке відображає обсяг вантажів, що перевозяться на відповідну відстань протягом певного часу [3].

Коли автопідприємство «Вантажоперевезення-24» ще тільки починало свою діяльність як перевізника, воно вже тоді демонструвало стійкість фінансових показників (табл.1.2). З кожним роком підприємство набувало розвитку, здійснювалось поповнення автопарку новими автотранспортними засобами, відкривалися нові підрозділи в структурі автопідприємства результатом яких стала систематизація фінансових параметрів, що відображають діяльність автопідприємства за останні роки (табл. 1.2, 1,3, 1,4)

Таблиця 1.2.

Доходи підприємства «Вантажоперевезення-24»

Рік	Дохід автоперевезень, грн	Податки, грн	Чистий дохід, грн	Операційні доходи, грн	Згпльний дохід, грн
2022	3585751	226704,57	3009648,43	798 000	3 983 548,73
2023	4421468	288806,76	3833265,24	986 000	4 896 985,44
2024	5790508	384905,56	5106452,44	1785373 600	6 679 872,64

Таблиця 1.3

Витрати підприємства «Вантажоперевезення-24» за 2022-2024 роки

Роки	Витрати на паливо, грн	Витрати на оплату праці, грн	Відрахування на соц.заходи, грн	Амортизація, грн	Сумарні витрати, грн
2022	2080722,6	453996,8	37839,4843	756655,686	3329279,8
2023	2830234,5	527 673,1	191885,6096	335793,5668	3811887,3
2024	4211845,1	518388,8	194400,1732	453590,0708	5378244,5

Таблиця 1.4

Прибуток «Вантажоперевезення-24»

Роки	Чистий дохід, тис.грн	Інші доходи, тис.грн	Разом витрати	Прибуток
2022	3009296,8	798 000	3329259,8	340 56836
2023	3832965,59	986 000	3811867,3	911 635,56
2024	5106172,44	1785373 600	5378224,1	1 101 822,43

Динаміку фінансового стану автопідприємства, що вказана у таблицях 1.2 – 1.4, для візуального відображення ми звели у гістограму (рис.1.4).



Рис.1.4. Динаміка прибутків «Вантажоперевезення-24»

З гістограми видно, що підприємство постійно удосконалює свої фінансові показники. Зокрема витрати ростуть пропорційно із прибутком і доходами. Отже як бачимо з діаграми, найбільший прибуток у підприємства за результатами діяльності був за 2024 рік, хоча також при цьому були і найбільші витрати за останні три роки. Важливим показником діяльності автопідприємства «Вантажоперевезення-24» можна вважати показник рентабельності за період від 2022 до 2024-го року, а також собівартість одного тонно-кілометра перевезень вантажів (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Рентабельність та собівартість 1 ткм «Вантажоперевезення-24» на період 2022-2024 років

№	Показники	2022	2023	2024
1.	Середня собівартість 1 ткм, грн	3,9	4,41	5,95
2.	Рентабельність вантажних перевезень, %	32	33	34,2

Наочне відображення рентабельності та собівартості 1-го ткм автопідприємства за період з 2022 по 2024 рік відображена на рисунку 1.5 та 1.6.



Рис 1.5. Рентабельність автопідприємства «Вантажоперевезення-24» на період 2022-2024 років.

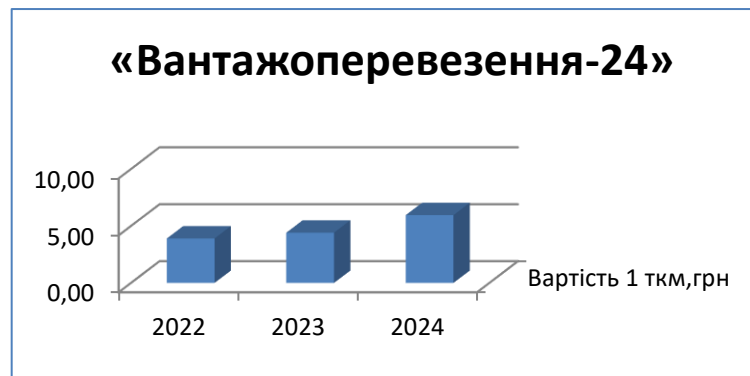


Рис 1.6. Собівартість 1 ткм «Вантажоперевезення-24» на період 2022-2024 років.

Тарифи на перевезення вантажів

Визначення ціни за послуги, що надаються транспортними організаціями здійснюється, враховуючи такі показники як транспортні тарифи. Транспортна тарифікація включає наступні складові частини:

- оплата за безпосереднє перевезення вантажу;

- оплата додаткових операцій, пов'язаних з перевезенням вантажів (вантажні, пакувальні, та інші роботи);
- сума заробітної плати з нарахуваннями.

Ставка тарифу на підприємстві «Вантажоперевезення-24» формується згідно формули:

$$T = C_n \times 1,05, \text{ грн./км} \quad (1.1)$$

де, T – значення тарифної ставки, грн./км

C_n – вартість пального на 12.01.2024 (див. рис. 1.7)

1,15 – коефіцієнт розрахунку тарифу.

Автопідприємство залишає за собою право в разі зростання або зниження ціни на паливо більш ніж на 40 коп. за літр, здійснювати перерахунок тарифу який було закладено в договорі на перевезення. При цьому слід врахувати, що автотранспортні засоби підприємства «Вантажоперевезення-24» є дизельними і користуються заправними станціями виключно мережі WOG.

За означений період ціни на дизельне пальне і бензин в Україні зазнавали значних і різких змін. Зокрема у 2022 році на дизельне пальне. Так на травень цього року дизельне пальне коштувало 46,2 грн, але вже в червні воно піднялось до 56,5 грн за літр. До кінця року середня ціна на дизельне пальне становила в районі 55 грн на літр. Це в двічі більше ніж на початку 2022 року. Наступний 2023 рік запам'ятався тим що ціни знизились спочатку до 44-46 грн на літр, але під кінець року вони знову піднялись до рівня 52 - 60 грн на літр. Початок 2024 року відзначився невеликим падінням цін на дизельне пальне, але вже влітку та на початку осені ціна більш-менш стабілізувалась і становила 52 грн за літр. Означені коливання відображені на графіку рисунку 1.7.

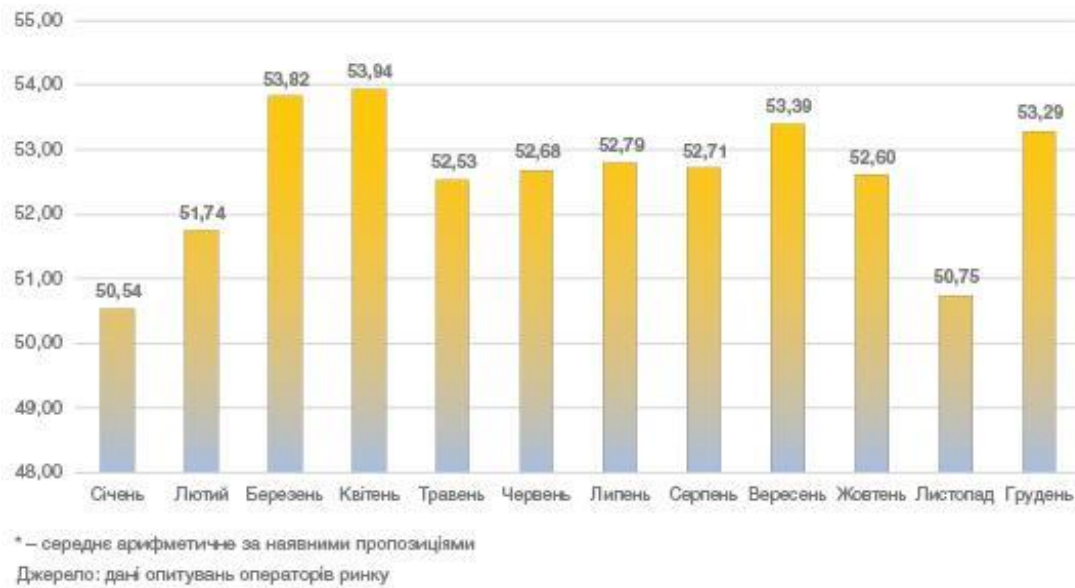


Рис 1.7. Середньозважені ціни на дизельне паливо в Україні у 2024 році [6,7]

Розрахуємо тариф за умови використання дизельного пального:

$$T = 52 \times 1,15 = 59,8 \approx 60 \text{ грн/км}$$

Продемонструємо зміну тарифів за останні 4 роки (на середину кожного з них) на основі змін ціни на паливо (табл. 1.8):

Таблиця 1.6

Тарифна ставка «Вантажоперевезення-24» за 2019-2022 рр

Рік	2021	2022	2023	2024
Тариф, грн./км	21	32	48	60

На рис 1.8 зрештою гістограму зміни тарифів у «Вантажоперевезення-24» за період 2021-2024 років



Рис 1.8. Зміни тарифу на перевезення, грн/км в автопідприємстві «Вантажоперевезення-24» на період 2021-2024 років

1.2. Аналіз специфіки діяльності автопідприємства «Вантажоперевезення-24»

Для того щоб проаналізувати специфіку діяльності автопідприємства «Вантажоперевезення-24» найкраще підходить методика Soft-аналізу. Для реалізації означеної методики спочатку необхідно проаналізувати середовище в якому здійснює діяльність піддослідне наше автопідприємство. Це середовище можна умовно поділити на зовнішнє і внутрішнє. При цьому для будь-якого підприємства або організації основним є підтримувати баланс між самою організацією і зовнішніми обставинами. При цьому систему в яку входять фактори впливу на розглянуте середовище яким в нашому випадку є транспортно-експедиційна організація було нами наведене на рисунку 1.9.



Рис.1.9. Фактори впливу в транспортно–експедиційної організації як система для Soft-аналізу

Щоб здійснити аналіз означеного середовища є різні методики серед яких найбільш доцільно в нашому випадку застосувати метод SWOT. Аббревіатура методу являє собою чотири чільні літери кожна з яких означає окремий англomовний термін:

- strength – сила,
- weakness – слабкість,
- opportunity – можливості,
- threatmenace – ризики.

При цьому можна також використовувати метод який дозволяє складати профіль середовища. В нашому ж випадку ми здійснюємо дослідження середовища, зокрема внутрішньої сторони організації автопідприємства, що цілком реально за допомогою SWOT методу. За допомогою означеного методу ми можемо встановлювати зв'язки стосовно сильних і слабких сторін даної організації, враховувати загрози та можливості зовнішнього середовища за допомогою створення матриці SWOT аналізу (табл. 1.7).

Таблиця 1.7

Таблиця матриці SWOT – аналізу

	МОЖЛИВОСТІ: 1. Утворення відділу логістики; 2. Оренда додаткових АТЗ; 3. Контракти на дизельне паливо; 4. Поява міжнародних замовлень.	ЗАГРОЗИ: 1. Підвищення цін на дизельне паливо; 2. Розрив зв'язків з партнерами;
СИЛЬНІ СТОРОНИ 1. Кваліфікований персонал. 2. Постійна клієнтура. 3. Низькі ціни на послуги.	Зростання обсягу перевезень спричинить збільшення прибутків	З втратою партнерів буде падати обсяг перевезень і прибуток
СЛАБКІ СТОРОНИ 1. Невелика кількість РС; 2. Відсутність міжнародних рейсів; 3. Орендовані АТЗ й СТО.	З відкриттям відділу логістики зробить оренду ТЗ вигідною	Можливе банкрутство

Характеристика замовників послуг з перевезення вантажів автопідприємства «Вантажоперевезення-24»

До постійних замовників послуг на основі багаторічного досвіду автопідприємства «Вантажоперевезення-24» можна віднести такі компанії: Компанія Newholand, ТОВ «Класс маркет», компанія NEWHOLLAND, компанія JohnDeer, ПП «Крісер», ТОВ «Європейський фасад», інші приватні замовники (табл. 1.8).

Таблиця 1.8.

Основні замовники послуг «Вантажоперевезення-24»

Назва	Адреса	Характеристика
ТОВ «Синтез»	Вул. Шевченка, 89 м. Кропивницький Україна	Виробництво та реалізація цегли в Широкому асортименті як в Україні так і за кордоном
Компанія John Deer	вул. Бандери 5А, с. Жуляни, Києво-Святошинський р-н, Київської обл., 08131, Україна	Широкий асортимент послуг в аграрному секторі зокрема агрохолдингом приватним підприємствам фермерам у будівництві та постачанні необхідного необхідної техніки

Продовження таблиці 1.8.

Компанія NEWHOLLAND	http://www.newholland.com	Відома американо-європейська корпорація що надає послуги в аграрному секторі у постачанні основних видів техніки тракторів та комбайнів та будівництві сервісних центрів для їх обслуговування
ПП «Крісер»	вул. Гонти, 134, м. Львів, Україна	Широкий асортимент послуг у сфері GPS навігації включаючи необхідне обладнання будівлі в основному в аграрному секторі
ТОВ «Європейський фасад»	вул. Вербицького, 18 м. Київ, Україна	Товариство яке збудувало власний завод з виробництва конструкції профілів ПВХ та інших необхідних матеріалів для реставрації пошкоджених будівель в результаті рашистських обстрілів
Класік маркет	пр. Салтівський, 29, м. Харків, Україна	Компанія спеціалізується в основному із продажу продуктів харчування та інших товарів широкого вжитку таких як електроніка одяг побутова хімія та інші товари включаючи канстилярські косметичні та інші

Характеристика основних конкурентів «Вантажоперевезення-24»

Для реалізації SWOT методу стосовно автопідприємства «Вантажоперевезення-24» ми порівняли якість надання послуг означеним підприємством з аналогічними показниками його конкурентів. Характеристики кожного із конкурентних автопідприємств наведено у додатку Б, таблиця Б1.

На ринку вітчизняних вантажних автомобільних перевезень в основному домінують порівняно невеликі компанії. Великих автоперевізників, що зареєстровані в Україні всього менше 10. Проаналізуємо параметри які є основними для підтримання належної конкуренції на вітчизняному ринку вантажних автоперевізників (табл. 1.9).

Таблиця 1.9

Параметри якості послуг на вантажні автоперевезення

Параметри	MovEx	Екстра Економ	ТОВ "Сейв"	ЕА LOGISTIC	Moving-Expert	«Вантажоперевезення-24»
Загальна оцінка якості	відмінно	добре	добре	дуже добре	дуже добре	добре
Парк АТЗ	22	54	36	51	28	18
Наявність системи відслідковування вантажу,	+	-	-	+	+	-
Термін роботи на ринку транспортних послуг	12	21	2	16	9	15
Перевезень негабаритів	-	+	+	+	+	+
Наявність спеціалізованих зерновозів	-	+	-	+	+	+
Функціонування відділу логістики	+	+	+	+	+	-

На основі аналізу конкурентів підприємства «Вантажоперевезення-24» видно, що воно має нижчі результати розглянутих параметрів серед розглянутих конкурентів, але ще зберігає конкурентоспроможність.

1.3. Будівельні вантажі як об'єкт логістичної системи автоперевезень

Логістичною системою (ЛС) називається система яка є адаптивною, має наявність зворотнього зв'язку та здійснює відповідні функції логістики, а також складається з певних підсистем, має розвиненість зв'язків у навколишньому середовищі [7,8,9].

Будь-яке підприємство може розглядатися як логістична система. Також це може бути логістична система у вигляді територіально-виробничого комплексу, торговельного підприємства та інших подібних організацій. Для того щоб робота означених підприємств була ефективною, в межах діяльності

даного підприємства як логістичної системи необхідно дотримуватись наступних принципів:

1. Розглядати рух вантажопотоків як єдиний процес, що здійснює рух від конкретно виробника до споживача означених вантажів. Ці потоки повинні включати наступні види операцій: транспортування вантажів, завантажування, розвантажування, переміщення вантажу, складські роботи та забезпечення зберігання вантажів;

2. Формувати та застосовувати організаційно-управлінський механізм, що координує дії фахівців різних спецслужб які зобов'язані брати безпосередньо участь при спрямуванні та управлінні згаданими потоками [7].

3. Результати роботи зі згаданими потоками будуть залежати від системності заходів з раціоналізації тари, уніфікації кожної вантажної одиниці, удосконалення операцій складської логістики, врахування розмірів замовлення і рівня запасу відповідного обладнання, а також розрахунок ефективних маршрутів вантажних автомобільних перевезень.

Перелічені принципи покликані визначати основні правила, що регламентують об'єднання в єдину систему: логістичного підходу, планування і комерціалізацію автомобільних вантажних перевезень

Оптимізація і управління відповідного рівня організації вимагається для сприяння збільшенню загальної кількості матеріальних вантажопотоків, що в цілому веде до розвитку транспортної інфраструктури. Центром раціоналізації вантажоперевезень має бути блок інформації який знаходиться під ефективним керівництвом та має здатність утримувати відкритою всю систему матеріальних потоків, тобто підкреслюється його здатність до адаптації до нових ринкових умов.

Для того щоб забезпечити гнучку, орієнтовану на конкретного споживача логістичну систему, в першу чергу, потрібно організувати спрямування фізичної системи на функціонування паралельно із відповідною інформаційною системою. Дії логістичної інформаційної системи повинні бути чітко узгодженими цілям і задачам діяльності, що відповідає оптимальному

управлінню матеріальними та суміжними з ними потоками при умові, що означені задачі повинні бути об'єднаними як внутрісистемною метою організації товаропотоку так і зовнішньою системною ціллю [8].

Для проведення комерційної діяльності зокрема в сфері автомобільних вантажних перевезень обов'язково необхідно застосовувати принципи логістики як важливий аспект при визначенні основних етапів у впровадженні вищезгаданих принципів в роботу автопідприємства з комерційної точки зору логістичні принципи повинні включати:

а) забезпечення потоку вантажів як в цілому по даному підприємству так і по конкретних його підрозділах.

Даний етап характеризується дотриманням наступних принципів логістики на щоб був організований системний підхід в межах підприємства та його підрозділів досягнення оптимальної ефективності що розповсюджується усіх ланок даного підприємства повинні працювати як злагоджений механізм всіх рівнів управління;

б) використання обладнання яке покликане відповідати конкретним задачам діяльності що виконується на даному об'єкті.

Означена стратегія має можливість на успіх але вже у випадку коли застосовуються і випускається масова номенклатура різних засобів праці та спостерігаються високі показники науково-технічного впровадження при застосуванні в практичній діяльності нових сучасних ефективних технологій;

в) залучення справжніх компетентісно-орієнтованих фахівців які є необхідним елементом у впровадженні організації виробничих механізмів на автопідприємстві.

Цей логістичний підхід покликаний створювати сприятливість умов з метою залучення висококваліфікованих кадрів, що мають компетентність сформовану на сучасному рівні і при цьому здатні сумлінно виконувати свої обов'язки. Досить важливо також забезпечити належні умови праці використовуючи при цьому сучасні підходи та сучасні знаряддя праці. Означені підходи повинні

створювати таку мотивацію та ефективність роботи, що в підсумку результатів діяльності це позитивним чином відобразиться на конкретних показниках роботи автопідприємства [9];

г) чіткий облік та аналіз витрат, що повинні здійснюватись на протязі, що охоплює весь логістичний ланцюг в процесі професійної діяльності автопідприємства.

Це правило заключається в тому що транспортна задача повинна бути виконана найефективнішим варіантом вирішення в основі якого лежить принцип поєднання мінімальних витрат та витрат виробництва і аналізу стосовно обігу матеріального потоку. В результаті при оптимізації вибору схеми роботи повинно бути мінімізація сукупних витрат на протязі всього логістичного ланцюга де сервіс у обслуговуванні клієнтів має належний європейський рівень сервісного обслуговування клієнтів логістичний підхід що стосується сфери в сервісному обслуговуванні здатний впливати на роботу підприємств ефективно при підвищенні конкуренції в галузі якщо спроможність послуг автоперевізника маю такий високий рівень що веде до здатності виводу означеного автопідприємства на лідерське місце в межах даного сегменту ринку;

е) адаптація до ринкових умов.

Цінність вказаного принципу полягає у здатності до адаптації враховуючи фактори зовнішнього та внутрішнього середовища які визначають проблеми в ланках транспортної галузі а також забезпечують здатність оперативно їх вирішити що в кінцевому результаті приводить компанію до охоплення більшого обсягу на транспортному ринку а також ефективного використання значної кількості партнерів по галузі з укладанням низки вигідних комерційних контрактів.

Принципом логістики є узагальнені статистичні дані, що полягають у дотриманні закону явищ який виводиться із спостережень фахівців з логістики. При цьому концепція логістики полягає у системному розумінні явищ та процесів як системи провідних ідей які спрямовані на проведення раціоналізації

в господарській діяльності шляхом здійснення оптимізації поточкових процесів (рис. 1.13).

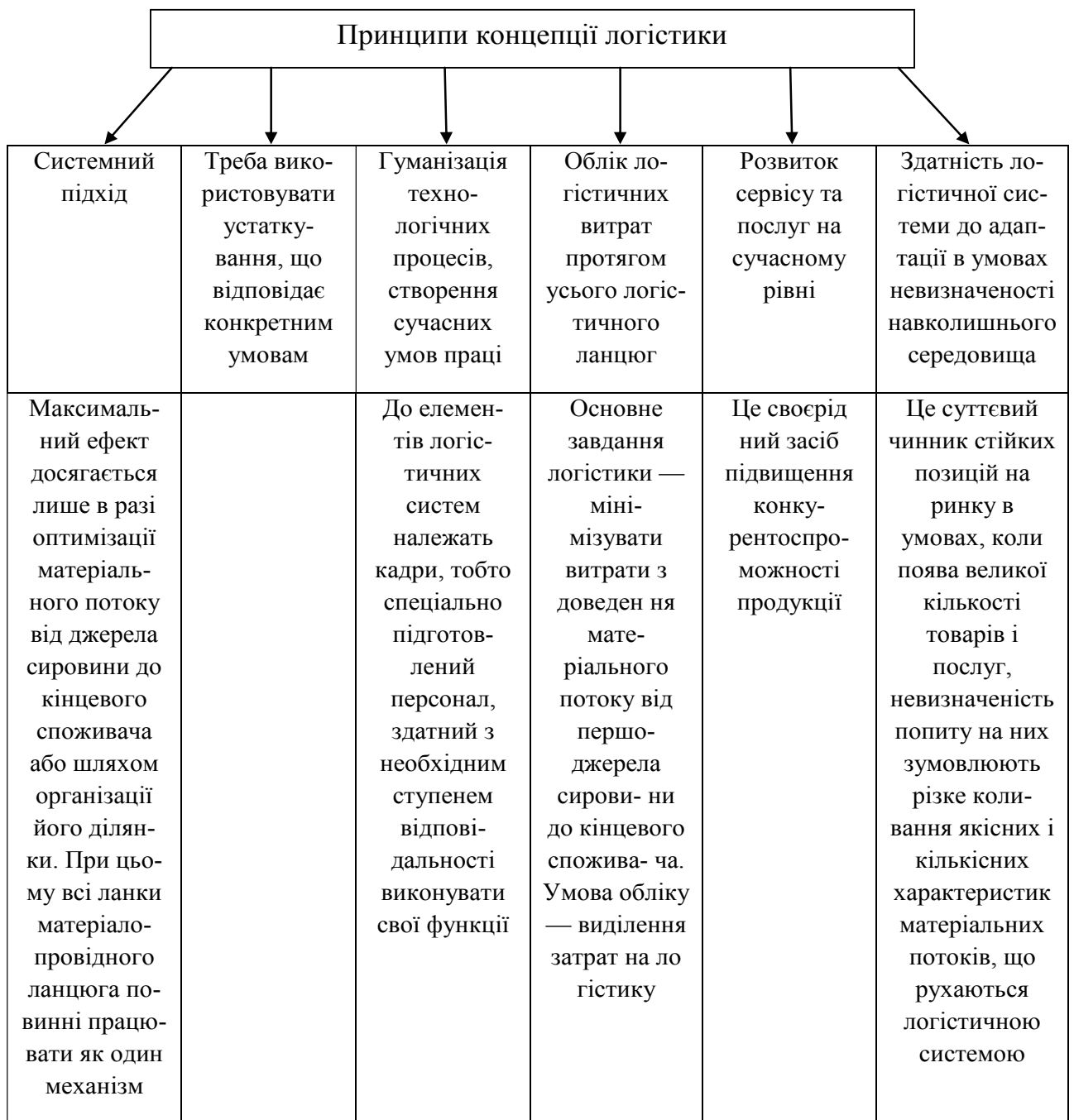


Рис 1.13. Система принципів концепції логістики

Висновки до розділу I

На основі детального огляду діяльності автопідприємства «Вантажоперевезення-24» ми визначили, що воно розміщене у місті Києві, займається переважно міжміськими вантажними перевезеннями, спеціалізується на перевезенні будівельних матеріалів, має власний автопарк з 18 авто тягачів і 18 напівпричепів різного типу та вантажопідйомності. Слід відмітити, що автопарк складається з найкращих моделей вантажних автомобілів країн Євросоюзу. Це такі як Man, DAF і Renault Trafic. І хоча автопідприємство серед конкурентів не може похвастатись відмінним надання послуг, але тримається впевнено на на ринку вантажних перевезень.

Для того щоб підвищити свою конкурентоздатність та основні показники, а саме річний вантажообіг, річний обсяг перевезень та річний прибуток підприємства, нами було запропоновано ряд дієвих заходів які були визначені на основі методу SWOT-аналіз означеного автопідприємства. Серед вказаних заходів, на нашу думку найбільш ефективними є відкриття власного відділу логістики і вихід на міжнародний ринок автоперевезень.

РОЗДІЛ 2. ТЕОРІЯ ПЛАНУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

2.1. Сутність планування вантажних перевезень автомобільним транспортом

Для того щоб підвищити ефективність функціонування автотранспортних підприємств у непростих умовах коли ранкові відносини вже вступили в силу, дієвим шляхом покращення основних показників якості роботи автопідприємства є раціональність у виборі автотранспортних засобів, що передбачає цілий ряд етапів виконання даного завдання.

Для початку потрібно мати клієнтів які подають замовлення стосовно виконання автоперевезень вибір конкретних методів що за допомогою яких можна здійснити вирішення задач раціональних автоперевезень залежить від виду задач що підлягають вирішенню критерієм оптимальності якістю якості виконання автоперевезень частіше всього є здійснюють за економічними показниками методи за якими обирають раціональний варіант здійснення автоперевезень в основному є економічно математичними задані методи за допомогою яких можна оптимізувати планування вантажних автоперевезень зведено на схемі (рис. 2.1).

В наш час ринкових відносин синонімом планування особливо якщо це планування повинно бути раціональним є лінійне програмування що дозволяє проаналізувати то вирішувати будь-які задачі діяльності з вантажних перевезень на автомобільному транспорті зокрема повністю зробити огляд та аналіз лінійних зв'язків і в кінцевому результаті отримати оптимальний раціональний варіант раціонального планування вантажних автоперевезень.



Рис. 2.1. Основні методи планування вантажних автоперевезень

Лінійними програмуванням називають математичну дисципліну, що дозволяє здійснити ґрунтовний аналіз та вирішити екстремальні задачі стосовно лінійних зв'язків і обмежень терміном програмування можна замінити тут синонімом планування кінцеве завдання повинно бути зведене до розробки плану що є оптимальним в даному варіанті вирішення задачі діяльності в решті-решт за допомогою економічного змісту задачі що вирішуються через лінійне програмування знаходиться найкращий засоби використання ресурсу що є наявним коли умова задачі діяльності виражається через систему пов'язаної з лінійними рівняннями які повинні містити невідомо що відноситься до першого ступеню переважна більшість завдань які підлягають плануванню стосовно вантажних перевезень є такого плану прикладом що дозволяє закріпити вантажоутримувача за конкретним вантажовідправником та здійснити розподілення автотранспортних засобів у відповідності до об'єктів і маршрутів.

Задачі діяльності що вирішуються через лінійне програмування повинні відповідати наступним умовам які повинні обов'язково бути дотриманими:

- обов'язково повинна бути система що складається із взаємопов'язаних факторів

- критерій оптимальності повинен бути чітко визначеним
- наявні ресурси що використовуються в задачі діяльності повинні бути сформульовані через чіткі умови що їх обмежують.

Базою методів, що належить до сфери програмування є прикладна математика що є базою для вирішення задач які відносяться до планово-економічних базою означених методів є теорія вірогідності математична статистика та теорії масового обслуговування при створенні моделей на базі оснащених статистичних даних базуються на основі вірогідності у відповідності до трактування економічних процесів з врахуванням їх параметрів в процесі автоперевезень що досліджується стосовно кожного елементу моделі є правило за яким він повинен описуватись не одним числом А вказуватись із вірогідністю згідно із законом розподілу значень вказаної величини та характеристик згаданого розподілу якими є елементи математичного очікування дисперсії середнього квадратичного відхилення та інших основних показників.

2.2. Основні завдання і методи їх вирішення в сфері вантажних автоперевезень

Основними завданнями які необхідно вирішити коли планується вантажні автомобільні перевезення є оптимальне закріплення певних постачальників за умови однорідності вантажів за відповідним споживачем тобто вказання повинна полягати в розрахунках і визначенні вантажопотоків які повинні наближатись до оптимальних і як мінімум являться раціональними завдання означеного типу доводиться вирішувати якщо відразу У декількох клієнтів які є постачальниками є однорідний вантаж який вважається однорідним зокрема це може бути склад термінал контейнера площадка і означений вантаж підлягає перевезенню у відповідному обсязі по розподільчій мережі споживачів.

Відмінною рисою завдання такого типу становить та обставина що споживач не цікавиться місцемзнаходженням певного складу з якого йому буде

перевезено вантаж проте Якщо розглянути з точки зору ефективності автоперевезень тобто витрати при цьому повинні бути мінімальними то відчувається певна різниця для вирішення у задачі діяльності за допомогою вибору рандомного за допомогою сучасних методів що є профільними для автотранспортних задач діяльності якщо зменшити відстань перевезень вантажу між постачальником і споживачем то це буде основний резерв що значно впливає на зниження витрат при автоперевезенні окремим випадком транспортних завдань можуть бути також де пробіг транспортних засобів буде мінімізований при визначенні найбільш раціонального терміну що повинен витратитися на означенні перевезення В розумінні того що він також має суттєвий вплив на зменшення затрат на транспортні послуги в таких випадках матрицю відстані між пунктами відправки та поставки вантажів замінюють на матрицю час руху або матрицю вартості перевезень при врахуванні того фактору що в переважній більшості випадків автоперевізник повинен бути особисто зацікавленим мінімізації пробігу автотранспортного засобу то у наступних розрахунках транспортні задачі будуть розглядатися тільки на мінімальній відстані вантажообігу.

Виконання транспортної задачі діяльності методом лінійного програмування зводиться до того що Спочатку потрібно позначити певні показники наступним чином пункти відправлення однорідного вантажу $1\ 2\ 3\ 4\ 3\ \dots\ n$ кількість вантажу $B_1\ B_2\ B_3\ B_4\ \dots\ B_n$ пункти споживання до яких необхідно перевести заданий вантаж $C_1\ C_2\ C_3\ C_4\ \dots\ C_n$ кількість вантажу що необхідно перевести в кожний пункт споживання вирішуючи задану задачу потрібно враховувати що найкоротша відстань L_{ij} існує і стосується всіх пунктів відправлення та приймання вантажів задачі діяльності заключається в тому в побудові плану автоперевезень який би задовольняє всіх споживачів і вантажовідправників і відповідав умові мінімізації транспортної роботи у тонну кілометрах.

Якщо розглянути задану задачу з точки зору математики то її постановка доводить що вирішення проблеми закріплення постачальників у відповідності

до конкретних споживачів можна віднести до типу завдань що вирішується самим методом лінійного програмування при цьому означено завдання має відповідати наступним особливостям:

- значення коефіцієнтів при показниках які ми шукаємо повинні дорівнювати нулю або одиниці;
- кожна зі змінних які ми досліджуємо повинна зустрічатися лише двічі з коефіцієнтом 1, в у всіх інших випадках - з коефіцієнтом 0.

Задача діяльності враховуючи перелічення особливості по закріпленню постачальників за конкретними споживачами можна віднести до транспортних завдань що підлягають лінійному програмуванню за умовами задач такого типу їх вирішення у більшості випадків здійснюється за допомогою матриці. Приклад вказаної матриці зображено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Матриця вихідних даних лінійного програмування транспортної задачі

пункт відправки вантажу	Пункт приймання вантажу			Σ
	C_1	C_2	C_3	
1	I_{11}	I_{12}	I_{13}	c_1
2	I_{21}	I_{22}	I_{23}	c_2
3	I_1	I_2	I_3	

При плануванні перевезень вантажу та інших транспортних завдань можна використовувати різноманітні варіанти моделювання. Прикладом такого моделювання є створення *моделей із незбалансованим запитом та пропозицією*. Означення моделі ще мають назву *відкриті*. В таких завданнях в категоріях, що є попитом і пропозицією характерна незбалансованість. А іншими словами наявність вантажу по вантажовідправника відчутно більше за потребу споживача в такому випадку потрібно вводити необхідно введення

фіктивного вантажоприймального пункту і розраховувати здійснювати розрахунок обсягу вантажу який тут звозиться за формулою 2.1.

$$l_{m+1} = \sum_{i=1}^n l_i + \sum_{j=1}^n c_j \quad (2.1)$$

Відкрите моделювання може передбачити ситуацію у якій навпаки, попит значно перевищує пропозицію. Такий випадок теж підлягає плануванню через створення фіктивного, але вантажовідправного пункту при цьому обсяг вантажу який до нього заводиться завозиться визначається за формулою 2.2

$$a_{n+1} = \sum_{j=1}^n b_j + \sum_{i=1}^n a_i \quad (2.2)$$

Відстані стосовно фіктивних вантажовідправного та вантажотримуючого пунктів беруться рівними нулю.

У випадку коли вантажу отримувач чу не вигідно отримувати вантаж с певного пункту вантажу відправок то при плануванні для того, щоб виключити можливість взаємо праці означених пунктів існує модель в якій забезпечується заборонені кореспонденції для цього у матриці планування між заданими пунктами і проставляється велика відстань перевезення яка спеціально робить нереальною зв'язок між цими пунктами. Тобто *модель із забороненими кореспонденціями* забезпечує розрахунок планування між двома пунктами які не вигідно між собою контактувати спеціально такі умови щоб ці контакти не були і заплановані.

Серед моделей яка часто використовується можна відзначити *модель з обов'язковими кореспонденціями* яка підкреслює обов'язковість отримання вантажу від конкретного пункту вантажовідправлення до вантажоприймального пункту. Модель при плануванні конкретизує обмеження даної задачі діяльності.

При врахуванні специфіки задач діяльності прав та транспортних перевезення коли вирішення означених завдань проходить найбільш ефективно можна використовувати також спеціальні методи що покликані знайти найбільш раціональне рішення із великої кількості можливих рішень одним з таким типовим представником таких методів є розподільчий метод основою методом які використовуються у вирішенні транспортних задач діяльності і відносяться до математичних. А вони не основні на принципі що полягає у послідовному покращенні планування автоперевезень. Першим етапом у використанні цих методів є визначення найпростішого допустимого допустимої транспортної задачі після цього згадане рішення перевіряють на його ефективність раціональність та якщо виникає необхідність рішення вдосконалюють описаний процес триває. Доти поки рішення не буде наближатися до оптимального ефективність розробки початкового плану залежить також від того скільки там проміжних операцій Які показники їх потрібно отримати в підсумку а також від того що у початковому варіанті планування може бути задіяно декілька методів.

Також до методів що не є раціональними при створенні першочергового плану можна віднести *метод північно-західного кута*. Цей метод не можна назвати ефективним. Він подається тільки для прикладу теорії застосування, що використовується в цьому методі.

Одним із досить ефективних методів при плануванні транспортних задач діяльності є методи апроксимації Фогеля і метод Кларка-Райта. Зокрема методи проксимації фогеля досить розповсюджений за допомогою цих методів можна розробити плани транспортних задач які наближаються до оптимального рівня зокрема метод апроксимації фогеля передбачає побудову матриці яка полягає у створення стовпчиків строчок і різниці між ними при визначенні яких використовується термін штраф результат який називається штрафами в кавичках заноситься у певну колонку ряду як різниця певних параметрів методи Фогеля та Кларка-Райта дозволяють визначити більш-менш оптимально

відстань перевезення та що дозволяє вжити при цьому менші ніж зазвичай тарифи для автотранспортного підприємства для клієнтів автотранспортного підприємства ці методи досить популярні в транспортних розрахунках тому що дозволяють пройти до значних значно менших витрат на автоперевезення ніж при використанні інших методів зокрема методу найменшої собівартості та методу північно-західного кута.

Висновки до розділу 2

Розглянуті методики моделювання та методики використання спеціальних методів у плануванні автотранспортних перевезень вантажів показали, що серед них є як досить ефективні так і неефективні методики.

Зокрема до неефективних методів можна віднести метод південно-західного кута який в основному ціниться як просто різновид теорії такого розподілу.

До найбільш ефективних методів, результати яких наближаються до оптимальних при плануванні автотранспортних перевезень є метод апроксимації Фогеля і метод Кларка-Райта. При продовженні нашого дослідження ми будемо використовувати обов'язково один із цих методів.

РОЗДІЛ III. ЛОГІСТИКА ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ АВТОПІДПРИЄМСТВА «ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ-24»

3.1. Характеристика вантажопотоків «Вантажоперевезення-24»

Потоком називається така сукупність певних об'єктів які повинні сприйматися єдиним цілим. Потік взагалі, існує як процес, що характеризується певним часовим інтервалом та має визначення в абсолютних одиницях виміру з точки зору певного періоду часу.

Звідси *вантажопотік* - це поняття яке характеризується кількістю матеріалів, що повинні перевозитися певним маршрутом за певну одиницю часу. Загальна характеристика вантажопотока відображається в залежності від виду матеріалів, що перевозяться; напрямку перевезення; інтенсивності руху; нерівномірності перевезення та довжини пробігу з вантажем. Звідси *матеріальним потоком* (МП) називається сукупність таких об'єктів які належать до матеріальних ресурсів (МР) або незавершеної продукції (НП), а також може бути матеріальний потік готової продукції (ГП). Всі ці види вантажів повинні знаходитися у стані переміщення і до них всіх повинні застосовуватись логістичні операції, що пов'язано із фізичним переміщенням в просторі: вантажно-розвантажувальними роботами, безпосередньо перевезенням, по можливості сортування, а також за потреби укрупненням вантажної одиниці або її розокрупненням.

Формула розрахунку матеріального потоку має наступний вигляд:

$$МП = \frac{ОВ}{ОЧ} \text{ (за добу, місяць, рік)}$$

Логістичним процесом називається процес який передбачає переведення потоку матеріального в рамках певного автопідприємства через наступні етапи: організацію раціонального просування за ланцюгом складських та виробничих

етапів; після чого вантаж у вигляді готової продукції повинен надходити до вантажоотримувача, що відповідає виконанню замовлення.

Фінансовим потоком з точки зору логістики називається рух фінансових засобів керованих таким чином, щоб вони забезпечили ефективний рух певного матеріального потоку, що циркулює у логістичній системі і за її межами. При цьому повинна виконуватись умова прив'язки до означеної системи [2]. Дякуючи тому, що широкий вибір автотранспорту знаходиться в автопарку підприємства «Вантажоперевезення-24», є можливість перевозити широкий спектр різного типу вантажів які зображені у відсотковому відношенні на діаграмі рисунку 3.1.



Рис. 3.1. Види вантажів, що перевозяться автопідприємством «Вантажоперевезення-24»

Ми провели дослідження транспортної роботи автопідприємства у вигляді обсягу перевезення і вантажообігу які продемонструвала автопідприємство за останні три роки що відображено у таблицях 3.1 та 3.2 А також на діаграмах 3.2 та 3.3.

Вантажообігом називається кількість вантажу, що перевозиться на певну відстань протягом певного часу [3].

Таблиця 3.1

Значення обсягу перевезень «Вантажоперевезення-24» за період 2022-2024 рр.

Рік	Обсяг вантажу, тис.т
2022р.	920
	970
	1000
	940
Всього за 2022 р.	3 830
2023р.	2 280
	2 820
	3 090
	3 220
Всього за 2023 р.	11 410
2024 р.	3 160
	5 170
	6 220
	5 670
Всього за 2024 р.	20 220

Щоб унаочнити наведені показники, будемо на їх основі діаграму на (рис. 3.2).

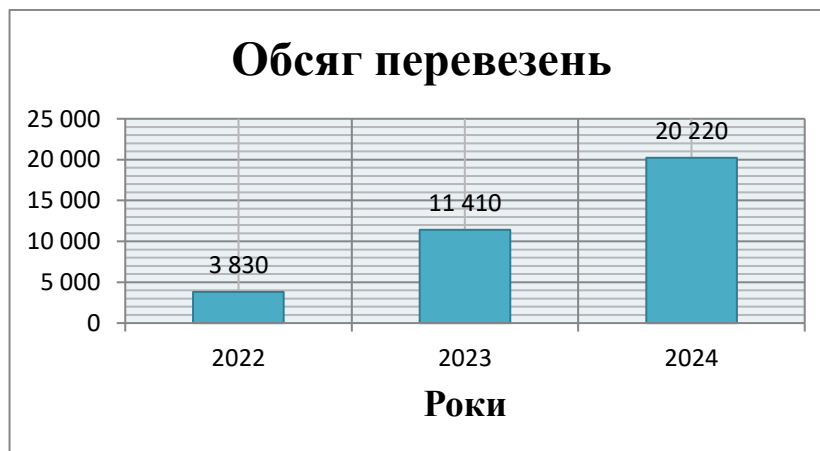


Рис. 2.2. Обсяг перевезень «Вантажоперевезення-24» за 2020-2023 рр.

Згідно з наведеною діаграмою видно, що на автопідприємстві різко

збільшився обсяг перевезень починаючи з 2023 року. Це можна обґрунтувати тим, що воно нарощує обсяги перевезень закріплюючись на автотранспортному ринку вантажних перевезень, що відображається на збільшенні кількості замовлень зокрема також і в міжнародному сполученні.

Тепер проведемо дослідження вантажообігу підприємства у тис. тонно-кілометрах за ті ж роки.

Таблиця 3.2.

Вантажообіг за 2022-2024 рр.

2022 р.	4892
	1335
	4664
	6012
Всього за 2022р.	16903
2023 р.	11156
	10961
	11279
	11484
Всього за 2023р.	44880
2024 р.	11845
	11843
	11862
	13778
Всього за 2024 р.	49328

Щоб унаочнити наведені показники, будемо на їх основі гістограму на (рис. 3.3).

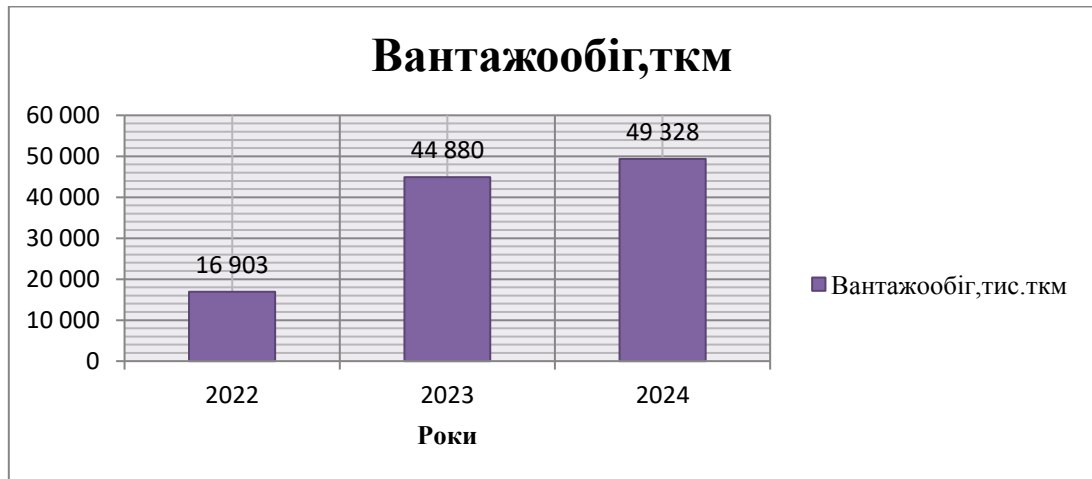


Рис. 3.3. Гістаграма вантажообігу за 2022-2024 рр.

Як видно з гістаграми, підприємство за термін з 2022 по 2024 роки змогло збільшити вантажообіг в декілька разів. Це означає, що воно зайняло свою гідну нішу у роботі на оборону нашої країни, а саме в перевезенні різних вантажів, зокрема будівельних для відбудови пошкоджених рашистами будівель на території України.

3.2. Доставки вантажів будівельного характеру автомобілями «Вантажоперевезення-24»

З 02 лютого 2020 до 31 грудня 2024 року за укладеним договором «Вантажоперевезення-24» здійснювало перевіз цегли палетованої від складу цегельного заводу ТОВ «Синтез» до гіпермаркетів мережі «Компанія Newholand». При цьому контроль за організацією технологічного процесу був за спеціалістами «Вантажоперевезення-24»,

Вантаж перевозився кожний день до мережі «Компанія Newholand» в м. Київ.

При цьому структура вантажопотоку має неоднорідний характер через зміни потреб маркету.

Для визначення маршрутизації в межах діяльності вантажоперевезень підприємства «Вантажоперевезення-24» нам потрібно здійснити визначення вартості автомобільних перевезень для наступних маршрутів:

- маятникового маршруту який проходить через місто Кропивницький, місто Київ і знову місто Кропивницький позначимо цей маршрут (А);
- розвізного маршруту який буде проходити через міста Кропивницький, корсунь-Шевченківський, Обухів Київської області та місто Київ це маршрут (Б). Як було визначено раніше, перевезення за даними маршрутами доцільне якщо буде замовлено більше 6 піддонів з цеглою;
- розвізний маршрут де замовником є компанія New Holland офіс якої розташований у місті Києві проходить через міста: Кропивницький, Дніпро, Полтава, Бровари Київської області та місто Київ (маршрут В).

При визначенні доцільності вказаних вище маршрутів потрібно дати визначення їх ефективності. Для того щоб це здійснити, в першу чергу ми відштовхуємося від того, що для перевезень буде задіяний автомобіль Renault Trucks T із напівпричепом Krone вантажопідйомністю 24 т та об'ємом від 100 м³.

Для необхідності здійснення маршрутизації автомобільних перевезень потрібно здійснити наступні заходи. Розробити маршрути таким чином щоб пробіг автомобіля з вантажем був найменший швидкість доставки найбільша, а також мінімальні витрати на паливно-мастильні матеріали. При здійсненні маршрутизації автомобільних перевезень необхідно також враховувати довжину маршруту, вид вантажу, його транспортні характеристики, вантажопідйомність автотранспортного засобу, якість та організацію автомобільного руху по дорогах вздовж всього маршруту, а також можливість здійснення технічного обслуговування транспортних засобів які на цих маршрутах задіяні. Оскільки підприємство «Вантажоперевезення-24»

обмежується автоперевезеннями лише на території нашої держави то технологію перевезення вантажу характеризують три ознаки: розчленовування процесу перевезення, координація й етапність, однозначність дій (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Схема технології перевезення вантажів автопідприємством
«Вантажоперевезення-24»

Огляд транспортної характеристики цегли

Як зазначено у «Правилах перевезення вантажів на автомобільному транспорті» по території нашої країни, такий вантаж будівельного призначення як цегла має класифікацію в залежності від того яким буде коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортного засобу. Дана характеристика наведена у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Класність цегли як об'єкт вантажних перевезень

Класи	I	II	III	IV
Коефіцієнт використання вантажопідйомності (статичний), ($\gamma_{ст}$)	1,00 – 0,95	0,72 - 0,94	0,52 - 0,71	< 0,51

Характеристика укрупненої одиниці цегли

Цегла разом з палетою представляє собою укрупнену вантажну одиницю.

Вага палета: 1,145 т; розмір 1200×1000 кількість цеглин на одній палеті: 300 шт (рис. 3.5); кількість палет в кузові автомобіля - 32 шт;



Рис 3.5. Цегла палетована як укрупнена вантажна одиниця

Згідно правил створення укрупненої вантажної одиниці зокрема із цегли:

- цегляний штабель на піддоні не повинен перевищувати півтора метри;
- для того щоб не забруднювати в процесі вантажно-розвантажувальних робіт і транспортування цеглу необхідно закрити поліетиленовою плівкою [12, 22].

Компанія «Синтез володіє» складським приміщенням категорії «С» що розташоване безпосередньо на території компанії. Це споруда, що являє собою критий майданчик висота якого досягає 6 м, покриття асфальтобетонне [13].

Серед навантажувачів в основному електроприводні вильчасті. Так як наш вантаж знаходиться на піддонах, то спосіб навантаження обираємо механізований, для чого використовуємо електронавантажувач CPD15L1 (рис. 3.6.) [17]. Спосіб завантаження транспортних засобів обираємо із заднюю борту через рампу і адаптуючі доріжки [4,5,16].



Рис 3.6. Навантажувач електроприводний CPD15L1

Час завантаження цегли в палетах у напівпричер

Визначаємо кількість часу, що потрібно для завантаження одного піддона цегли електронавантажувачем CPD15L1.

$$T_{ц} = \varphi \cdot (t_1 + t_2 + \dots + t_8), \quad (3.2)$$

φ – є уточнюючим коефіцієнтом ($\varphi = 0,81 \div 1,22$) для мінімізації похибки при розрахунках. Приймаємо $\varphi = 1,11$.

$$t_{5,8} = \frac{2,754}{0,5} + 7 = 12,5 \text{ с}$$

$$T_{ц} = 1,1 \cdot (22 + 3 + 3 + 6 + 12,5 + 2 + 6 + 12,5 + 7 + 16) = 90 \text{ с} = 0,025 \text{ год}$$

Розрахуємо час завантаження вантажу на автотранспортний засіб електронавантажувачем EM – 1631 для АТЗ (рис.2.11):

$$T_{ц} = T_{ц} \cdot n, \quad (2.5)$$

$$T_{цА} = 0,025 \cdot 32 = 0,8 \text{ год} = 48 \text{ хв}$$

Згідно технічних характеристик АТЗ Renault Trucks Т із напівприцепом Krone моделі SDP-27, вантажопідйомність - 24 т та об'єм 92,89 м³), проводимо

розрахунок максимальної кількості укрупнених вантажних одиниць (рис. 3.7) і коефіцієнту використання вантажопідйомності:

$$\gamma_{\text{ст}} = \frac{q_{\text{в}}}{q_{\text{н}}}, \quad (3.6)$$

де: $q_{\text{в}}$ – загальна маса вантажу в АТЗ;

$q_{\text{н}}$ – номінальна вантажопідйомність АТЗ.

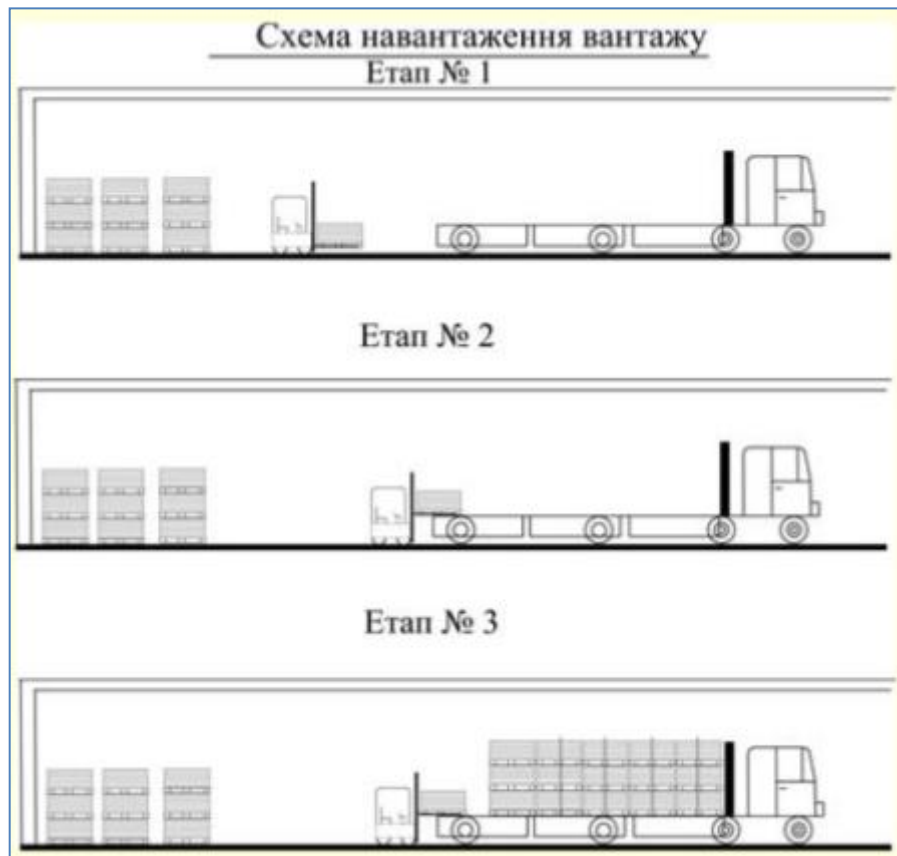


Рис 3.7. Послідовність етапів завантаження палетованої цегли на Renault Trucks T із напівпричепом Krone [14]

Визначаємо коефіцієнт використання вантажопідйомності середній:

$$\gamma_p = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} g_{pi}}{q}, \quad (3.7)$$

де q – номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

g_{pi} – обсяг вантажу для i -го пункту, т.;

n_3 – число точок завезення цегли.

Для автомобіля DAF XF 95 із напівпричепом Krone

$$\gamma_{стА} = \frac{750 \cdot 30}{23000} = 0,978$$

Для автомобіля Renault Trucks T із напівпричепом Krone

$$\gamma_{стА} = \frac{750 \cdot 32}{24000} = 1,0$$

$$\gamma_{стБ} = \frac{750 \cdot 16}{24000} + \frac{16 \cdot 750}{24000} = 1,0$$

$$\gamma_{стВ} = \frac{1140 \cdot 8}{24000} + \frac{1140 \cdot 6}{24000} + \frac{1140 \cdot 6}{24000} + \frac{1140 \cdot 6}{24000} = 1,0$$

Розміри кузова автомобіля Renault Trucks T із напівпричепом Krone SDP 27 $13,6 \times 2,48 \times 2,75$ (м).

Схематичне розміщення палет в кузові автомобіля Renault Trucks T із напівпричепом Krone представлено на рис. 3.8.

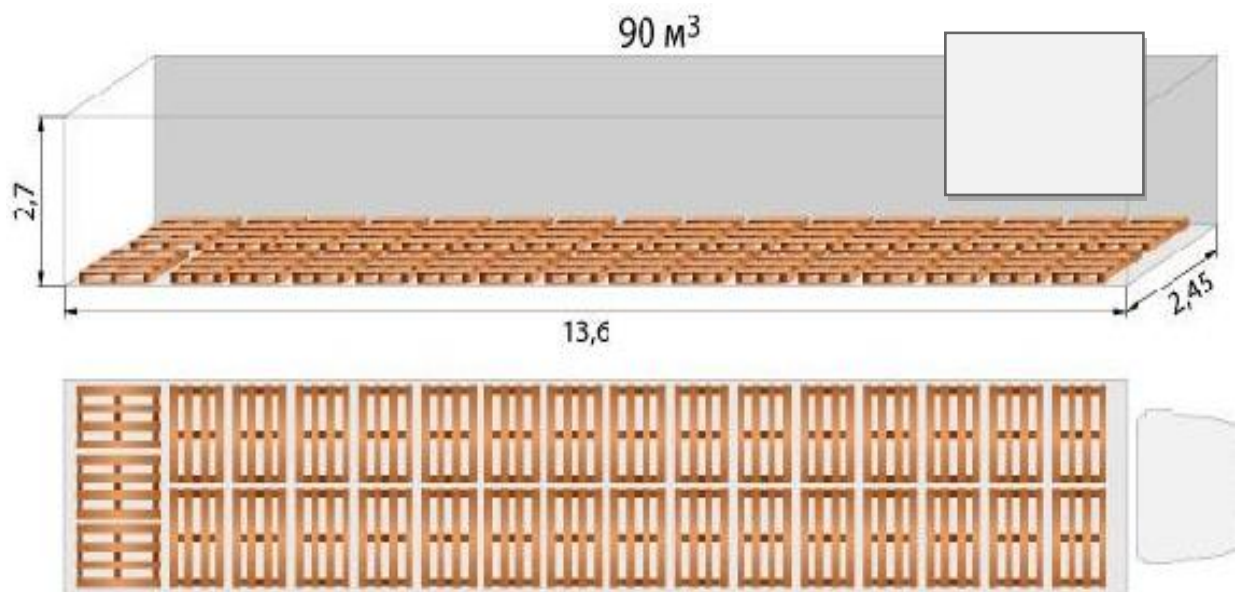


Рис. 2.8. Схема розміщення палет в напівпричепі Krone SDP 27

3.3. Будівельні матеріали як об'єкт транспортної характеристики та розрахунки маршрутизації перевезень на прикладі палетованої цегли

Надамо маятниковому маршруту «м. Кропивницький - м.Київ – м. Кропивницький» позначення А (рис. 2.9).

Надамо розвізному маршруту «м. Кропивницький – м. Корсунь-Шевченківський – м. Обухів – м. Київ – м. Кропивницький» позначення Б (рис. 2.10) і проведемо розрахунок основних техніко-економічних показників. Автотранспортний засіб, що обслуговує маршрут Б належить до орендованих, і є припущення, що фахівці «Вантажоперевезення-24» повинні організувати вантажні роботи цього автопоїзда, щоб зменшити собівартість перевезенн за адресою: м. Київ, вул. Окружна, 6б палетами – склад Європалет в м. Києві [18].

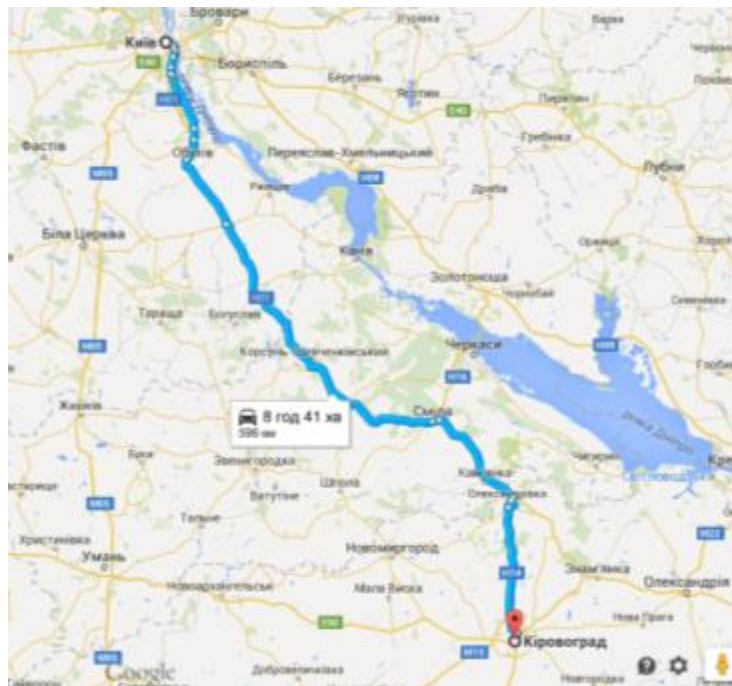


Рис 2.9. Маятниковий маршрут «Кропивницький – Київ – Кропивницький» (А)

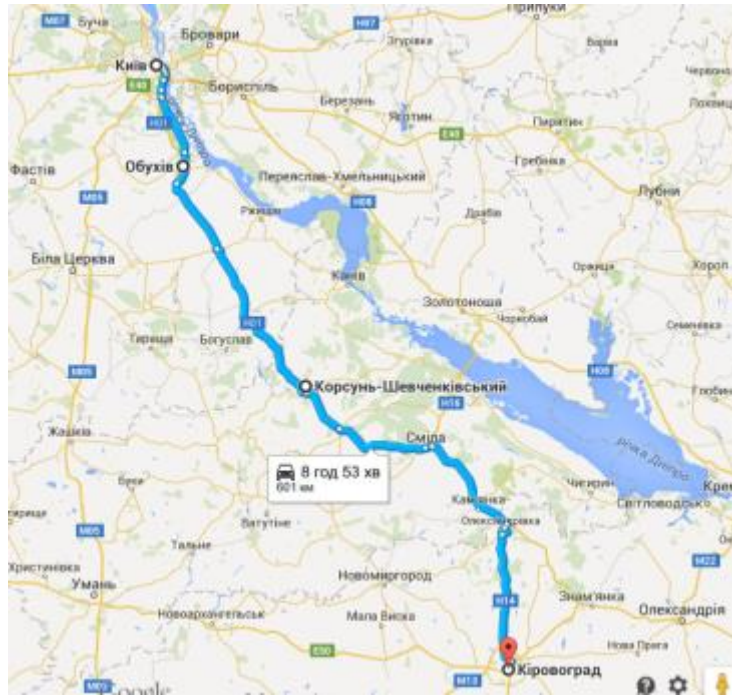


Рис. 2.10. Схема розвізного маршруту «Кропивницький – Корсунь-Шевченківський – Обухів – Київ – Кропивницький» (Б)

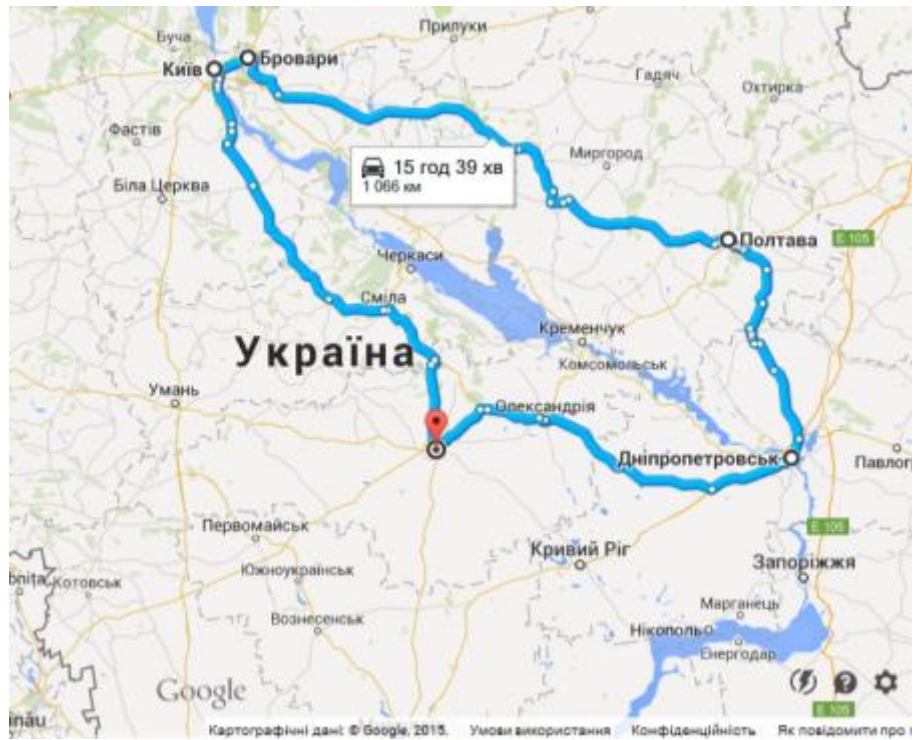


Рис. 2.11. Схема розвізного маршруту «Кропивницький – Дніпро – Полтава – Бровари – Київ – Кропивницький» (В)

Проведемо розрахунок обраних маршрутів, що пов'язані з доставкою цегли на палетах. Вихідні дані оформимо у вигляді таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Вихідні дані для розрахунку маршрутів А,Б і В

Назви показників	Маршрут		
	А	Б	В
Коефіцієнт $\gamma_{ст}$	1,0	1,0	1,0
Час на вантажно-розвантажувальні роботи, год.	0,8	1	1,2
Періодичність рейсів	1 раз за добу	2 рази у тиждень	1 раз у тиждень
Відстань (маршруту), км	598	603	1135

Будемо вважати, що за добу реально здійснити одну їзду.

Визначаємо основні ТЕП роботи автомобіля Renault Trucks Т із напівпричепом Krone на маршрутах «Вантажоперевезення-24».

1) Годинна продуктивність у т/год (P_Q):

$$P_Q = \frac{q_n * V_m * \beta_e * \gamma_{ст}}{l + V_m * \beta_e * T_{ц}} \text{ т/год}, \quad (2.10)$$

де V_m - технічна швидкість, км/год.;

l - пробіг автомобіля або автопоїзда, км;

β_e - коефіцієнт використання пробігу;

$\gamma_{ст}$ - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності;

q_n - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

$T_{ц}$ - час навантаження автомобіля, год.

Сідельний тягач Renault Trucks Т:

Маршрут А - $l_{заг} = 598$ км: $l_{ві} = 249$ км

$$P_{QA} = \frac{24 * 35 * 0,5 * 1}{318 + 35 * 0,5 * 0,8} = \frac{420}{332} = 1,265 \text{ т/год.}$$

Маршрут Б - $l_{ві} = 318$ км:

$$P_{QB} = \frac{24 * 35 * 0,5 * 1}{318 + 35 * 0,5 * 1,2} = \frac{420}{339} = 1,238 \text{ т/год.}$$

Маршрут В - $l = 1135$ км: $l_{\text{ві}} = 814$ км

$$P_{QB} = \frac{24 * 35 * 1 * 0,717}{814 + 45 * 0,717 * 1,2} = \frac{602,28}{852,718} = 0,706 \text{ т/год.}$$

2) Годинна продуктивність в т·км/год (W_p):

$$W_p = \frac{q_n * V_m * \beta_e * \gamma_{cm} * l}{l + V_m * \beta_e * T_u} \text{ ткм/год,} \quad (2.11)$$

де, V_m - технічна швидкість, км/год.;

l - пробіг автопоїзда з вантажем, км;

β_e - коефіцієнт використання пробігу;

γ_{cm} - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності;

q_n - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

T_u - час навантаження автомобіля, год.

Автомобіль Renault Trucks Т із напівпричепом Krone:

Маршрут А - $l_{\text{ві}} = 249$ км:

$$W_{pA} = \frac{24 * 35 * 0,5 * 1 * 249}{249 + 35 * 0,5 * 0,8} = \frac{104580}{263} = 397,64 \text{ ткм/год.}$$

Маршрут Б - $l_{\text{ві}} = 249$ км:

$$W_{pB} = \frac{24 * 35 * 0,5 * 1 * 249}{249 + 35 * 0,5 * 1,2} = \frac{104580}{270} = 387,33 \text{ ткм/год.}$$

Маршрут В - $l_{\text{ві}} = 814$ км:

$$W_{pB} = \frac{24 * 35 * 1 * 0,717 * 814}{814 + 35 * 0,717 * 1,2} = \frac{490255,92}{844,114} = 580,79 \text{ ткм/год.}$$

3) Витрати палива:

Користуючись нормами витрат палива, [9,10,11,19,21] необхідно розрахувати витрати палива для Renault Trucks Т за формулою:

$$Q_n = 0,01(H_{SAN} * S + H_W * W) * (1 + 0,01 * K_{\Sigma}), \quad (3.12)$$

де, H_{SAN} - лінійна норма витрати палива на пробіг автопоїзда:

$$H_{SAN} = H_s + H_g * G_{np}, \text{ л/100 км (м}^3\text{/100 км)}, \quad (3.13)$$

де: H_s - базова лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля, л/100 км

H_g - норма витрати палива на одну тону спорядженої маси причепа або напівпричепа,

G_{np} - споряджена маса причепа або напівпричепа, т.

H_W - норма на транспортну роботу

W - обсяг транспортної роботи, ткм ($W = G_{ван} \cdot S_{ван}$, де $G_{ван}$ - маса вантажу, $S_{ван}$ - пробіг з вантажем).

$$H_W = 1,3 \text{ л/100 ткм}$$

$$H_g = 1,3 \text{ л/100 ткм}$$

Оскільки перевезення здійснюються з використанням установки «клімат-контроль» (+5%), то сумарний коригуючий коефіцієнт дорівнює:

$$K_{\Sigma} = 5$$

Сідельний тягач Renault Trucks T:

Маршрут А - $l = 598$ км:

$$Q_{HA} = 0,01((41 * 598 + 1,3 * 397)) * (1 + 0,01 * 5) = 258 \text{ л}$$

Маршрут Б - $l = 603$ км:

$$Q_{HB} = 0,01((32 + 1,3 * 6,85) * 603 + 1,3 * 387) * (1 + 0,01 * 5) = 249 \text{ л}$$

Маршрут В - $l = 1135$ км:

$$Q_{HB} = 0,01((32 + 1,3 * 6,85) * 1135 + 1,3 * 581) * (1 + 0,01 * 5) = 497 \text{ л}$$

4) Розрахунок часу доставки вантажу:

$$t_{\epsilon} = \frac{l}{V_m} + T_{\epsilon} * 2, \text{ год} \quad (2.14)$$

де V_m - технічна швидкість, км/год.;

T_y – час навантаження автомобіля, год.

Сідельний тягач Renault Trucks T:

Маршрут А - $l = 598$ км:

$$t_g = \frac{598}{35} + 0,8 * 2 = 18,7 \text{ год.}$$

Маршрут Б - $l = 603$ км:

$$t_g = \frac{603}{35} + 1,2 * 2 + 2 * 0,5 = 20,63 \text{ год.}$$

Маршрут В - $l = 1135$ км:

$$t_g = \frac{1135}{35} + 0,8 * 2 + 4 * 0,5 = 36,1 \text{ год.}$$

Де, $t_{\text{од}} = 0,5$ год – час на очікування початку операції розвантаження на складі ВО [20].

Результати розрахунків оформлюємо у вигляді табл. 3.7

Таблиця 2.7.

Техніко–експлуатаційні показники маршрутів

Показник	МАРШРУТ		
	А	Б	В
Годинна продуктивність в тоннах P_T , т/год	1,265	1,238	0,706
Годинна продуктивність в ткм W_T , ткм/год	397,64	387,33	580,79
Нормативні витрати палива Q_n , л	258	249	497
Час на доставку вантажу, год	18,7	20,63	36,1

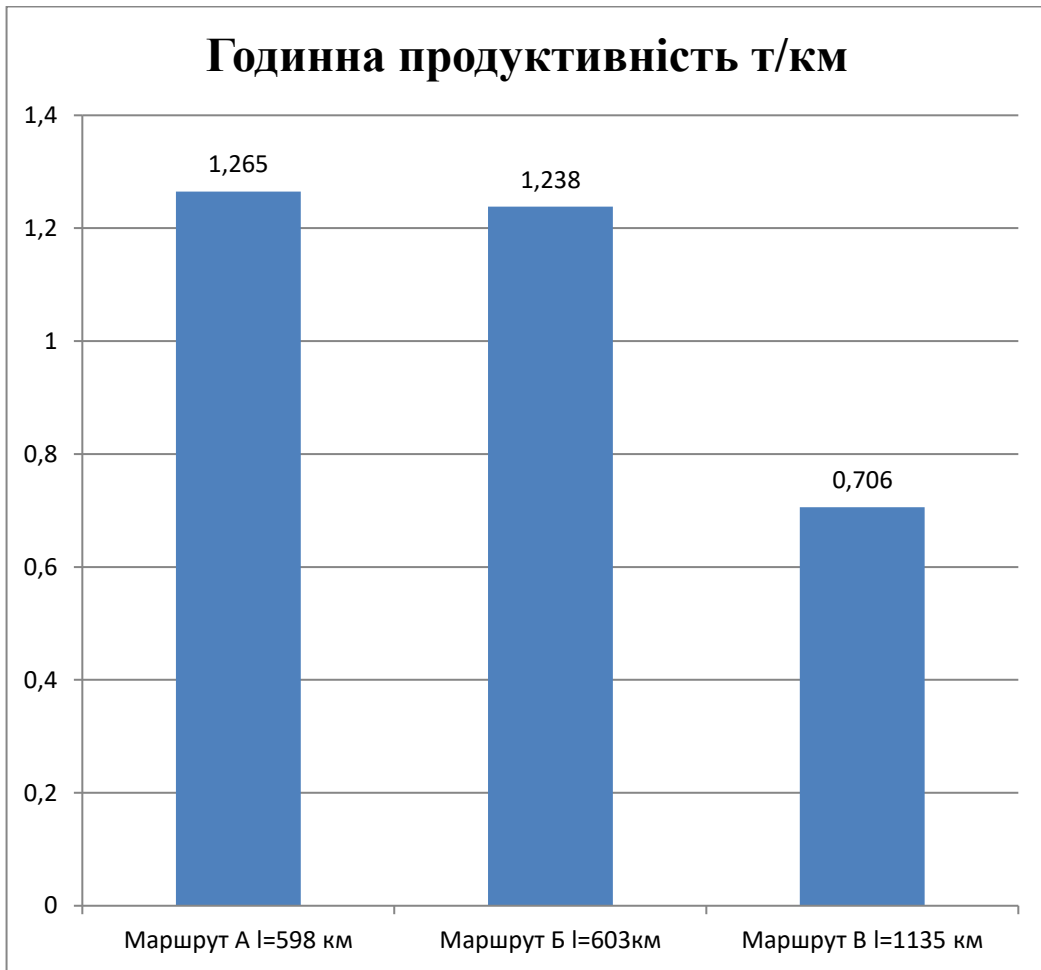


Рис. 3.12. Гістограма годинної продуктивності у т/км

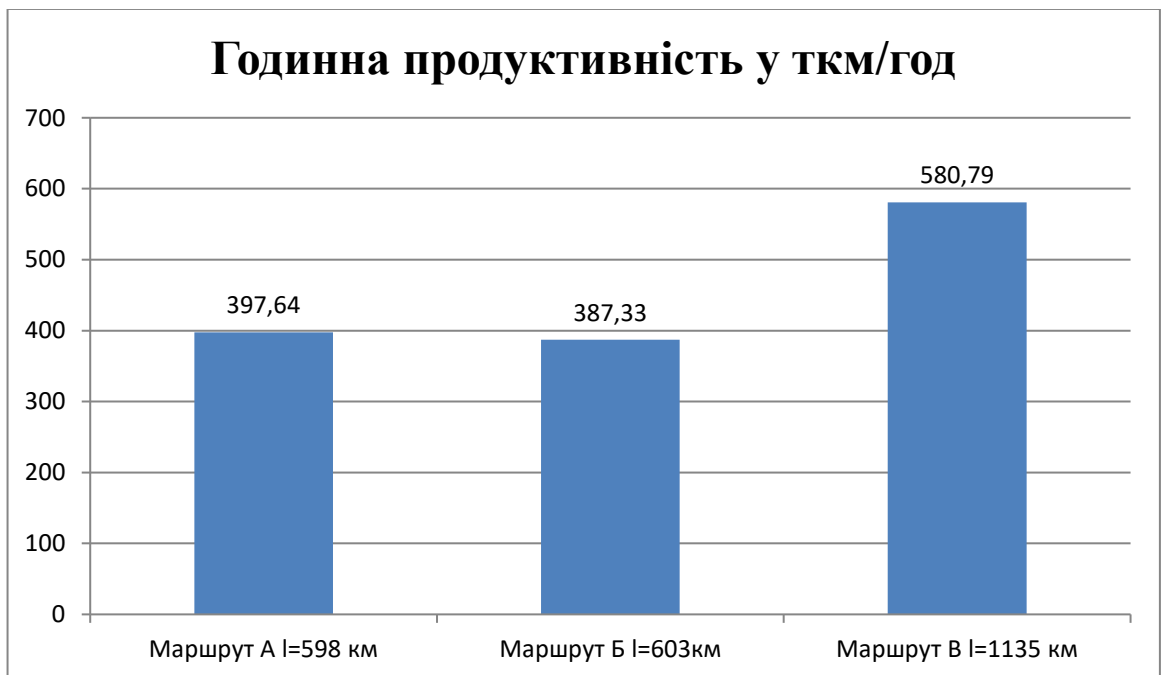


Рис. 3.13. Гістограма годинної продуктивності у т.км/год

Розрахунок експлуатаційних витрат[20]

Більш економічним є варіант де найменші приведені витрати:

$$C_1 = S_{\text{форм.}} + S_{\text{нав.}} + S_{\text{пер.}} + S_{\text{розвант.}} + S_{\text{дод.}} + K_{\text{нав.}} + K_{\text{пер.}} + K_{\text{розвант.}} + K_{\text{дод.}}, \quad (3.15)$$

де: $S_{\text{форм.}}$, $S_{\text{нав.}}$, $S_{\text{пер.}}$, $S_{\text{розвант.}}$, $S_{\text{дод.}}$ - експлуатаційні витрати відповідно на формування партії вантажу, навантаження, перевезення, розвантаження і додаткове обладнання, (грн./т).

$K_{\text{нав.}}$, $K_{\text{пер.}}$, $K_{\text{розвант.}}$, $K_{\text{дод.}}$ - номінальні капітальні вкладення відповідно у засоби навантаження, перевезення, розвантаження та додаткове обладнання, (грн./т).

Розрахунок експлуатаційних витрат при перевезенні 1 т вантажу:

Собівартість перевезень розраховується по формулі:

$$S_{\text{пер.}} = \frac{C_{\text{зм.}} \cdot l}{q_n \cdot \gamma_c \cdot \beta} + 1,27(C_2 + C_3 \cdot l) + \frac{(TV_T \beta + l) \cdot C_{\text{нос.}}}{q_n \cdot \gamma_c V_T \beta}, \text{ грн./т} \quad (3.16)$$

$$C_{\text{носА}}^{3П^1} = \frac{200 * 1 * 1,04}{35 * 1 * 0,5} = 11,88 \text{ грн./т}$$

$$C_{\text{носБ}}^{3П^2} = \frac{200 * 1,04}{35 * 0,55} = 10,8 \text{ грн./т}$$

$$C_{\text{носВ}}^{3П^3} = \frac{200 * 1 * 1,04}{35 * 0,717} = 6,2 \text{ грн./т}$$

✓ за виконані тонно-кілометри:

$$C_{\text{зм}}^{3П} = \frac{C_m * \alpha_{\text{зн}}}{V_m * \beta * q_n * \gamma_c}, \text{ грн./ткм} \quad (3.18)$$

де C_m - годинна тарифна ставка, 200 грн./год.;

q_n - вантажопідйомність ТЗ, т;

$\alpha_{\text{зн}}$ - поправочний коефіцієнт, $\alpha_{\text{зн}} = 1,04$;

γ_c - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності ТЗ;

V_m - технічна швидкість ТЗ при даних перевезеннях, км/год.;

β - коефіцієнт використання пробігу ТЗ.

$$C_{зМА}^{3П^1} = \frac{200 * 1,04}{35 * 0,5 * 24 * 1} = 0,495 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{зМБ}^{3П^2} = \frac{100 * 1,04}{35 * 1 * 24 * 0,55} = 0,45 \text{ грн./ткм.}$$

$$C_{зМБ}^{3П^2} = \frac{200 * 1,04}{35 * 1 * 24 * 0,717} = 0,345 \text{ грн./ткм.}$$

- Розраховуємо витрати палива:

$$C_{зМ}^{пал} = \frac{Ц_n * k_m * H_{км}}{q_n * \gamma_c * \beta} + k_m * Ц_n * H_{ткм}, \text{ грн./ткм}, \quad (3.19)$$

$Ц_n$ - відпускна ціна палива, грн./л, $Ц_n = 52$ грн на період 27.04.2025
(див. рис. 1.9);

k_m - коефіцієнт, що враховує додаткову витрату палива в кліматичних чи інших умовах, $k_m = 1,05$;

$H_{км}$ - норма витрати палива, л/100 км;

$H_{ткм}$ - додаткова норма витрати палива на транспортну роботу,
 $H_{ткм} = 1,3$ л/100ткм [25]

q_n - вантажопідйомність ТЗ, т;

γ_c - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності ТЗ;

β - коефіцієнт використання пробігу ТЗ.

$$C_{зМА}^{пал^1} = \frac{52 * 1,05 * 32}{24 * 0,5 * 1 * 100} + \frac{1,05 * 52 * 1,3}{100} = 2,166 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{зМБ}^{пал^1} = \frac{52 * 1,05 * 32}{24 * 0,55 * 1 * 100} + \frac{1,05 * 50 * 1,3}{100} = 2,04 \text{ грн./ткм}$$

$$C_{зМБ}^{пал^1} = \frac{52 * 1,05 * 33}{24 * 0,717 * 1 * 100} + \frac{1,05 * 50 * 1,3}{100} = 1,73 \text{ грн./ткм}$$

- Розрахунок витрат на експлуатаційні матеріали

Витрати на експлуатаційні матеріали становлять 22% від витрат на паливо для рухомого складу, тобто:

$$C_{зМ}^{екс} = 0,22 * C_{зМ}^{пал} \text{ грн./ткм}; \quad (3.20)$$

$$C_{зМА}^{екс^1} = 0,22 * 2,166 = 0,477 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{зМБ}^{екс^2} = 0,22 * 2,04 = 0,449 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{зМВ}^{екс^3} = 0,22 * 1,73 = 0,381 \text{ грн./ткм}$$

- Розрахунок витрат на технічне обслуговування й поточний ремонт:

$$C_{зМ}^{то} = \frac{C_{то}}{1000 * q_H * \gamma_c * \beta} \text{ грн./ткм}, \quad (3.21)$$

де: $C_{то}$ - норма витрат на технічне обслуговування й поточні ремонти, грн./1000км; становить 0,45% від балансової вартості автомобіля на 1000 км пробігу;

q_H - вантажопідйомність ТЗ, т;

γ_c - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності ТЗ;

β - коефіцієнт використання пробігу ТЗ.

$$C_{зМА}^{то^1} = \frac{0,0045 * 500000}{1000 * 24 * 0,5 * 1} = 0,391 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{зМБ}^{то^2} = \frac{0,0045 * 500000}{1000 * 24 * 0,55 * 1} = 0,17 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{зМВ}^{то^3} = \frac{0,0045 * 500000}{1000 * 24 * 0,717 * 1} = 0,131 \text{ грн./ткм}.$$

- Витрат на заміну коліс:

$$C_{зМ}^{ш} = \frac{Ц_{ш} * H_{ш} * n_{ш}}{1000 * q_H * \gamma_c * \beta} \text{ грн./ткм}, \quad (3.22)$$

де: $Ц_{ш}$ - відпускна ціна однієї шини, грн.;

$H_{ш}$ - норма на відновлення шини, % на 1000 км ($H_{ш} = 2\%/1000 \text{ км}$);

$n_{ш}$ - число шин без запасних;

q_H - вага вантажу, т;

γ_c - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності ТЗ;

β - коефіцієнт використання пробігу ТЗ.

$$C_{зМА}^{ш^1} = \frac{5100 * 0,02 * 18}{1000 * 24 * 0,5 * 1} = 0,153 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{зМБ}^{ш^2} = \frac{5100 * 0,02 * 18}{1000 * 24 * 0,55 * 1} = 0,139 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{зМВ}^{ш^3} = \frac{5100 * 0,02 * 18}{1000 * 24 * 0,717 * 1} = 0,107 \text{ грн./ткм};$$

- Витрати на відновлення АТЗ:
-

$$C_{3M}^{\text{відн}} = \frac{k_d \cdot n_B}{1000 \cdot q_H \cdot \gamma_c \cdot \beta} \text{ грн./ткм}, \quad (3.23)$$

де: k_d - коефіцієнт, що враховує доставку транспорту, $k_d = 1,07$;

n_B - норма відрахувань на повне відновлення, грн./1000 км., становить 0,37% від балансової вартості автомобіля;

q_H - вага вантажу, т;

γ_c - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності ТЗ;

β - коефіцієнт використання пробігу ТЗ.

$$C_{3MA}^{\text{відн}^1} = \frac{1,07 \cdot 0,0037 \cdot 1500000}{1000 \cdot 24 \cdot 0,5 \cdot 1} = 4,95 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{3MB}^{\text{відн}^2} = \frac{1,07 \cdot 0,0037 \cdot 1500000}{1000 \cdot 24 \cdot 0,55 \cdot 1} = 4,5 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{3MB}^{\text{відн}^3} = \frac{1,07 \cdot 0,0037 \cdot 1500000}{1000 \cdot 24 \cdot 0,717 \cdot 1} = 3,45 \text{ грн./ткм};$$

- Розрахунок сумарних змінних витрат:

$$C_{3M} = C_{3M}^{\text{ЗП}} + C_{3M}^{\text{пал}} + C_{3M}^{\text{екс}} + C_{3M}^{\text{то}} + C_{3M}^{\text{ш}} + C_{3M}^{\text{відн}}; \quad (3.24)$$

$$C_{3MA} = 0,495 + 2,166 + 0,477 + 0,391 + 0,153 + 4,95 = 8,63 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{3MB} = 0,45 + 2,04 + 0,449 + 0,17 + 0,139 + 4,5 = 7,75 \text{ грн./ткм};$$

$$C_{3MB} = 0,345 + 1,73 + 0,381 + 0,131 + 0,107 + 3,45 = 6,114 \text{ грн./ткм};$$

Розрахунки заносимо у таблицю 3.8. і гістаграму (рис. 3.14).

Таблиця 3.8.

Постійні та змінні витрати автомобіля Renault Trucks T на маршрутах
«Вантажоперевезення-24»

Показник	Маршрут		
	А	Б	В
Витрати на ЗП за перевезені тонни (постійні витрати), грн./т.	11,88	10,8	6,2
Сумарні змінні витрати, грн./ткм.	8,63	7,75	6,12

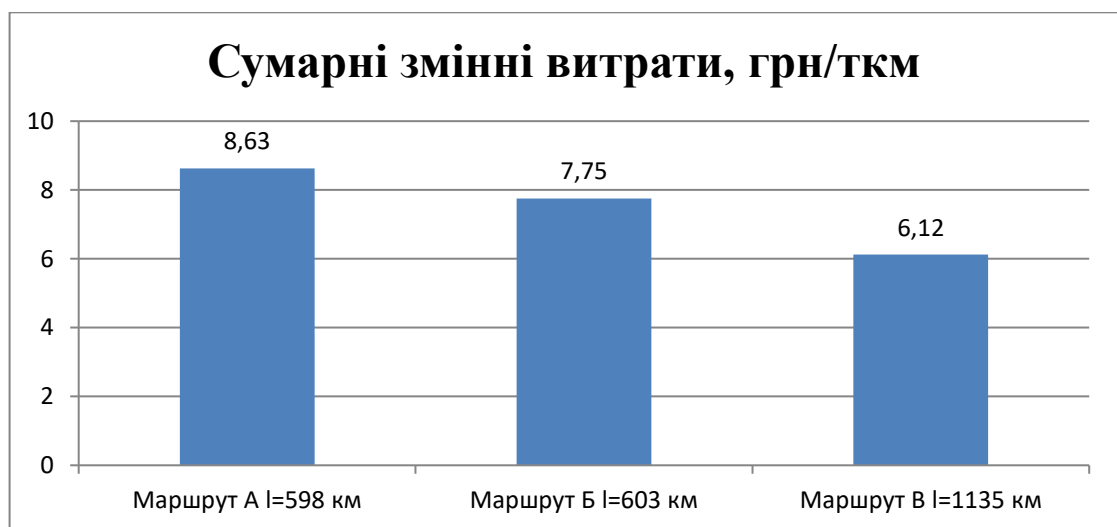


Рис. 3.14. Гістограма сумарних змінних витрат на автоперевезення

Визначено, що мінімальне значення змінних витрат у маршруту В
«Кропивницький – Дніпро – Полтава – Бровари – Київ – Кропивницький»

$$C_{змБ} = 6,12 \text{ грн./ткм}$$

Собівартість перевезень для сідельного тягача Renault Trucks T на маршрутах:

Маршрут А - $l = 598 \text{ км}$:

$$S_{перА} = \frac{8,63 * 598}{24 * 1 * 0,5} + 1,27 * (8 + 0,4 * 598) + \frac{(0,8 * 35 * 1 + 598) * 11,88}{24 * 1 * 35 * 0,5} =$$

$$= 540,03 \text{ грн./т};$$

Маршрут Б - $l = 603 \text{ км}$:

$$S_{перБ} = \frac{7,75 * 603}{24 * 0,55 * 1} + 1,27 * (8 + 0,4 * 603) + \frac{(1,2 * 35 * 1 + 603) * 10,8}{24 * 0,55 * 35 * 1} =$$

$$= 661,55 \text{ грн./т};$$

Маршрут В - $l = 1066$ км:

$$S_{перВ} = \frac{6,12 * 1135}{24 * 0,717 * 1} + 1,27 * (8 + 0,4 * 1135) + \frac{(1,2 * 35 * 1 + 1135) * 6,2}{24 * 0,717 * 35 * 1} =$$

$$= 930,62 \text{ грн./т.}$$

Як показали результати наших розрахунків найбільш ефективним маршрутом за критерієм сумарних змінних витрат виявився маршрут В в якого сумарні витрати затраченого часу сягають 36,1 годин, витрати палива 497 л., собівартість перевезень 930 грн/т., а сумарні змінні витрати – 6,12 грн/ткм.

Висновки до розділу 3

Маршрути А і Б з точки зору собівартості можна вважати слабоприбутковими для автопідприємства вантажоперевезення 24 тому для них необхідно здійснити наступні заходи.

1. Використовувати орендні автомобілі для вантажних перевезень на маршрутах А і Б.

2. Здійснити впровадження логістичного відділу, що за очікуваними результатами повинно забезпечити зниження такого важливого показника як собівартість перевезень в тонах на годину на маршрутах.

3. Провести розрахунок маршрутизації А Б і В при використанні за такого методу як «найкоротша зв'язуюча мережа».

РОЗДІЛ 4

**ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА ПЕРЕВЕЗЕНЬ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ
НА ПРИКЛАДІ «ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ-24»****4.1. Шляхи поопліщення вантажних перевезень будівельних вантажів
як системи логістики**

Результати наших розрахунків показують, що найефективнішим з досліджених маршрутів є маршрут В, де затрати часу на доставку вантажу становлять 36,1 годин, витрати палива 497 л, а сумарні змінні витрати – 6,12 грн/ткм.

Маршрути А і Б слід вважати менш прибутковими для «Вантажоперевезення-24», тому ми вирішили розробити такі заходи їх удосконалення:

1. Орендовати ТЗ для роботи на маршрутах, що орієнтовно призведе до зменшення витрат «Вантажоперевезення-24»;
2. Впровадити логістичний відділ, що забезпечить постійні зворотні завантаження, що в свою чергу призведе до очікуваного зменшення собівартості перевезень на маршрутах.
3. Здійснити розробку маршрутів на прикладі шести вантажоотримувачів палетованої цегли за допомогою методу «найкоротшої зв'язуючої мережі».

Здійснимо аналіз доцільності використання орендних АТЗ на маршрутах А, Б і В в умовах автопідприємства «Вантажоперевезення-24».

Станом на 12.05.2025 вартість одного кілометра АТЗ Renault Trucks Т ($q_n = 24$ та $V_n = 90 \text{ м}^3$), що пропонує ТОВ «SAT» для автоперевезень по Україні становить 44 грн/км, що в нашому випадку у перерахунку на 1 тоннокулометр дорівнюватиме $88/24=3,68$ грн/т

Вартість 1 ткм для аналогічних ТЗ, що належать до власного парку «Вантажоперевезення-24» для маршрутів А та В складає понад 6 грн/т

виходячи із сумарних змінних витрат (див.табл.3.7) і становлять в середньому якщо брати маршрути А, Б і В – 9,75 грн/ткм.

Для перевірки гіпотези про те, що наймані автотранспортні засоби типу Renault Trac T використовувати на маршрутах А і Б вигідніше ми проводимо дослідження з розрахунку доцільності використання означених орендних автомобілів за умовою:

$$S_{\text{оренди}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн} \quad (4.1)$$

де, $S_{\text{оренди}}$ – вартість перевезення цегли орендними Renault Trucks T ТОВ «SAT», грн;

$S_{\text{власного парку}}$ - зачення вартості автоперевезення палетованої цегли АТЗ власного парку підприємства «Вантажоперевезення-24», грн;

Тарифна ставка для здійснення 1 ткм:

$$T_{\text{власного парку}} = 9,75 \frac{\text{грн}}{\text{ТКМ}};$$

$$T_{\text{найм}} = 3,68 \frac{\text{грн}}{\text{ТКМ}};$$

Обсяг виконання транспортної роботи за маршрутом «Кропивницький – Київ – Кропивницький»:

$$W_p = P \cdot l, \text{ ткм} \quad (4.2)$$

де, P – фактична вантажопідйомність, т;

l - довжина маршруту, км;

$$W_{pA} = 24 \cdot 598 = 14\,352 \text{ ткм}$$

$$W_{pB} = 24 \cdot 603 = 14\,472 \text{ ткм}$$

$$W_{pB} = 24 \cdot 1135 = 27\,240 \text{ ткм}$$

Визначаємо витрати на виконання транспортної роботи:

$$S_{\text{найм}} = T_{\text{оренд}} \cdot W_p, \text{ грн} \quad (4.3)$$

$$S_{\text{наймА}} = 3,68 \cdot 14\,352 = 52\,815,4 \text{ грн}$$

$$S_{\text{наймБ}} = 3,68 \cdot 14\,472 = 53\,257 \text{ грн}$$

$$S_{\text{наймВ}} = 3,68 \cdot 27\,240 = 100\,243,2 \text{ грн}$$

$$S_{\text{власного}} = T_{\text{власного}} \cdot W_p, \text{ грн} \quad (4.4)$$

$$S_{\text{власногоА}} = 9,75 \cdot 14\,352 = 139\,932 \text{ грн}$$

$$S_{\text{власногоБ}} = 9,75 \cdot 14\,472 = 141\,102 \text{ грн}$$

$$S_{\text{власногоВ}} = 6,12 \cdot 27\,240 = 166\,708,8 \text{ грн}$$

Для маршруту А:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн}$$

$$52815,4 < 139\,932$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства прибуток $P_A = 87\,116,6$ грн.

Для маршруту Б:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн}$$

$$53\,257 < 141\,102$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства прибуток $P_B = 87\,845$ грн.

Для маршруту В:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн}$$

$$100243 < 166\,708$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства прибуток $P_B = 66\,465$ грн.

4.2. Методика удосконалення маршрутизації Кларка – Райта в умовах діяльності автопідприємства «Вантажоперевезення-24»

Науковий метод під назвою метод Кларка Райта дозволяє здійснювати маршрутизацію вантажних перевезень від відправника продукції до мережі її споживачів [23]. Для того щоб визначити ефективність цього методу, ми вирішили його перевірити на прикладі шести нових споживачів продукції ТОВ «Синтез», а саме полетованої цегли. Для цього ми оформили характеристику шести означених споживачів у формі таблиці 4.1.

28.05.2024 року «Вантажоперевезення-24» отримало пропозицію від ТОВ «Синтез» на перевезення 72 т палетованої цегли від складу організації до 6 потенційних ВО.

Розміщення ТОВ «Синтез» (ВВ) - м. Кропивницький.

Розміщення наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Дані про вантажоодержувачів

№ п/п	Назва	Розміщення	Цегла,т
1.	ТОВ «Нова Лінія»	м. Кременець, вул. Кондри, 3	17
2.	ПП «Епіцентр»	м. Золотоноша, вул. Українських Героїв,29	17
3.	«Маркет Будівельний»	м. Голованевськ, вул. Довбуша,7	12
4.	ТОВ «Анжіо»	м. Південноукраїнськ, вул. Т. Шевченка, 6б	7
5.	Мережа «все для Саду»	м. Черкаси, ул. В. Стуса,74/1	7
6.	«Будмаркет»	м. Миколаїв, вул. Я. Чорновола, 11	12

Щоб побудувати матрицю потрійно провести розрахунок покільомтрового ефекту:

(3.6)

$$s_{ij} = d_{0i} + d_{0j} - d_{ij}, \text{ км}$$

s_{ij} - кілометровий ефект, який отримується при об'єднання пунктів і та j, км;

d_{0i} та d_{0j} - відстань між складом ТОВ «Синтез» та пунктами і та j відповідно, км;

d_{ij} - відстань між пунктами і та j відповідно, км.

Таблиця 3.2.

Відстань між складом та вантажоотримувачами

	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P0	-	132	136	168	34	100	192
P1	132	-	140	300	260	150	330
P2	136	140	-	180	230	21	320
P3	168	300	180	-	150	160	270
P4	180	260	230	150	-	210	130
P5	100	150	21	160	210	-	320
P6	192	330	320	270	130	320	-

Проведені розрахунки по кілометрах вносимо до табл. 4.3

Таблиця 4.3

Перший розвізний маршрут

№		Матриця відстаней між пунктами d_{ij} , км						
		P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Матриця кілометрових ефектів, s_{ij} км	P0	-	132	136	168	34	100	190
	P1	0	-	140	300	260	150	330
	P2	0	120	-	180	230	21	320
	P3	0	10	110	-	150	160	270
	P4	0	50	70	40	-	210	130
	P5	0	80	211	100	80	-	320
	P6	0	10	0	80	90	30	-

Жирним шрифтом позначені «програші».

Наступний етап - знайти на матриці кілометрових ефектів клітини (i^*, j^*) максимальних кілометрових ефектів S_{max} :

$$S_{max} = \max s(i, j) = s(i^*, j^*), \text{ км} \quad (3.6)$$

Дотримуємось 3-х наступних умов:

1. Пункти i^* та j^* не повинні входити до одного і того ж маршруту.
2. Пункти i^* та j^* є початковим та/або кінцевим пунктом маршрутів, до складу яких входять.
3. Клітина (i^*, j^*) не заблокована (тобто не розглядалась на попередніх етапах алгоритму).

Щоб об'єднати 2 маятникові маршрути в 1 розвізний потрібно провести визначення максимального ефекту, а потім здійснити об'єднання вантажу обох маршрутів [25].

Визначаємо перший маршрут (розвізний) (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Знаходження 1 – го розвізного маршруту

		Матриця відстаней між пунктами d_{ij} , км						
		P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Матриця кілометрових ефектів, s_{ij} км	P0	-	132	136	168	34	100	190
	P1	0	-	140	300	260	150	330
	P2	0	120	-	180	230	21	320
	P3	0	10	110	-	150	160	270
	P4	0	50	70	40	-	210	130
	P5	0	80	211	100	80	-	320
	P6	0	10	0	80	90	30	-

Розвізний маршрут – P0 – P2 – P5 – P0:

Довжина маршруту $L_m = 262$ км, обсяг вантажу – 24 т.

Таблиця 3.5

Другий розвізний маршрут

		Матриця відстаней між пунктами d_{ij} , км						
		P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Матриця кілометрових ефектів, s_{ij} км	P0	-	132	136	168	30	100	190
	P1	0	-	140	300	260	150	330
	P2	0	120	-	180	230	21	320
	P3	0	10	110	-	150	160	270
	P4	0	52	70	40	-	210	130
	P5	0	80	209	100	80	-	320
	P6	0	10	0	80	90	30	-

Розвізний маршрут – P0 – P4 – P1 – P0:

Довжина маршруту $L_m = 522$ км, обсяг вантажу – 24 т.

Таблиця 3.5

Третій розвізний маршрут

		Матриця відстаней між пунктами d_{ij} , км						
		P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Матриця кілометрових ефектів, s_{ij} км	P0	-	130	130	160	30	100	190
	P1	0	-	140	300	260	150	330
	P2	0	120	-	180	230	21	320
	P3	0	10	110	-	150	160	270
	P4	0	50	70	40	-	210	130
	P5	0	80	209	100	80	-	320
	P6	0	10	0	84	90	30	-

Розвізний маршрут – P0 – P3 – P6 – P0:

Довжина маршруту $L_m = 624$ км, обсяг вантажу – 20 т.

Отже, за допомогою методу Кларка – Райта визначено 3 розвізних маршрути для виконання замовлення на перевезення 60 т від ВВ (склад ТОВ «Синтез») до 6 ВО:

1. Перший розвізний маршрут – P0 – P2 – P5 – P0:

Довжина маршруту $L_m = 262$ км, обсяг вантажу – 24 т.

2. Другий розвізний маршрут – P0 – P4 – P1 – P0:

Довжина маршруту $L_m = 522$ км, обсяг вантажу – 24 т.

3. Третій розвізний маршрут – P0 – P3 – P6 – P0:

Довжина маршруту $L_m = 624$ км, обсяг вантажу – 24 т.

Висновки до розділу 4

Станом на початок 2025 року вартість одного кілометра АТЗ Renault Trucks Т з напівприцепом Krone SDP 27 ($q_n = 24$ та $V_n = 92 \text{ м}^3$), що пропонує ТОВ «SAT» для автоперевезень по Україні становить 88 грн/км, що в нашому випадку у перерахунку на 1 тоннокілометр дорівнюватиме 3,68 грн/ткм.

Вартість 1 ткм для аналогічних ТЗ, що належать до власного парку «Вантажоперевезення-24» для маршрутів А та В складає понад 6 грн/т

виходячи із сумарних змінних витрат і становлять в середньому якщо брати маршрути А, Б і В – 9,75 грн/ткм.

За результатами проведеної нами порівняльної характеристики між вартістю автоперевезень палетованої цегли автомобільним транспортом підприємства «Вантажоперевезення 24» і найманим транспортом забезпечують прибуток вказаному підприємству у розмірі:

- для маршруту А за один оборот на 87 116,6 гривень;
- для маршруту Б за один оборот на 87 845 гривень;
- для маршруту В за один оборот на 66 465 гривень.

Також вважаємо доцільним введення відділу логістики у структуру підприємства «Вантажоперевезення 24» зокрема для забезпечення зворотніх завантажених пробігів і таким чином зменшення загальних витрат на автоперевезення.

Використання відділом логістики ефективних методів маршрутизації зокрема таких як метод Кларка Райта дасть можливість відчутно знизити собівартість автоперевезень і також відмовитись від використання найманих автотранспортних засобів, так як в такому випадку буде вигідніше перевозити вантажі, зокрема палетовану цеглу по території України, власним автотранспортом.

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ З ТОЧКИ ЗОРУ ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ

Економічна оцінка запропонованих заходів являє собою частіше всього порівняння результатів діяльності, в даному випадку автопідприємства, до розробки результатів з удосконалення його діяльності із очікуваними результатами діяльності після того як означені удосконалення повинні бути введені в досліджуване автопідприємство та надати відповідний очікуваний економічний ефект.

Сутність економічного ефекту частіше всього полягає в тому, щоб різниця між прибутком підприємства після впровадження заходів і до впровадження заходів була позитивною. Для того щоб підвищити економічний ефект будь-якого підприємства необхідно здійснювати впровадження наступних методів:

- використання сучасних технологій та методів оптимізації технологічних процесів підприємства для того щоб знизити собівартість продукції;
- зменшувати витрати за рахунок економії ресурсів, впроваджувати застосування ресурсозберігаючих технологій, проводити скорочення чисельності працівників [24].

В нашому випадку ми для здійснення економічної оцінки пропонували покращення техніко – експлуатаційних показників роботи АТЗ при вантажних перевезеннях палетованої цегли на маршрутах «Кропивницький – Київ - Кропивницький» (А), «Кропивницький – Корсунь–Шевченківський – Обухів – Київ – Кропивницький» (Б), «Кропивницький – Дніпропетровськ – Полтава – Бровари – Київ – Кропивницький» (В).

Для перевезень використовувались АТЗ типу Renault Trucks Т з напівпричепом Krone SDP 27 $q_n = 24$ та $V_n = 92 \text{ м}^3$, при лінійних нормах витрати палива – 32 л/100 км.

Таблиця 5.1

ТЕП автопідприємства «Вантажоперевезення-24» за 2022 рік до
впровадження заходів удосконалення роботи

Показник роботи	Значення
Обсяг, т	20280
Вантажообіг, ткм	9 283400
Сумарний дохід, грн	5 479 772
Сумарні витрати, грн	4 378 211
Прибуток, грн.	1 101 561
Середня собівартість 1 ткм, грн	2,9
Тариф за 1 км, грн	28
Рентабельність, %	35,6

Таблиця 5.2

ТЕП для маршрутів А, Б і В до удосконалення

Маршрут	Змінні витрати, грн/ткм	Собівартість перевезень, грн/т
А	8,63	540,03
Б	7,75	661,55
В	6,12	930,62

Як видно з табл. 5.2. удосконалення потребували в першу чергу маршрути А і Б, а потім маршрут В. Для початку ми розглянули доцільність використання найманих АТЗ на вказаних маршрутах.

Тарифікація на орендні АТЗ аналогічні власним типу Renault Trucks Т з напівприцепом Krone SDP $q_H = 24$ т, $V_H = 92$ м³, лінійні норми витрат палива – 32 л/100 км в ТОВ «САТ» (м. Київ) складає 3,68 грн/ткм.

Доцільність використання власного парку чи найманого парку ТЗ розраховується за умовою (4.1):

$$S_{оренди} < S_{власного парку}, \text{ грн}$$

де $S_{\text{оренди}}$ – вартість перевезення палетованої цегли орендованими ТЗ Renault Trucks T з напівпричепом Krone SDP 27 від ТОВ «SAT», грн;

$S_{\text{власного парку}}$ - вартість перевезення палетованої цегли ТЗ власного парку «Вантажоперевезення-24», грн;

Для маршруту А:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн} \\ 52815,4 < 139\,932$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства прибуток $\Pi_A = 87\,11,6$, грн.

Для маршруту Б:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн} \\ 53\,257 < 141\,102$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства прибуток $\Pi_B = 87\,84,5$ грн.

Для маршруту В:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн} \\ 100243 < 166\,708$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства прибуток $\Pi_B = 66\,465$ грн.

Проведемо розрахунок перспективного річного прибутку від використання найманих ТЗ на маршрутах А, Б і В:

$$\begin{aligned} \Delta\Pi_{\text{річА}} &= D_A \cdot 260, \text{ грн} \\ \Delta\Pi_{\text{річБ}} &= D_B \cdot 104, \text{ грн} \\ \Delta\Pi_{\text{річВ}} &= D_B \cdot 52, \text{ грн} \\ \Delta\Pi_{\text{річА}} &= 87\,11,6 \cdot 260 = 2\,265\,016 \text{ грн} \\ \Delta\Pi_{\text{річБ}} &= 87\,84,5 \cdot 102 = 896019 \text{ грн} \\ \Delta\Pi_{\text{річВ}} &= 6646,5 \cdot 52 = 345\,618 \text{ грн} \end{aligned} \tag{5.1}$$

Сумарний прибуток від використання найманих ТЗ:

$$\sum_{\text{річ}} \Pi = \Delta\Pi_{\text{річА}} + \Delta\Pi_{\text{річВ}}, \text{ грн} \quad (5.2)$$

$$\sum_{\text{річ}} \Pi = 2\,265\,016 + 896\,019 + 345\,618 = 3\,506\,653 \text{ грн}$$

Таблиця 5.3

ТЕП для маршрутів А,Б,В після впровадження відділу логістики

Маршрут	Змінні витрати, грн/ткм	Собівартість перевезень, грн/т
А	2,98	377,4
Б	2,69	410,86
В	2,41	686,54

Удосконалення маршрутів А, Б і В після впровадження логістичного відділу на «Вантажопереvezення-24» призвело до зменшення собівартості перевезень на 42 та 41% відповідно, у порівнянні з роботою маршруту без зворотнього завантаження.

Проводимо розрахунок вартості перевезення на маршрутах А Б і В раховуючи, що відділ логістики буде забезпечувати цим маршрутам вантаж у зворотньому напрямку і в них взагалі не буде холостих пробігів:

Отже:

$$S_{\text{найм}} = T_{\text{найм}} \cdot W_p, \text{ грн} \quad (5.3)$$

$$S_{\text{наймА}} = 3,68 \cdot 14\,352 = 52\,815,4 \text{ грн}$$

$$S_{\text{наймБ}} = 3,68 \cdot 14\,472 = 53\,257 \text{ грн}$$

$$S_{\text{наймВ}} = 3,68 \cdot 27\,240 = 100\,243 \text{ грн}$$

$$S_{\text{власного}} = T_{\text{власного}} \cdot W_p, \text{ грн} \quad (5.4)$$

$$S_{\text{влас.логА}} = 2,98 \cdot 14\,352 = 42\,769 \text{ грн}$$

$$S_{\text{влас.логБ}} = 2,69 \cdot 14\,472 = 38\,930 \text{ грн}$$

$$S_{\text{влас.логВ}} = 2,41 \cdot 27\,240 = 65\,648 \text{ грн}$$

Для маршруту А:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн} \\ 42\,769 < 52\,815$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства дохід $D_A = 10\,046$ грн.

Для маршруту Б:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн} \\ 38\,930 < 53\,257$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства дохід $D_A = 14\,327$ грн.

Для маршруту В:

$$S_{\text{найм}} < S_{\text{власного парку}}, \text{ грн} \\ 65\,648 < 100\,243$$

Доцільним є використання найманого ТЗ, що забезпечить для підприємства дохід $D_B = 34\,595$ грн.

Визначимо очікуваний річний дохід від перспективи логістичного відділу у використанні власних АТЗ на маршрутах А, Б і В:

$$\Delta D_{\text{річА}} = D_A \cdot 365, \text{ грн} \quad (5.4)$$

$$\Delta D_{\text{річВ}} = D_B \cdot 52, \text{ грн}$$

$$\Delta D_{\text{річА}} = 10\,046 \cdot 260 = 2\,611\,960 \text{ грн}$$

$$\Delta D_{\text{річБ}} = 14\,327 \cdot 104 = 1\,490\,008 \text{ грн}$$

$$\Delta D_{\text{річВ}} = 34\,595 \cdot 52 = 1\,798\,940 \text{ грн}$$

Сукупний дохід:

$$\Delta D_{\text{річ}} = \Delta D_{\text{річА}} + \Delta D_{\text{річБ}} + \Delta D_{\text{річВ}}, \text{ грн} \quad (5.5)$$

$$\Delta D_{\text{річ}} = 2\,611\,960 + 1\,490\,008 + 1\,798\,940 = 5\,900\,908 \text{ грн}$$

Цілком зрозуміло, що при задіюванні на маршрутах власних автотранспортних засобів спричинює також появу додаткових витрат яких немає при використанні орендних автотранспортних засобів. Це такі як:

заробітна плата водія (згідно даним підприємства = 2 422 264 грн.;

кошти на утримання логістичного відділу;

додаткові витрати на отримання інфраструктури автотранспортного підприємства.

Розрахуємо витрати на утримання відділу логістики:

Для реалізації даного проекту залучені інвестиції в розмірі 200 000 грн (на закупку необхідної техніки та логістичних програм).

Спочатку логістичний відділ буде складатись з 5 працівників – начальник (заробітня плата 28 000 грн/міс) та 4 інженера-логіста (заробітня плата 18 000 грн/міс).

$$\sum_{\text{річ}} \text{ВЛ} = D_{\text{інв}} + (1 \cdot 28000 + 4 \cdot 18000) \cdot n, \text{ грн} \quad (5.6)$$

Де: $D_{\text{інв}}$ - кількість залучених інвестицій для відкриття логістичного відділу;

n - кількість місяців.

$$\sum_{\text{річ}} \text{ВЛ} = 200\,000 + (1 \cdot 28000 + 4 \cdot 18000) \cdot 12 \text{міс} = 1\,400\,000 \text{ грн}$$

Додаткові витрати $C_{\text{додат}}$, які не включені до статей витрат закладі до розрахунку в обсязі 30 000 грн.

Розрахуємо сукупні витрати за роботою маршрутів А і В:

$$\sum_{\text{річ}} C = \sum_{\text{річ}} \text{ЗП} + \sum_{\text{річ}} \text{ВЛ} + C_{\text{додат}}, \text{ грн} \quad (4.8)$$

$$\sum_{\text{річ}} C = 2\,422\,264 + 1\,400\,000 + 30\,000 = 3\,852\,264 \text{ грн}$$

Отже. Сумарний річний прибуток від використання власних ТЗ та відділу логістики для організації перевезень за маршрутами А і В складе:

$$\sum_{\text{річ}} \Pi = \Delta D_{\text{річ}} - \sum_{\text{річ}} C, \text{ грн} \quad (5.8)$$

$$\sum_{\text{річ}} \Pi_{24} = 5\,900\,908 - 3\,852\,264 = 2\,048\,644 \text{ грн}$$

Економічний ефект в результаті нововведень буде становити:

$$\sum_{\text{річ}} П_{24} - \sum_{\text{річ}} П_{22} = 2\,048\,644 - 1\,101\,561 = \mathbf{947\,083} \text{ грн.} \quad (5.9)$$

В процесі проведення оціночних заходів стосовно економічної ефективності запропонованих нами удосконалень на маршрутах А Б В, автопідприємства «Вантажоперевезення 24», економічний ефект від впровадження логістичного відділу становитиме **947 083** грн.

Решту результатів економічної оцінки запропонованих нововведень оформлюємо у вигляді таблиці 5.4.

Таблиця 5.4.

Результати економічної оцінки запропонованих нововведень

Показник роботи	До удосконалення	Після удосконалення
Сумарний дохід, грн	5 479 772	5 900 908
Сумарні витрати, грн	4 378 211	3 852 264
Прибуток	1 101 561	2 048 644
Затрати забезпечення і утримання логіста, грн.	1 400 000	
Річний економічний ефект, грн	947 083	

Ці розрахункові очікувані результати доводять, що на автопідприємстві «Вантажоперевезення 24» доцільно організувати логістичний відділ який повинен значно підвищити техніко-економічні показники автотранспортних засобів при обслуговуванні маршрутів А, Б і В за якими здійснюється вантажні перевезення палетованої цегли.

Висновки до розділу 5

Проведення економічної оцінки на основі наших досліджень переконливо довело, що на підслідному підприємстві доцільно створити власний логістичний відділ, що повинно забезпечити очікуваний економічний ефект у розмірі **947 083** грн, а також очікуване збільшення прибутку підприємства «Вантажоперевезення 24» від вказаних запропонованих нами удосконалень повинно досягти 44%.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз матеріальної бази автопідприємства «Вантажоперевезення-24» показав, що крім орендних складських приміщень та станції технічного обслуговування в його автопарку налічується 18 автотягачів досить вдалим модифікацій провідних європейських виробників таких як Man, DAF Renault Trager, а також 18 напівпричепів різних типів. Цього як показали результати аналізу роботи підприємства, достатньо для того щоб здійснювати автоперевізну діяльність і мати стабільний прибуток. Як показали результати огляду звітності автопідприємства за 2021 по 2024 роки підприємство постійно розвивається, отримуючи постійно зростаючий дохід, але і витрати підприємства також зростають адекватно його доходом. Приємно відмітити, що в наші важкі часи повномасштабного рашистського вторгнення, автопідприємству вдається зберігати більш-менш впевнені позиції на нестабільному фоні ринку автоперевезень в Україні.

2. Аналіз автоперевізної діяльності автопідприємства «Вантажоперевезення-24» був проведений за допомогою методики SWOT-аналізу де була надана оцінка ризиків і сильних сторін, а також можливостей та загроз означеного автопідприємства. На основі цього аналізу були запропоновані заходи підвищення ефективності роботи «Вантажоперевезення-24», зокрема відкриття власного логістичного відділу.

3. Для виконання довгострокового договору заключеного між автопідприємством «Вантажоперевезення-24» і товариством «Синтез» на перевезення будівельних матеріалів, зокрема цегли політованої до роздрібною мережі компанії «New Holland» було створено три маршрути: Кропивницький - Київ - Кропивницький - маршрут А; Кропивницький – Корсунь-Шевченківський - Обухів – Київ – Кропивницький - маршрут Б і Кропивницький – Дніпро - Полтава - Бровари – Київ - Кропивницький - маршрут В. Як показали наші розрахунки, найефективнішим виявився маршрут

В. Маршрути А і Б менш вигідні для автопідприємства «Вантажоперевезення-24», тому ми запропонували наступні додаткові заходи для підвищення їх ефективності:

- спробувати використовувати орендовані автотранспортні засоби на маршрутах А, Б і В замість власних АТЗ;
- забезпечити зворотній завантажений пробіг з міста Києва до міста Кропивницький таким чином щоб це привело до зниження собівартості перевезення на маршрутах;
- привести приклад удосконалення маршрутів методом найкоротшої мережі з метою подальшого використати цей метод на маршрутах А,Б і В.

4. Очікувана вигода від запропонованих удосконалень маршрутів А,Б і В автопідприємства «Вантажоперевезення-24» повинна сягати від 41 до 44%. При цьому організація відділу логістики повинна створити умови для вигідного використання власного транспорту замість найманого.

5. Приклад використання методики Кларка-Райта продемонстрував визначення трьох розвізних маршрутів для реалізації договору на перевезення палетованої цегли в розмірі 96 т від складу товариства «Синтез» у Кропивницькому до мережі споживачів компанії New Holland.

6. Економічна оцінка запропонованих заходів показала очікуваний результат, що виявляється у збільшенні прибутку автопідприємства на суму **947 083** грн за рахунок організації логістичного відділу в порівнянні з вигодою від використання найманого автотранспорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бідняк М. Н. Виробничі системи на транспорті: теорія і практика / М. Н. Бідняк, В. В. Біліченко. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 176 с. – ISBN 966-641-200-4.
2. Дьомін О.А., Загурський О.М. Вантажні перевезення: Навчальний посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 608 с.
3. Дьомін О.А., Загурський О.М. Транспортні технології в аграрному виробництві: Навчальний посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021. – 465 с.
4. Дьомін О.А., Загурський О.М., Бондарєв С.І. Взаємодія видів транспорту: Навчальний посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2023. – 708 с.
5. Дьомін О.А., Загурський О.М. Вантажні перевезення: Піручник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2024. – 564 с.
6. Фінансовий портал. Мінфін. Режим доступу: <http://index.minfin.com.ua/fuel/chart/?dt>
7. Лаврова Ю.В. Маркетинг. Класичні положення і особливості застосування на транспорті: конспект лекцій [для студ. вищ. навч. закл.] / Ю. В. Лаврова - Харків: Изд-во ХНАДУ, 2012. - 227 с.
8. Державна служба статистики України <http://www.ukrstat.gov.ua>
9. Гурч Л. М. Логістика : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. — 560 с.
10. Шутенко Т.М. Методичні основи проектування логістичної системи доставки вантажів (на прикладі нафти та нафтопродуктів): дис... канд. техн. наук: 05.22.01 / Одеський національний морський ун-т. - О., 2005. – 1 с.
11. Заенчик Л.Г. й інші. Проектування транспортно – технологічних карт доставки вантажів автомобільним транспортом: Довідково – методична допомога / під ред.. Р.Н. Кисельмана. – К.: Техника, 1990. – 152 с.

12. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні // Затв. наказом Міністерства транспорту України від 14 жовтня 1997 року; Офіційний вісник України 1998. №8.
13. Інформаційний портал «TransportGood». Фізико-хімічні властивості цегли. Режим доступу: <http://www.transportgood.ru/tgos-429-1.html>
14. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування транспортно – технологічних систем вантажних перевезень» для студентів напрям підгоППки 6.070101 «Транспортні технології» (за видами транспорту) фахове спрямування «Транспортні системи міст», «Вантажні перевезення» /Укл. Шкундіна Л.Є., Озірський С.В., Коцюк О.Я, Лановий О.Т. – К.:УТУ,1998.- 84с.
15. Курніков І.П., Пишняк С.Л., ПусППойтенко С.В., Лобода А.В, Основні принципи формування системи контролю якості послуг в автосервісі // Вісник ЦНЦ ТАУ. – 1999. – Вип. 2. – С. 65-67.
16. Рекомендації щодо транспортування та зберігання цегли. Режим доступу <http://www.lobanov-logist.ru/library/352/54980/>
17. Каталог Товарів складської техніки: <http://www.wersupply.biznes-pro.ua>.
18. Інтернет-ресурс «Яндекс-Карти.Україна»
19. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті затверджені наказом Міністерства транспорту України від 10 лютого 1998 р. № 43 (із змінами і доповненнями, останні з яких унесено наказом Міністерства інфраструктури України від 24 січня 2012 року № 36).
20. Норми витрат на ТО і ПР по базових марках автомобілів. Київ, 1995р.
21. Окландер М.А. Логістика. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 346 с.
22. Інформаційний довідник для оптових і торгівельних компаній. Суть методу Кларка – Райта.

23. Задача розвезення вантажів та її рішення. Приклад розв'язання задачі на основі алгоритму методу Кларка – Райта. Режим доступу: alcherkesov.narod.ru

24. Окремі питання з економіки для студентів та школярів. Приклад вирішення задачі за методом урівноваженої ковзної середньої. Режим доступу: <http://www.ekonomika-st.ru/drugie/metodi/metodi-prognoz-1-3.html>

25. Вантажоперевезення по Україні - SAT - логістика для бізнесу
https://www.sat.ua/full-truck/?utm_source=google_rg&utm_medium=google_search&utm_campaign={Gryz}&utm_content=698136796303&utm_term=%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%20%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%B0|161470844363&gad_source=1&gad_campaignid=21212956282&gbraid=0AAAAADsbMCI6qoqjwJa2QX9LzN-bIUFeb&gclid=EAiaIQobChMIkf75wou_kAMVFpKDBx3_djlZEAAAYAiAAEgKu6fD_BwE

**ПЕРЕВАГИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ
БУДІВЕЛЬНИХ ВАНТАЖІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ПІД
ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ**

О. А. ДЬОМІН, д. пед. н., доцент

Д. В. БУГАЙ, магістрант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: domin@nubip.edu.ua

В умовах, коли рашистські безпілотники та ракети різних типів постійно руйнують численні будівлі та завдають значної шкоди майже в усіх регіонах України, автомобільні перевезення будівельних матеріалів до пошкоджених об'єктів набувають особливого значення для принаймні часткового усунення завданих пошкоджень. Для підвищення ефективності таких перевезень все більшого поширення набуває централізація. Це пов'язано з тим, що вона має значні переваги над децентралізованими автомобільними перевезеннями в будівельній галузі. Розглянемо ці переваги детальніше. Зокрема, централізовані автомобільні перевезення будівельних матеріалів мають наступні переваги:

- забезпечення своєчасного отримання підрядниками всіх необхідних матеріалів і будівельних конструкцій від постачальника;
- звільнення від залучення до транспортного процесу експедиторів і вантажників будівельних організацій;
- значне покращення показників ефективності використання вантажного автотранспорту;