

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет механіко-технологічний

УДК 629.633:633.1

**ПОГОДЖЕНО**  
Декан механіко-технологічного факультету

В. Братішко  
(підпис)

“ ” 2023 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри  
транспортних технологій та засобів у АПК  
(назва кафедри)

Савченко Л.А.  
(підпис) (ПІБ)

“ ” 2023 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему «Дослідження системи перевезень негабаритних вантажів на  
підприємстві «Хардтранс» м.Винниця».

Спеціальність 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному  
транспорті)» (код і назва)

**Гарант освітньої програми**

д. е. н., професор  
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Загурський О.М.  
(ПІБ)

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

д. пед. н., доцент  
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Дьомін О.А.  
(ПІБ)

**Виконав**

(підпис)

Недосека Ілія Станіславович

(ПІБ студента)

КИЇВ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет механіко-технологічний

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

транспортних технологій та засобів у АПК

Савченко Л. А.

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(ПІП)

2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на виконання магістерської кваліфікаційної роботи студенту**

Недосеки Глібу Станіславовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(код і назва)

Тема випускної магістерської роботи «Дослідження системи перевезень негабаритних вантажів на підприємстві «Хардтранс» м.Вінниця»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 30.12.2022 р. №1942 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 1 листопада 2023 р.

(р.к, місяць, число)

Вихідні дані до випускної магістерської роботи:

1. Короткі відомості та географічне розміщення об'єкту дослідження.
2. Програма соціально-економічного розвитку району на 2022 р.
3. Довідкові дані про об'єкт, що досліджується.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Характеристика підприємства «Хардтранс» у місті Вінниця
2. Підвищення ефективності організації перевезень негабаритних вантажів
3. Охорона праці на підприємстві
4. Економічне обґрунтування запропонованих рішень

Дата видачі завдання «11» жовтня 2022 р.

**Керівник випускної магістерської роботи**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Дьомін О.А.

**Завдання прийняв до виконання**

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

Недосека Г.С.

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота складається із вступу, 5 розділів з висновками до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг магістерської кваліфікаційної роботи становить 78 сторінок, з них основного тексту 72 сторінки, 15 таблиць, 41 рисунок, список використаної літератури (21 найменування).

Тема роботи: «Дослідження системи перевезень негабаритних вантажів на підприємстві «Хардтранс» м.Винниця».

В роботі було досліджено виробничу діяльність підприємстві «Хардтранс» у місті Винниця та ефективність його транспортної організації.

Проведено дослідження транспортного забезпечення підприємства «Хардтранс» основними транспортними засобами для здійснення негабаритних перевезень і на його основі запропоновано програму створення ефективних маршрутів для виконання перевезень негабаритних вантажів по території Вінницької та прилеглих областей.

Здійснено дослідження комплексу заходів з охорони праці при проведенні перевезень негабаритних вантажів.

Запропоновані заходи обґрунтовано проведенням їх економічної оцінки.

**Ключові слова:** *транспортне забезпечення, організація перевезень негабаритних вантажів, негабаритні вантажі, автоплатформа для перевезень негабаритних вантажів, продуктивність, коефіцієнт використання проїзду.*

## ЗМІСТ

НУБІП України	6
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	7
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА	
«ХАРДТРАНС»	11
1.1. Аналіз роботи підприємства	11
1.2. Особливості перевезення негабаритних вантажів	14
1.3. Характеристика маршрутів перевезення вантажів	17
1.4. Техніко-експлуатаційні параметри рухомого складу	23
Висновки до розділу 1	26
2. ТЕОРЕТИЧНІ НАДБАННЯ З ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ	27
2.1. Огляд сучасних досліджень перевезень негабаритних вантажів	27
2.2. Теорія організації перевезень сільськогосподарської техніки як негабаритних вантажів	31
Висновки до розділу 2	33
3. РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	34
3.1. Аналіз характеристик можливих маршрутів системи перевезень негабаритних вантажів	34
3.2. Розрахунок роботи рухомого складу на маятникових маршрутах №1 2 і розвізному №3	38
3.3. Вибір рухомого складу	45
3.4. Порівняльна характеристика існуючих і запропонованих маршрутів	48
Висновки до розділу 3	49
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	50
4.1. Правила перевезення негабаритних вантажів	50
4.2. Заходи з охорони праці водіїв під час перевезень	51
4.3. Вимоги безпеки до технічного стану та обладнання транспортних засобів	53

Висновки до розділу 4.....60

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ.....61

Висновки до розділу 5.....71

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....72

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....73

ДОДАТКИ.....75

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АТЗ – автотранспортний засіб  
АТП – автомобільне транспортне підприємство;

ВВ – вантажовідправник;

ВО – вантажоодержувач;

СЕК ООН – Європейська екологічна комісія організації об'єднаних націй;

КМУ – кабінет міністрів України;

МДП – муніципальний департамент поліції;

ТЗ – транспортний засіб;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

Транспорт є однією з найважливіших галузей національної економіки. Транспорт об'єднує всі економічні та адміністративні регіони України і забезпечує постійне збільшення обсягів товарообігу, розширення та зміцнення зв'язків між усіма галузями національної економіки.

Швидкі темпи економічного розвитку України в поєднанні з процесом європейської інтеграції призвели до інтенсифікації міжнародних зв'язків, збільшення обсягів торгівлі і, як наслідок, збільшення обсягів вантажоперевезень, що стимулювало розвиток автомобільного транспорту.

За роки незалежності нашої країни ринок автомобільних перевезень розвивався надзвичайно динамічно. Цьому сприяло створення національної нормативно-правової бази та укладення двосторонніх угод про міжнародні автомобільні перевезення з 43 країнами світу (Постанова КМУ "Про законодавство України та міжнародні транспортні правила України", створення та функціонування міжнародних транспортних коридорів України як частини європейської транспортної мережі, дев'ять розроблених Україною Комісією з внутрішнього транспорту ЄЕК ООН, Європейські угоди та конвенції Європейські угоди та конвенції (Митна конвенція про застосування книжки МДП, Конвенція про застосування книжки МДП) сприяли

Автомобільний транспорт в Україні є гнучким та масштабним видом транспорту. Наразі спостерігається подальша концентрація транспортних засобів у великих автотранспортних підприємствах, розширення централізованих вантажних автомобільних перевезень загального користування, розвиток міжміських автомобільних перевезень та збільшення кількості годин роботи вантажних автомобілів протягом доби.

Незважаючи на свої переваги, автомобільний транспорт має ряд недоліків. Легкові автомобілі мають найвищі транспортні витрати на одного пасажера порівняно з іншими видами транспорту. Більшість (63%) екологічних збитків на планеті спричиняють саме транспортні засоби. Всі етапи виробництва, експлуатації та утилізації транспортних засобів, палива,

мастил, шин, будівництва доріг та інших об'єктів дорожньої інфраструктури завдають значної екологічної шкоди довкіллю та суспільству. Зокрема, оксиди азоту та сірки, що викидаються в атмосферу під час спалювання палива, сприяють утворенню кислотних дощів.

Економічний розвиток призводить до збільшення обсягів перевезень, оскільки вищі рівні та потужності транспортних послуг позитивно впливають на рівень інвестицій та економічне зростання в регіоні.

Попит на вантажні автомобільні перевезення значною мірою залежить від зміни динаміки та структури вітчизняного виробництва, платоспроможності підприємств та організацій усіх галузей економіки.

У розрізі товарних груп пріоритетними статтями експорту є деревина, недорогі метали, хімічна продукція та вироби зі шкіри та хутра.

Основними статтями імпорту є машини та обладнання, аудіо- та відеотехніка, полімерні матеріали та готові харчові продукти.

Детальне вивчення характеристик усіх видів транспортних вантажів дає можливість сформулювати вимоги до транспортних засобів, такі як збереження кількості та якості вантажу, забезпечення безпеки транспортного процесу, дотримання вимог щодо захисту навколишнього середовища та забезпечення належного рівня комфорту для обслуговуючого персоналу.

У той же час, різні типи вантажів вимагають різних машин і механізмів, які використовуються під час вантажно-розвантажувальних робіт. Тип вантажу і його упаковка, габаритні розміри і вага майже завжди є вирішальними факторами.

Негабаритні вантажі вимагають особливого підходу до організації перевезення. Незалежно від відстані, складності та характеристик, процес транспортування будь-якого вантажу вимагає планування та організації. На сьогоднішній день проблеми, пов'язані з перевезенням стандартних і стандартизованих вантажів, добре розроблені і обгрунтовані. Негабаритні вантажі, які мають дуже різне призначення та вимоги до обробки і складання, вимагають диференційованого та індивідуального підходу до процесу

транспортування. Така індивідуалізація вимагає розробки нових нестандартних варіантів транспортування в кожному конкретному випадку, що, очевидно, є плануванням потоків проєктними інтеграторами (логістичними провайдерами, які позиціонують себе на ринку транспортно-логістичних послуг як 3PL-провайдери), завдяки проєктній діяльності, заснованій на організації та інтеграції [17].

Організація процесу постачання негабаритних вантажів одним виробником або покупцем обладнання є досить суперечливим завданням, що пов'язано з трудомісткістю процесу та необхідністю залучення різних експертів, а також дослідження та аналізу нормативно-правової бази з цього питання.

Тому справедливо стверджувати, що при обґрунтуванні системи великогабаритних вантажних перевезень необхідно враховувати багато факторів та їх показників. Саме тому ми обрали темою нашої кваліфікаційної магістерської роботи «Дослідження системи перевезень негабаритних вантажів на підприємстві «Хардтранс» м.Вінниця».

**Об'єктом** дослідження є підприємство «Хардтранс» м.Вінниця.

**Предмет** дослідження – організація системи перевезень негабаритних вантажів підприємством «Хардтранс».

**Мета** дослідження – підвищення ефективності організації системи перевезень негабаритних вантажів підприємством «Хардтранс».

**Методи** дослідження: спостереження, аналіз, порівняння, математичні методи обробки вихідних даних.

Реалізація мети випускної магістерської роботи передбачає виконання наступних завдань:

- дослідити особливості перевезень негабаритних вантажів в Україні;
- проаналізувати діяльність ТОВ «Хардтранс»;
- визначити шляхи удосконалення перевезень вантажів негабаритних на прикладі ТОВ «Хардтранс»;

• провести економічну оцінку впровадження запропонованих удосконалень;  
• провести комплекс заходів з дотримання охорони праці на ТОВ «Хардтранс».

**Теоретична цінність** отриманих результатів роботи полягає в тому, що було проведено розрахунок діючої організації перевезень негабаритних вантажів підприємством «Хардтранс» як системи, на основі якого були запропоновані суттєві удосконалень.

**Прикладна значущість** роботи полягає у доцільності використання розроблених і теоретично обґрунтованих удосконалень в системі організації перевезень негабаритних вантажів підприємством «Хардтранс».

**Апробація** результатів магістерської кваліфікаційної роботи була проведена під час роботи наукового студентського гуртка «Транспортні технології», а також на конференціях: VI-й Міжнародній науково-практичній конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» у доповіді на тему: «Особливості перевезення негабаритних вантажів автотранспортним підприємством «Хардтранс» і II-й Міжнародній науково-практичній конференції Osh-agro 2023 у доповіді на тему: «Методика удосконалень маршрутів перевезення негабаритних вантажів на підприємства АПК». Тези доповіді, що були опубліковані за результатами конференцій наведено у додатках А1 і А2.

## РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

НУБІП УКРАЇНИ  
«ХАРДТРАНС»

## 1.1. Аналіз роботи підприємства

Центральний офіс і автопарк автопідприємства ТОВ «Хардтранс» знаходиться за адресою м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе 24 (рис. 1.1).



Рис.1.1. Центральний офіс «Хардтранс» м. Вінниця, вул. Молодіжна 14

Основним видом діяльності компанії є всі послуги, пов'язані з перевезенням негабаритних та великовагових вантажів. Компанія здійснює перевезення особливо негабаритних (рис. 1.3) та надважких вантажів по Україні та за її межами (СНД, Європа), починаючи від сільськогосподарської техніки та металоконструкцій і закінчуючи енергетичними, гірничодобувними та металургійними установками (рис. 1.2) та іншим промисловим обладнанням, включаючи проекти "під ключ".

ТОВ "Хардтранс" прагне повністю задовольнити потреби кожного клієнта, пропонуючи гнучку систему оплати, вигідні ціни на перевезення негабаритних вантажів і транспортні послуги по всій території України.

Завдяки багаторічному досвіду, компанія пропонує тільки якісні транспортні послуги, засновані на професіоналізмі та оперативності в перевезенні негабаритних вантажів.



а) сільськогосподарська техніка



б) промислове обладнання



в) будівельна техніка



г) великогабаритні трансформатори

Рис. 1.2. Комплекс послуг із здійснення перевезень негабаритних і

великовагових вантажів ТОВ «Хардтранс»

Компанія визначають, забезпечують і підтримують інфраструктуру, необхідну для досягнення відповідності послуг і продуктів. Інфраструктура включає в себе

-будівлі (офісні приміщення, приміщення для технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, все обладнання та інструменти, необхідні для підтримання транспортних засобів у належному технічному стані)

- Території, де знаходяться транспортні засоби (рис. 1.4)

- обладнання для виробничого процесу (телефони, факси, ксерокси, комп'ютери тощо)



Рис. 1.3. Транспортування понаднегабаритних вантажів



Рис. 1.4. Автопарк підприємства ТОВ «Хардтранс»

Діяльність компаній, що надають будівельні роботи та послуги юридичним і фізичним особам, здійснюється відповідно до Цивільного кодексу шляхом укладення відповідних договорів. Майно компанії складають основні фонди, оборотні кошти та інші цінності, вартість яких відображається в самостійному балансі компанії.

Повний спектр послуг, які може надати ТОВ "Хардтранс", включає в себе попередню розробку маршрутів і всі наступні необхідні послуги (в кожному конкретному випадку перелік організацій може змінюватися відповідно до ступеня негабаритності/ваги вантажу і маршруту його транспортування), від узгодження зі спеціальними службами до отримання дозволу на перевезення вантажу, від отримання дозволу на перевезення вантажу до отримання дозволу на перевезення вантажу. Сюди входять всі етапи підготовчих і проектних робіт, від отримання дозволів до безпосереднього здійснення самого перевезення.

Залежно від вимог замовника, ТОВ "Хардтранс" також може надати послуги партнера з оренди кранів, спеціальної вантажоїдиомної техніки та монтажу обладнання за власною технологією (можливість монтажу одиничних одиниць загальною вагою до 450 тонн).

## 1.2. Особливості перевезення негабаритних вантажів

Перевезення негабаритних вантажів - це процедура, яку слід довіряти тільки фахівцям - ТОВ "Хардтранс" є компанією, яка пропонує широкий спектр таких послуг, завдяки яким довгі і важкі вантажі можуть бути перевезені надійно і відповідально. При плануванні та виконанні перевезення негабаритних вантажів немає права на помилку.

При перевезенні негабаритних вантажів повинен бути обраний оптимальний маршрут. Не всі повороти підходять для довгомірних вантажів, і не всі мости і в'їзди підходять для важких вантажів. По-друге, потрібні спеціальні траулери. До них відносяться траулери з низькими рамами,

розсувними платформами і складним обладнанням (різні пристрої, призначені для приводу обладнання ззаду). Досвід оператора також дуже важливий. Замовник довіряє йому перевезення дорогих, негабаритних вантажів, які не можна пошкодити під час транспортування або вантажних операцій.

Кожне замовлення розглядається індивідуально. Щоб полегшити роботу перевізника, а також убезпечити замовника від втрат, повинні бути зроблені правильні розрахунки і змодельовані всі етапи перевезення ТОВ

"Хардтранс" пропонує транспортно-експедиторські послуги для вантажів різної ваги і складності:

- Сільськогосподарська техніка
- Будівельна техніка
- Великовагові вантажі
- Ємнісне обладнання
- Довгомірні вантажі;
- Техніка для монтажних робіт

Особливості перевезення негабаритних вантажів

Перевезення негабаритних вантажів - основний напрямок діяльності ТОВ "Хардтранс". Для кожного замовлення створюється транспортний проєкт. Перед початком перевезення негабаритного вантажу автомобільним транспортом наші співробітники узгоджують всі служби (при необхідності) і маршрути, оплачують всі необхідні збори і платежі, отримують всі необхідні дозволи і тільки після цього починають перевезення. При необхідності наші співробітники організують прикриття і супровід великогабаритних вантажів як власним автотранспортом, так і патрульною поліцією.

Фахівці ТОВ "Хардтранс" відповідально підходять до перевезення негабаритних вантажів. По-перше, необхідно підібрати відповідний транспортний засіб.

Для цього враховується як вага, так і геометрія вантажу. Точні розрахунки дозволяють впоратися з поставленим завданням максимально ефективно.

Водії ТОВ "Хардтранс" мають у своєму розпорядженні парк спеціалізованих вантажівок (табл. 1.1), серед яких вантажівки MAN, а в особливо складних випадках використовують тягачі MA3-537 "Ураган".

Одним з принципів роботи компанії є оптимальне співвідношення між ціною та якістю послуг, якого компанія суворо дотримується; в ТОВ "Хардтранс" працюють лише досвідчені та професійні співробітники та водії, які можуть впоратися з будь-якою складною роботою.

Негабаритні вантажі перевозяться як по Вінниці, області, Україні, так і по всьому світу. Наш досвід включає в себе успішні проекти з перевезення негабаритних і великовагових вантажів в Росію, Білорусь, Казахстан та інші країни СНД, Німеччину, Туреччину, Словаччину та інші країни Європи, Аргентину, Мексику, Індію, Пакистан і країни Африки, а також в ці країни. Стримуються всі необхідні дозволи та підписуються контракти.

За бажанням замовника перевезення негабаритних і великовагових вантажів страхуються провідними страховими компаніями.

Перевезення негабаритних вантажів, інтермодальні перевезення, перевезення негабаритних і великовагових вантажів, експедирування негабаритних вантажів, залізничні, морські та річкові перевезення - це напрямки діяльності ТОВ "Хардтранс".

Що таке негабаритні вантажі?

Негабаритним вважається вантаж, параметри якого перевищують максимально допустимі норми. Відповідно, українське законодавство визначає такі типи вантажів наступним чином

- Довгомірні - вантажі довжиною до 23 м;
- Великоваговий - вагою до 50 тонн; та
- Негабаритні - до 6,5 м в ширину.

Такі вантажі можуть перевозитися наземним транспортом. Перевезення негабаритних вантажів завжди повинно здійснюватися поетапно. Такі операції, як перевезення негабаритних вантажів, вимагають значного підготовчого етапу. В цілому, слід відзначити наступні елементи цього процесу:

- вимірювання параметрів вантажу (здійснюється співробітниками логістичної компанії);
- вибір оптимального виду транспорту, раціонального маршруту та надійних способів кріплення вантажу;
- підготовка деталей маршруту;
- узгодження перевезення з відповідними органами влади;
- зобов'язання щодо супроводу вантажу;
- пояснення транспортних схем клієнтам;
- відстеження вантажу на кожному етапі транспортування.

Маючи таку детальну схему, клієнти можуть бути впевнені у своєчасній доставці свого вантажу до місця призначення, не турбуючись про вантаж у дорозі. Відповідальне виконання кожного описаного етапу під час перевезення негабаритних вантажів гарантує ТОВ "Хардтранс" [16].

Як видно з наведеного вище переліку, найважливішим етапом підготовки є розробка маршруту. На основі цього аналізу слід проаналізувати характеристики маршруту, щоб визначити найбільш підходящий тип маршруту для перевезення негабаритних вантажів.

### 1.3. Характеристика маршрутів перевезення вантажів

Вантажні перевезення автомобільним транспортом здійснюються за заздалегідь розробленим маршрутом.

Маршрут - це встановлений шлях руху залізничного транспорту від вантажовідправника до вантажоодержувача.

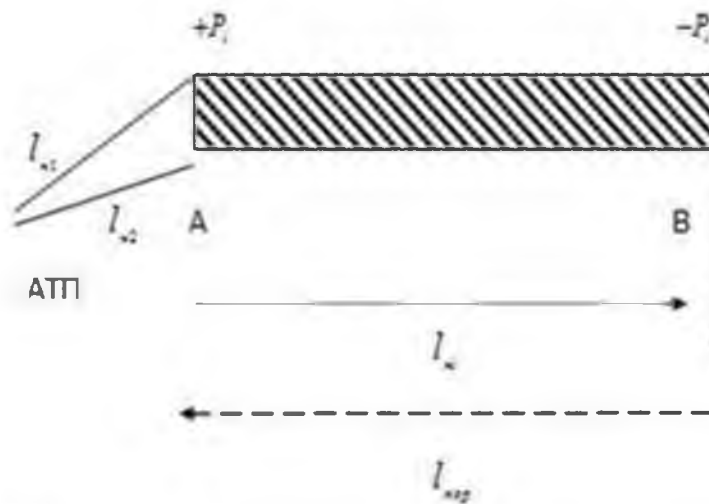
Існують наступні типи маршрутів:

- 1) Маятникові маршрути;
- 2) кільцеві маршрути, коли доставка здійснюється послідовно від одного порожнього вагона до наступного пункту завантаження; і
- 3) маршрути доставки; і
- 4) маршрути самовивозу; та
- 5) збірно-розв'язні маршрути.

Розглянемо кожен з цих маршрутів більш детально.

1. маятниковий маршрут - це маршрут, за яким автомобіль рухається між двома пунктами. Маятникові маршрути можна розділити на

- а) Маятникові маршрути зі зворотнім порожнім пробігом (рис. 1.5);



$+P, -P$  - кількість тонн навантаженого та розвантаженого вантажу, т;

Рис.1.5. Схема маятникового маршруту із зворотнім порожнім пробігом

- б) маятниковий маршрут (продуктивний в обох напрямках) із зворотнім завантаженим пробігом (рис. 1.6);

напрямку.

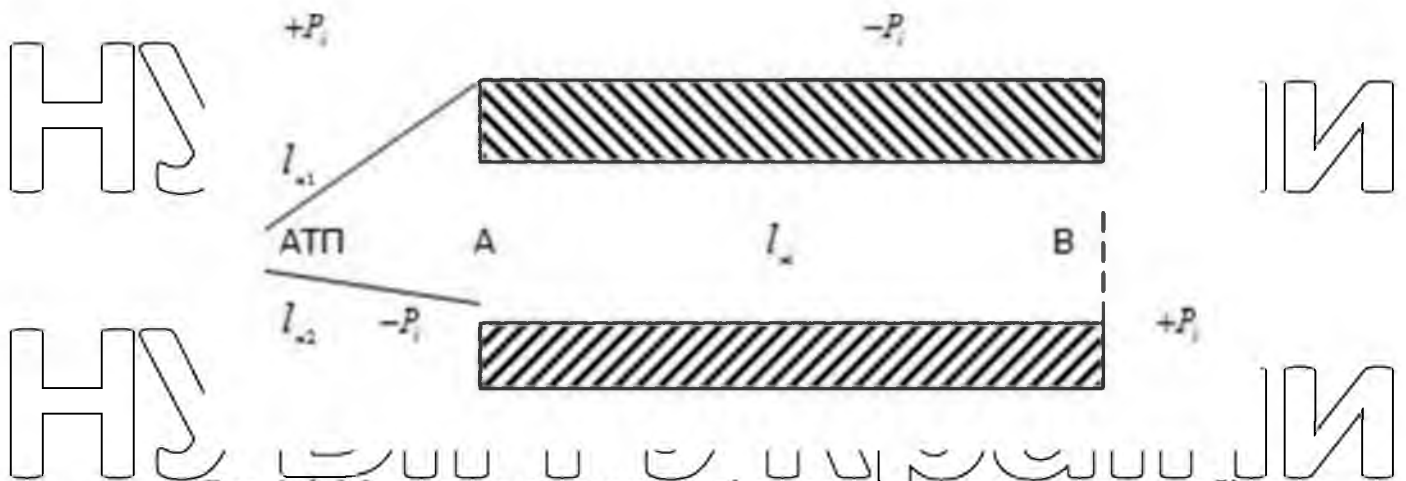


Рис.1.6. Маятниковий маршрут зі зворотнім завантаженим пробігом

в) маятниковий маршрут з частково завантаженим зворотнім пробігом

(рис. 1.7).

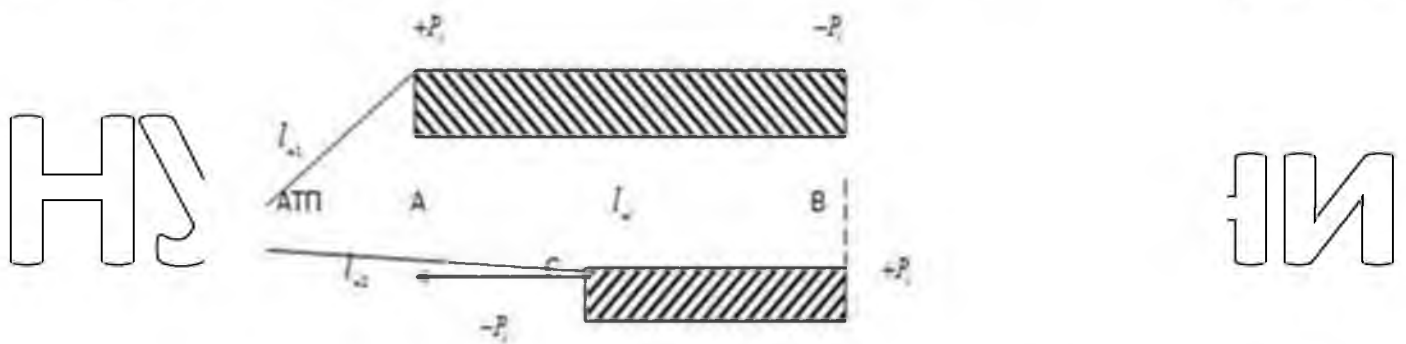


Рис.1.7. маятниковий маршрут із частково навантаженим зворотнім пробігом

При визначенні маршрутів з'являється низка нових понять. Розглянемо

деякі з них

Маршрут або транспортний цикл - це завершена операція з доставки вантажу від вантажовідправника до вантажоодержувача.

Цикл є.

- Замкнутим, якщо маршрут закінчується в тій же точці, що і

початкова точка,

- Незамкненим, якщо перша умова не виконується.



Логістичні маршрути, маршрути збору та маршрути самовивозу та доставки передбачають доставку та збір товарів

а) Маршрут дистрибуції (розвізний) (рис. 1.9).

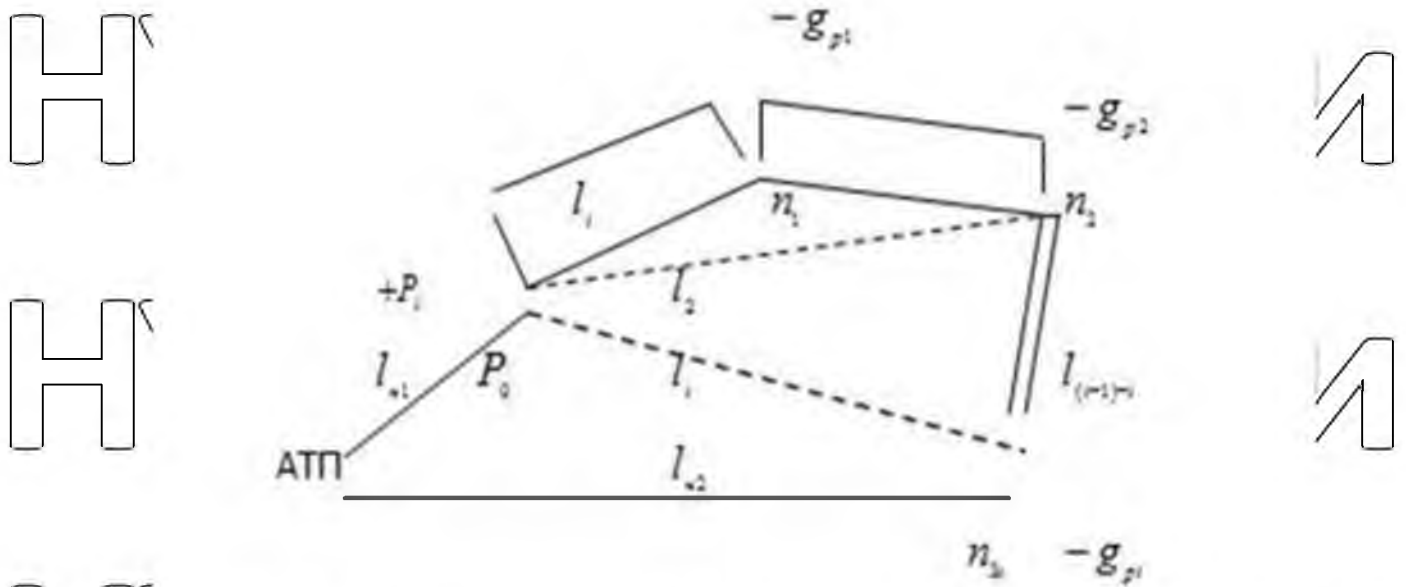


Рис.1.9. Приклад схеми розвізного маршруту

$P_0$  - позначення вантажовідправника;

$n_{zi}$  - позначення пунктів завою (розвезення) вантажу.

$+P_i$  - позначення обсягу вантажу, завантаженого у вантажовідправника, т;

$-g_{pi}$  - позначення розміру розвезеної партії вантажу, т;

$l_i$  - позначення середньої відстані доставки вантажу, км;

$l_{(i-1)-i}$  - позначення середньої відстані між суміжними пунктами заведення вантажу, км.

б) збиральний маршрут (рис. 1.10).

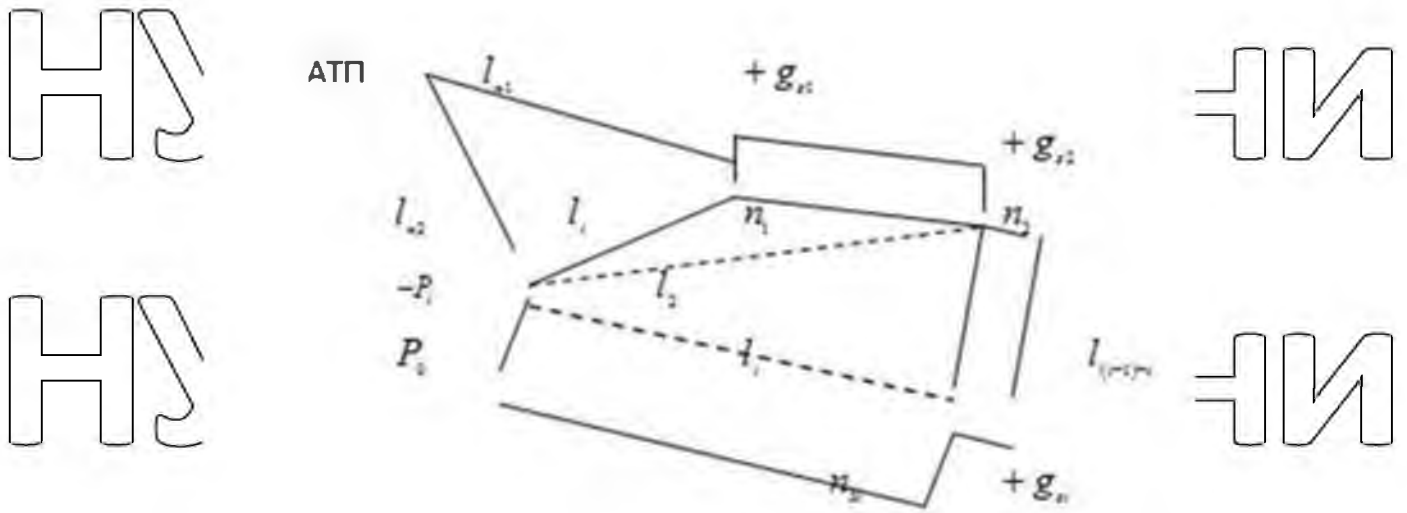


Рис. 1.10. Приклад схеми збирального маршруту

$+g_{ij}$  - позначення розміру зібраної партії вантажу, т;  
 $-P_i$  - позначення обсягу вантажу, розвантаженого у вантажоотримувача, т.

в) збирально-розвізний маршрут (рис. 1.11)

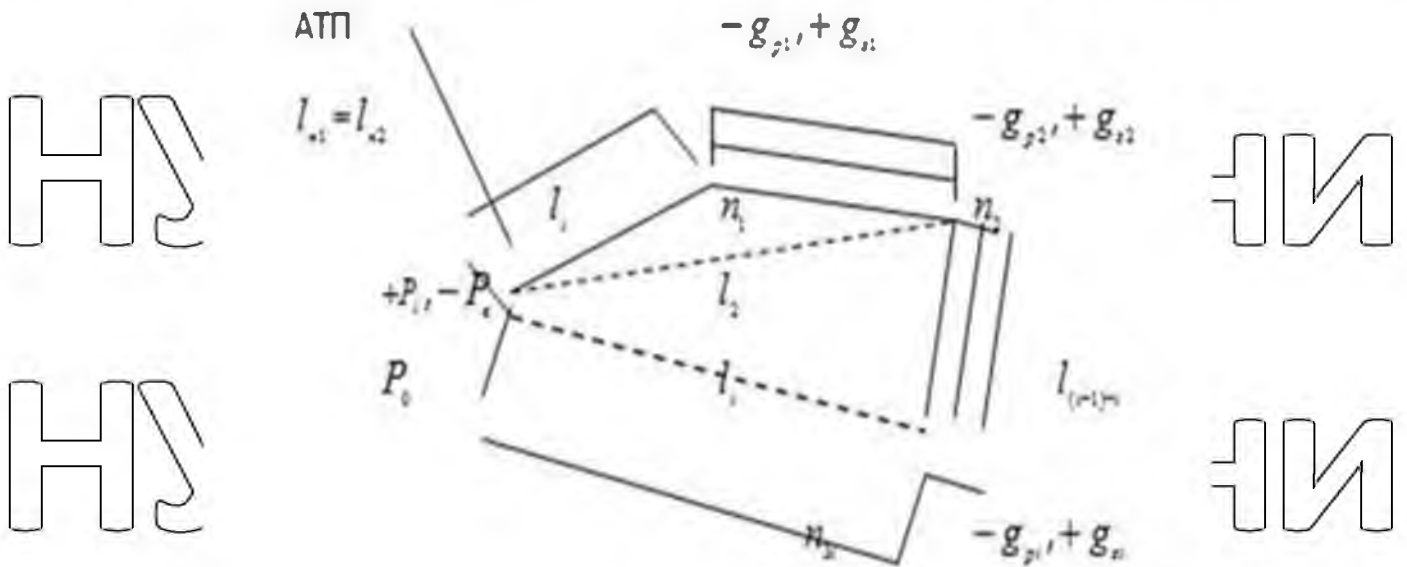


Рис. 1.11. Схема збирально-розвізний маршрут

Враховуючи особливий характер перевезення негабаритних вантажів, наявність простору для маневрування, необхідність постійного супроводу представниками поліції або інших уповноважених органів, а також відсутність довготривалої регулярності таких перевезень, найбільш придатними для перевезення негабаритних вантажів вважаються маятниковий та розподільчий маршрути.

#### 1.4. Огляд техніко-експлуатаційних параметрів рухомого складу

Для здійснення негабаритних перевезень спочатку необхідно вибрати найбільш підходящий транспортний засіб з урахуванням вантажу (умов і характеристик транспортування) і маршруту, а також наявного автопарку компанії.

Таблиця 1.1.

#### Склад автопарку ТОВ «Харттранс»

Реєстр. № транспортного засобу (маркув. платформи)	Марка транспортного засобу	Тип транспортного засобу	Рік випуску автотранспортного засобу	Повна маса автотранспортного засобу
AA2016BH	MERCEDES-BENZ	вант. сідловий тягач	2010 р.	18000
AA5868HK	RENAULT	вант. сідловий тягач	2012 р.	44000
AA0275CE	RENAULT	вант. сідловий тягач	2010 р.	19000
1654KA	MAZ-537 «Ураган»	вант. сідловий тягач	2002 р.	33000
18118KA	DAF	вант. сідловий тягач	2001 р.	19000
AA2898CP	DAF	вант. сідловий тягач	2003 р.	19000
AA6708TC	IVECO	вант. сідловий тягач	2006 р.	19000
AA6357CB	MAN	вант. сідловий тягач	2002 р.	19000
Trailer 18-2	TAD	платформа низько рамна	2017	18000
JUMBO 25-2	TAD	платформа низько рамна	2016 р.	25000

Продовження таблиці 1.1.

Classic 30-3	TAD	платформа низько рамна	2011 р.	33000
Classic 40-3	TAD	платформа низько рамна	2019 р.	43000
Classic 50-3	TAD	платформа низько рамна	2019 р.	53000

Тому компанія використовує наступну техніку для внутрішніх автомобільних перевезень негабаритних вантажів (Таблиця 1.1). Це різні марки тягачів для перевезення вантажних платформ, завантажених негабаритним вантажем. Ці платформи також відомі як трами. Розглянемо їх більш детально.

Троль - це термін, який використовується перевізниками негабаритних вантажів і в будівельній галузі. Зазвичай тролями називають буксировану важку техніку, таку як напівпричепа та причепа.

Призначення великовантажних автомобілів (тралів):

- Перевезення різних типів обладнання (наприклад, екскаваторів, бульдозерів, асфальтоукладальників, комбайнів, бурових установок).
- Перевезення різних неподільних вантажів (контейнерів, спецтехніки, труб тощо).

На основі аналізу тралів різного призначення, ми підбрали платформи для перевезення сільськогосподарських тракторів по всьому регіону Віниція, виходячи з критеріїв зручності та наявності в автопарку ТОВ "Хардтранс". Це були наступні марки причепів.

Причіп 18-2 (рис. 1.12) - в основному використовується для перевезення одиначної сільськогосподарської техніки з порожнім зворотним маршрутом, за маятниковим маршрутом.



Рис. 1.12. Платформа Trailer 18-2

Це найлегші та найекономічніші моделі причепів. Їх основними перевагами є мінімальна власна вага 4 тонни і можливість від'єднання заднього візка для безпечного самостійного завантаження самохідної техніки.

При цьому колеса можуть бути зняті безпосередньо на тралі за допомогою пневматичної системи причепа без використання підйомного механізму, що робить його дуже мобільним, дешевим і зручним.

JUMBO 35-3 (рис. 1.13) - це напівпричіп з кількістю осей від 2 до 7 і вантажопідйомністю від 20 до 90 тонн. Перевагою цього типу напівпричепів

є хороше співвідношення власної ваги до ваги. Для зручності завантаження причепа можуть бути обладнані механічними або гідравлічними навантажувальними рампами [15].



Рис. 1.13. Платформа JUMBO 35-3

**Висновки до розділу 1**

НУБІП України

Згідно з аналізом напівпричепів для перевезення негабаритних вантажів в умовах компанії "Хардтранс", найбільш підходящою є платформа

JUMBO 35-3 (див. рис. 1.13). Її слід використовувати при перевезеннях як 1-

НУБІП України

го так і 2-х об'єктів техніки для аграрників як на маятниковому так і на розвізному маршрутах з порожнім й завантаженим зворотними проїздами.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ НАДБАННЯ З ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ

### 2.1. Огляд сучасних досліджень перевезень негабаритних вантажів автомобільним транспортом

Грунтовними дослідженнями негабаритних перевезень взагалі і автомобільним транспортном зокрема займалися такі відомі вітчизняні вчені як О. Мельник [20], А. Котенко, О. Лаврухін, П. Шилаєв, А. Світлична, В. Шевченко, О. Пилипейко [21] та інші. Згідно їх наукових надбань вантажоперевезення автомобільним транспортом в Україні за 2021 календарний рік збільшилися на 5,8%, що становить до 186,7 млн т. Вантажообіг підприємств автомобільного транспорту зріс на 2% - до 42,339 млрд тонно-кілометрів [4]. Разом з цим відсутність якісного дорожнього покриття і незначна кількість доріг у цілому безумовно стримує соціально-економічний прогрес. Для прикладу наявність доріг з твердим покриттям розвинутих країн світу має наступні наступні показники:

у США - 6330 тис. км,

в Японії - 1100 тис. км,

у Великобританії - 387 тис. км,

в Україні - 169,8 тис. км

Як бачимо Україні потрібно збільшувати протяжність мережі автомобільних доріг з твердим покриттям як мінімум у 2,5 разів, щоб досягти хоча б показника Великобританії яка значно менша України за загальною площею.

Загальна протяжність автомобільних державних доріг в Україні становить 169,5 тис. км, з них з твердим покриттям — 165,8 тис. км. При цьому густина доріг в Україні - 422 км/1000 км<sup>2</sup>.

Задля того щоб негабаритний вантаж був правильно доставлений згідно з Міжнародними правилами автомобільних перевезень, має бути отриманий

та узгоджений дозвіл на його перевезення. Як міжнародні, так і внутрішні перевезення негабариту вимагають отримання дозволів, які видаються органами, контролюючими дорожнє господарство, на шляху проходження вантажу. Якщо вантажовласник укладає договір з перевізником, він повинен переконатися в наявності такого дозволу інакше існує ризик зриву термінів поставки. Великогабаритний вантаж повинен слідувати тільки тим шляхом, який визначений виконавчими органами влади дорожнього господарства і міжнародними правилами. Великогабаритний вантаж повинен бути маркований спеціальними табличками і дорожніми знаками, які забезпечать повну безпеку руху. Рухомий склад не повинен бути перевантажений, тому необхідно дотримуватися правила навантаження на кожен з осей вантажного автомобіля або автопоїзда відповідно до Правил дорожнього руху для даного виду перевезень від 2017 року. [3]

За спеціальними правилами здійснюється дорожнє перевезення небезпечних вантажів, рух транспортних засобів та їх складів у разі, коли хоч один з їх габаритів перевищує наступні показники:

за шириною 2,6 м,

за висотою від поверхні дороги — 4 м (для контейнеровозів на

встановлених Укравтодором і Національною поліцією маршрутах — 4,35 м),

за довжиною — 22 м (для маршрутних транспортних засобів — 25 м),

фактичну масу понад 40 т (для контейнеровозів — понад 44 т, на встановлених Укравтодором і Національною поліцією для них маршрутах —

до 46 т),

навантаження на одиночну вісь — 11 т (для автобусів, тролейбусів — 11,5 т),

здвоєні осі — 16 т,

строєні — 22 т (для контейнеровозів навантаження на одиночну вісь —

11 т, здвоєні осі — 18 т, строєні — 24 т),

якщо вантаж виступає за задній габарит транспортного засобу більш як на 2 м.



виробляти періодичний контроль за кріпленнями і елементами конструкцій монтажу вантажу на авто платформі. Якщо виконується перевезення надважкого вантажу, то транспортування повинна здійснюватися в супроводі патрульного авто дорожньої поліції.

Одним з найбільш доцільних, а, отже, поширених способів транспортування негабаритних і великовагових вантажів є використання платформ і тралів. Трал - це вантажний транспорт-тягач з платформою замість кузова. Такі машини ще називають «низькорамні трали», що пов'язано з невеликою висотою посадки платформи. Завдяки цій якості такий автомобіль може перевозити вантажі максимальної висоти без оформлення спеціальних дозволів на транспортування негабариту. (рис. 2.2)



Рис. 2.2. Перевезення негабаритних вантажів автотранспортом.

До недоліків автомобільного транспорту можна віднести:

високу собівартість перевезень (в десятки разів вище, ніж на залізничному, водному та інших видах транспорту);

- високий рівень забруднення навколишнього середовища;

- велику трудомісткість;

- низький рівень продуктивності праці внаслідок малої середньої вантажопідйомності автомобілів;

- велику металемісність і енергоємність.

## 2.2. Теорія організації перевезень сільськогосподарської техніки як

### негабаритних вантажів

Перевезення комбайнів, негабаритних вантажів, тому числі і іншої с.-г.

техніки на великі відстані автомобільним транспортом здійснюються одним з

двох способів:

1) з використанням автопоїзда у складі автомобіль-сідловий тягач + напівпричіп із зниженим центром ваги (рис. 2.3);



Рис. 2.3. Спосіб перевезення негабаритних вантажів низькорамним траком-напівпричіпом на прикладі зернозбирального комбайна

# НУБІП України

2) з використанням автопоїзда у складі бортовий автомобіль-тягач + двовісний причеп зі зniżеним центром ваги (рис.2.4).



Рис. 2.4. Спосіб перевезення негабаритних вантажів за допомогою триланкового автопоїзда на прикладі комбайна Джон Дір

До переваг перевезень першим способом слід віднести [21]:

- можливість підвищення оперативності доставки за рахунок застосування змінних напівпричепів;

- є можливість заїзду і з'їзду техніки своїм ходом;

- більша маневреність АТЗ;

- вища середня технічна швидкість.

Однак при цьому способі ускладнюється, з точки зору витрат часу та техніки безпеки, робота із навантаження та розвантаження.

До переваг перевезень другим способом відносять [21]:

- вища продуктивність навантажувально-розвантажувальних операцій;

# НУБІП України

- можливість використовувати універсальний автомобіль-тягач з бортовою платформою, що дає змогу завантажувати АТЗ в обох напрямках маятникового маршруту.

Однак, при такому способі ускладнюється процес підготовки с. г. техніки до перевезення, оскільки АТЗ не пристосований для такого вантажу.

## Висновок до розділу 2

На основі розглянутих теоретичних надбань видно, що перевезення негабаритних вантажів - досить складний процес з точки зору як планування, технології завантаження та розміщення так і по способам кріплення даних вантажів, який вимагає чітко опрацьованого індивідуального підходу.

Успішне втілення проекту перевезення напряму залежить від наявності розробленого унікального технологічного плану перевезення та безсумнівно цілому ряду підготовчих заходів. Особливу увагу заслуговує наявність кваліфікованих фахівців, що володіють спеціальними знаннями, практичним досвідом в реалізації подібних проектів з перевезення негабаритного вантажу.

Зважаючи на специфіку перевезень сільськогосподарської техніки як негабаритного вантажу одним з найважливіших чинників означених перевезень є ретельна підготовка маршруту з точки зору безпеки дорожнього руху, повного збереження вантажу і ефективності з економічної точки зору.

### РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

# НУБІП України

## 3.1. Аналіз характеристик можливих маршрутів системи перевезень негабаритних вантажів

Вибір транспортних маршрутів для негабаритних вантажів ґрунтується на безлічі факторів, серед яких:

- обсяг перевезення;
- розмір вантажу, що перевозиться;
- місцезнаходження вантажовідправника та вантажоодержувача;
- тип і вантажопідйомність залізничного транспорту;
- умови вантажно-розвантажувальних робіт;

Транспортна партійність визначається необхідністю одночасного перевезення вантажу від вантажовідправника (В) до вантажоодержувача (Г) і характеризується кількістю вантажу, що підлягає доставці.

Маршрутизація перевезень - це вибір і організація ефективних маршрутів перевезень вантажів, економічно обґрунтованих техніко-експлуатаційними характеристиками залізничного транспорту. Тому важливим елементом маршрутизації перевезень є вибір маршрутів руху транспортних засобів через транспортну мережу.

Маршрутизації передують оптимальний розподіл транспортних засобів між ПП (розв'язання транспортної задачі).

У загальному вигляді транспортну задачу можна сформулювати наступним чином: ПЗ, місцезнаходження ПП, місцезнаходження АТП, кількість вантажу, що ввозиться та вивозиться, характеристики транспортної мережі та умови руху на транспортній мережі. Необхідно знайти впорядковану множину сполучених пунктів (АТП, ВВ, ПП), які задовольняють певним умовам організації транспортного процесу, що представляє собою маршрут перевезення негабаритного вантажу, таким чином, щоб були досягнуті екстремальні значення певної цільової функції.

У простому транспортному циклі, тобто транспортному процесі, що складається з маятникового маршруту, основний зміст задачі маршрутизації полягає у визначенні оптимального плану повернення порожніх транспортних засобів.

Якщо розмір вантажу, який необхідно доставити в і-й пункт логістичного маршруту, менший за фактичну вантажопідйомність транспортного засобу, то задача маршрутизації перевезень полягає у визначенні вибору пунктів доставки на маршруті та оптимальної послідовності об'їзду цих пунктів.

Розглянемо перелік пунктів доставки сільськогосподарської техніки ТОВ "Хардтранс" (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Перелік пунктів розвезення об'єктів сільськогосподарської техніки переважно на маятникових маршрутах із порожнім зворотним пробігом**

№	Пункти доставки негабаритного вантажу	Відстань, км	Час, год
1.	с. Уланів, Хмельницького району, Вінницької області	104	4
2.	с. Махнівка, Хмельницького району, Вінницької області	94	3,6
3.	м. Бершадь, Бершадського району Вінницької області	164	5,2

Як видно з таблиці, ТОВ "Хардтранс" наразі перевозить негабаритні вантажі сільськогосподарської техніки переважно до сільськогосподарських підприємств Вінницького регіону; враховуючи, що ТОВ "Хардтранс" в основному використовує маятникові маршрути, було б бажано доставляти негабаритні вантажі до деяких пунктів, використовуючи розподільчі маршрути. Щоб продемонструвати доцільність інших пропозицій, давайте

порівняємо два існуючі маятникові маршрути з одним запропонованим нами маршрутом доставки.

**Маршрут 1** (маятниковий, з холостим зворотнім пробігом): Вінниця вул. Молодіжна 14 – с. Уланів Хмельницького району Вінницької області - Вінниця вул. Молодіжна 14 (рис. 3.1). Довжина їздки – 104 км. Обороти – 208 км

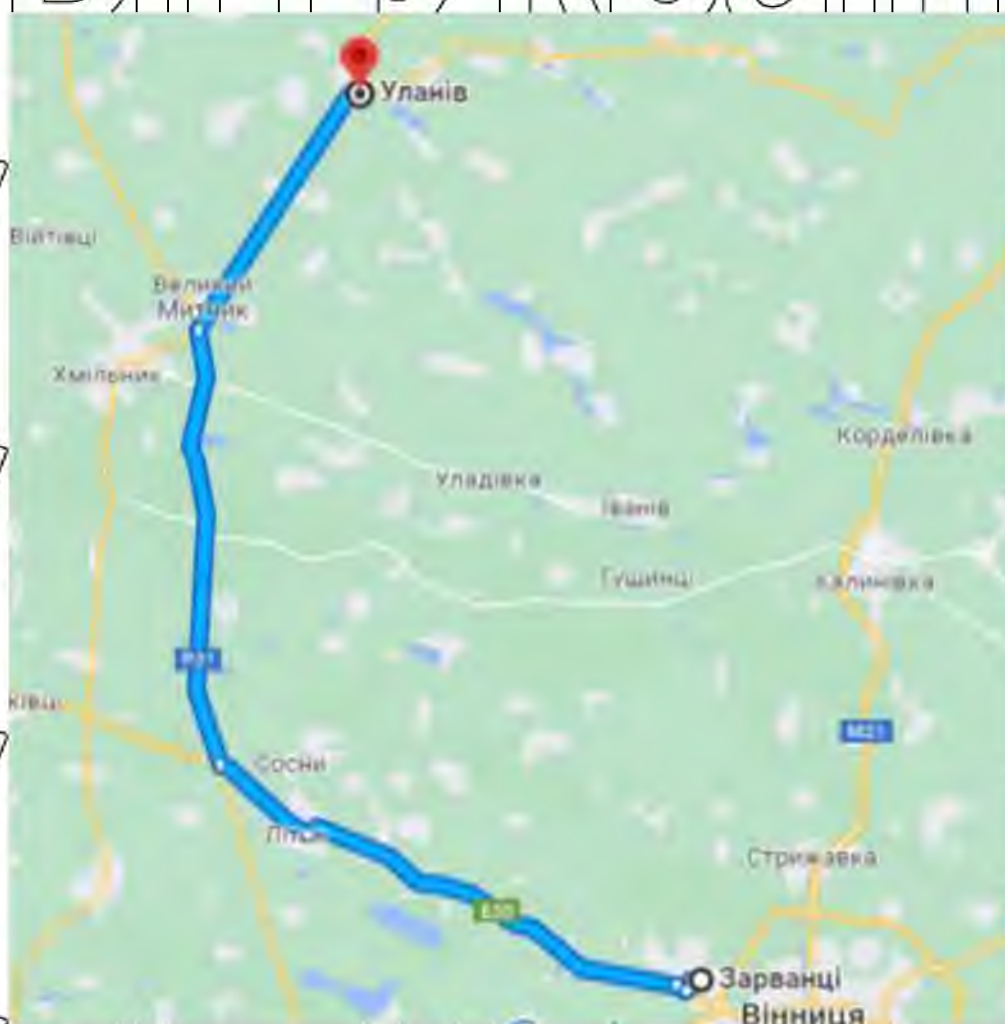


Рис. 3.1 Маятниковий маршрут Вінниця – с. Уланів

**Маршрут 2** (маятниковий, з холостим зворотнім пробігом): Вінниця вул. Молодіжна 14 – с. Михнівка Хмельницького району Вінницької області - Вінниця вул. Молодіжна 14 (рис. 3.2). Довжина їздки – 94 км. Обороти – 188 км

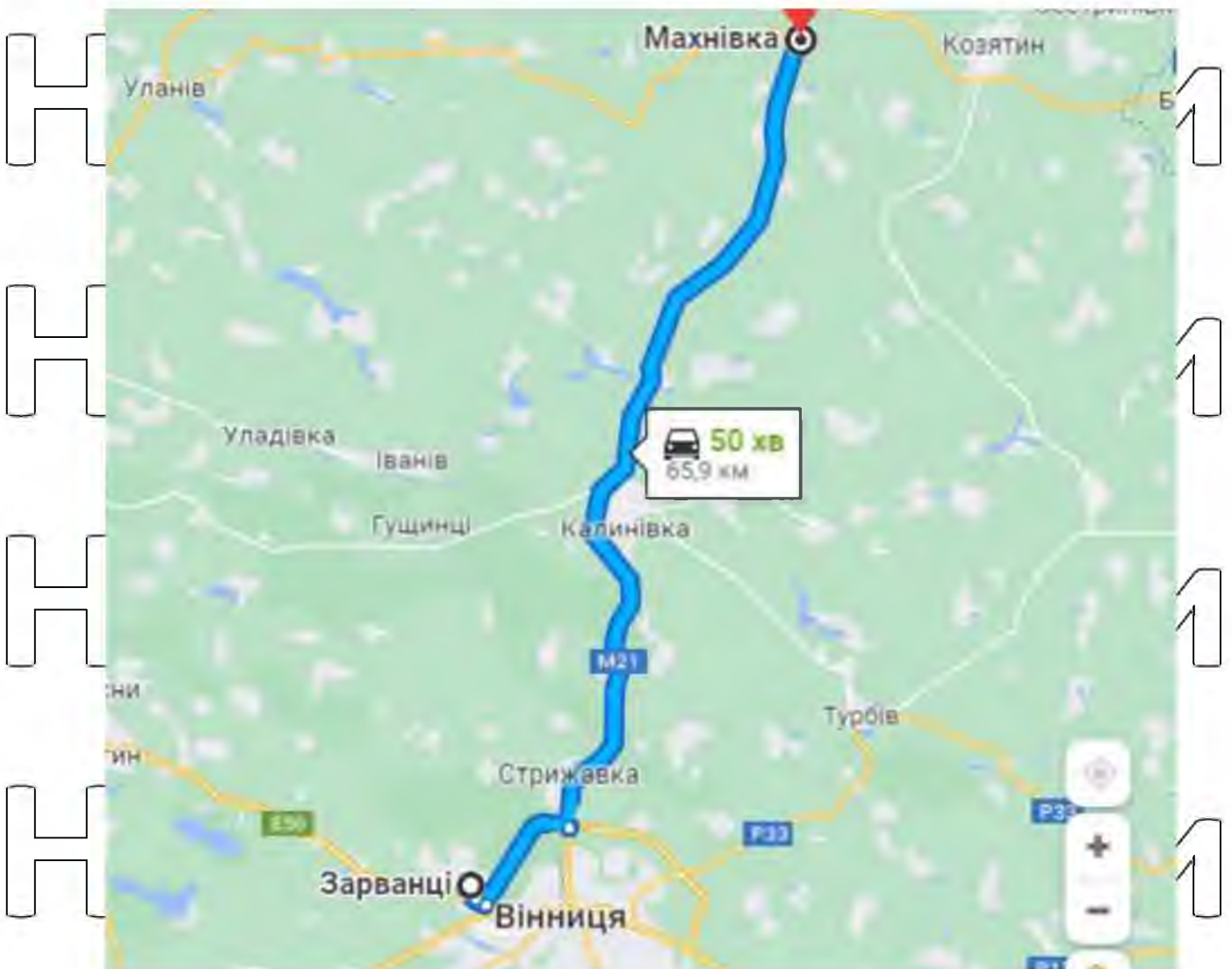


Рис. 3.2. Маятниковий маршрут Вінниця - с. Михнівка

Як ми бачимо з рисунків 3.1 і 3.2, негабаритні вантажі у вигляді об'єктів сільськогосподарської техніки перевозяться в основному у населені пункти с. Забавне і с. Михнівка, розміщені не досить далеко один від одного, а с. Велика Бабка розташовано на значній віддалі від розглянутих сіл і не вписується у запропонований нами *розвізний* маршрут Вінниця вул. Молодіжна 14 – с. Уланів Хмельницького району - с. Михнівка Хмельницького району району Вінницької області - Вінниця вул. Молодіжна 14 (рис. 3.3). Довжина їзди – 232 км. Обороту – 324 км

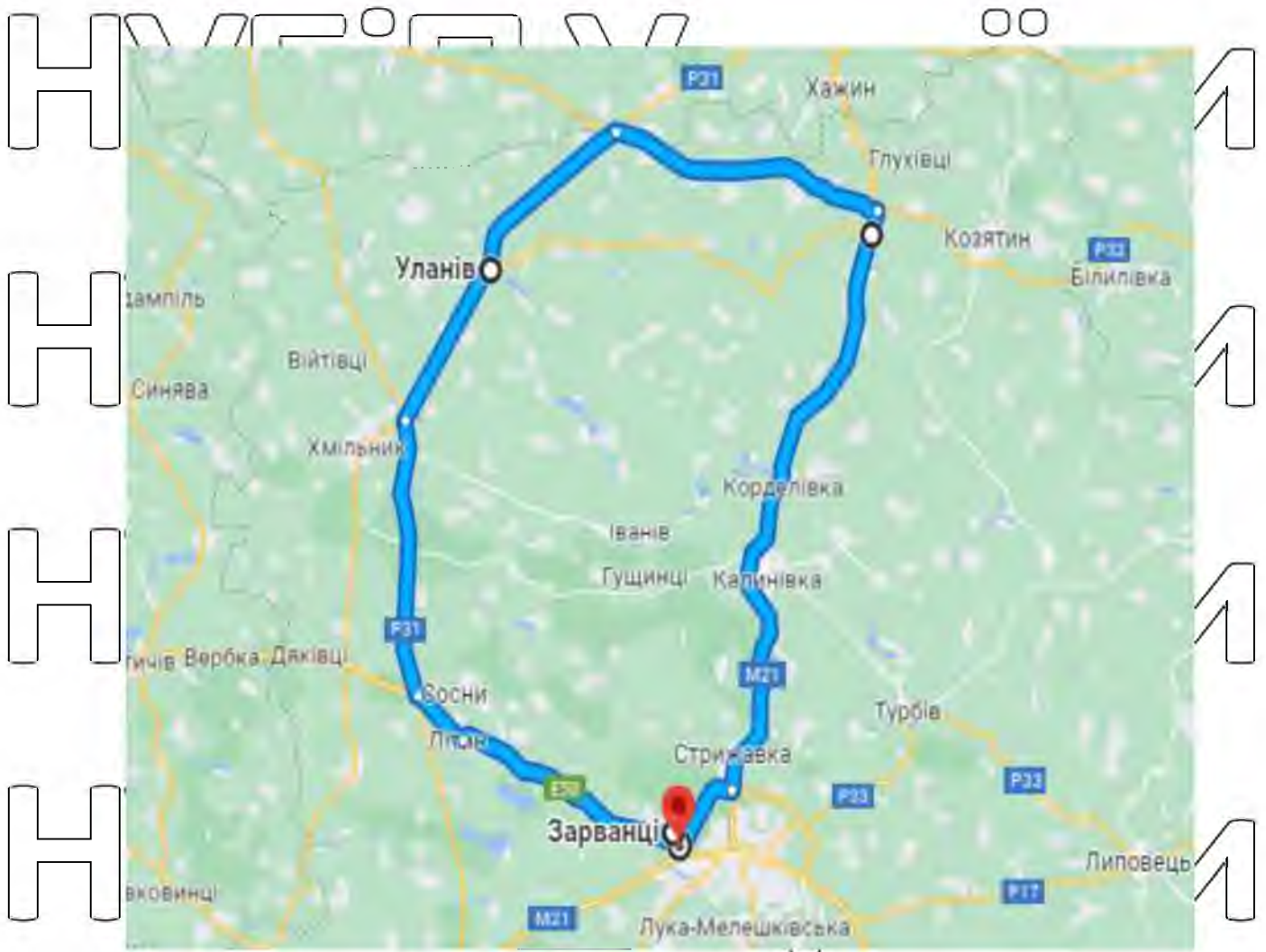


Рис. 3.3. Розвізний маршрут Вінниця – с. Уланів – с. Михнівка -

## Вінниця

### 3.2. Розрахунок роботи рухомого складу на маятникових маршрутах №1 2 і розвізному №3

Для дослідження було обрано два маятникових маршрути (рис. 2.1 та 2.2): а) м. Вінниця, вул. Молодіжна, 14 - с. Уланів Хмельницького району, м. Вінниця, вул. Молодіжна, с. Михнівка, Хмельницький район, Вінницька область - м. Вінниця, вул. Молодіжна, 14.

Для порівняльної оцінки техніко-експлуатаційних показників ці маршрути розраховуються по черзі. Вихідні дані для розрахунку цих маршрутів наведені в таблиці 3.2.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2

Вихідні дані для розрахунків маршрутів №1,2

Показники	Значення
Автомобіль	MERCEDES-BENZ s Trailer 18+2
Технічна швидкість, км/год	26
Вантажопідйомність, т.	18
Обсяг перевезень, т.	15,5
Балансова вартість автомобіля, тис. грн.	613,2
Балансова вартість платформи, тис. грн.	913,888
Вартість одного колеса, тис. грн.	4
Витрата палива у змішаному циклі, л/100 км	17

# НУБІП УКРАЇНИ

**Розрахунок значень техніко – експлуатаційних показників роботи автомобіля на маршруті №1.**

Годинна продуктивність автомобіля в тонах.

$$P_r = \frac{q \gamma_{ст} \delta}{\frac{l_{в1} + t_{нр}}{V_t} + 1} = \frac{15,5 \cdot 1 \cdot 15,5}{\frac{104}{26} + 1} = 1,721 \text{ т/год} \quad (3.1)$$

$l_{н}$ - нульовий пробіг автомобіля;

$q$ - вантажопідйомність автомобіля;

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

$\beta$ - коефіцієнт використання пробігу автомобіля;

$l_{в1}$ - довжина їздки з вантажем;

$V_t$ - технічна швидкість автомобіля;

$t_{нр}$ - час простою під операціями розвантаження та навантаження;

$T_n$ - час перебування автомобіля в наряді;

$\delta$ - коефіцієнт використання часу автомобіля в наряді.

# НУБІП УКРАЇНИ

$$\delta = 1 - \frac{l_H}{v_T \cdot T_H} \quad (3.2)$$

$$\delta = 1 - \frac{104}{26 \cdot 9} = 0,6$$

Коефіцієнт використання пробігу автомобіля:

$$\beta = \frac{l_{ві}}{L_{заг}} \quad (3.3)$$

$$\beta = \frac{104}{208} = 0,5$$

Трудомісткість перевезень:

$$T_m = \frac{1}{q \cdot \gamma_{ст} \cdot \delta} \cdot \left( \frac{l_{ві}}{v_T} + t_{нр} \right) \quad (3.4)$$

$$T_m = \frac{1}{5 \cdot 0,6} \cdot \left( \frac{208}{26} + 9 \right) = 2,4 \text{ людино} \cdot \text{год/т}$$

Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності

$$\gamma_{ст} = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} g_{pi}}{q} \quad (3.5)$$

$$\gamma_{ст} = \frac{15,5}{18} = 0,86$$

Пробіг автомобіля за оборот

$$L_{заг} = l_H + l_1 + \sum_{i=2}^{n_3} l_{(i-1)-i} \quad (3.6)$$

$$L_{заг} = 104 + 104 = 208 \text{ км}$$

$l_{пз}$  - відстань від АТП до пункту завантаження;

$l_1$  - пробіг автомобіля від пункту завантаження до першого пункту заводу;

$\sum_{i=2}^{n_3} l_{(i-1)-i}$  - сумарний пробіг автомобіля між суміжними пунктами заводу вантажу.

Час простою автомобіля під роботами навантаження та розвантаження

$$t_{нр} = n \cdot t_m \quad (3.7)$$

$$t_{нр} = 2 \cdot 0,5 = 1 \text{ год}$$

$t_m$  - тривалість навантаження і розвантаження одиниці вантажу, год/т (0,5 год).

Час руху автомобіля на маршруті

$$t_{\text{прых}} = \frac{l_{\text{м}}}{V_{\text{т}}} = \frac{208}{26} = 8 \quad (3.8)$$

Час знаходження автомобіля в наряді:

$$T_{\text{н}} = t_{\text{прых}} + t_{\text{нр}} = 8 + 1 = 9 \text{ год} \quad (3.9)$$

**Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автомобіля на маршруті №2.**

Годинна продуктивність автомобіля в тонах.

$$P_{\text{г}} = \frac{q \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot \delta}{\frac{l_{\text{ві}} + t_{\text{нр}}}{V_{\text{т}}}} = \frac{15,5}{\frac{94}{26} + 1} = \frac{15,5}{8,3} = 1,86 \text{ т/год} \quad (3.1)$$

$l_{\text{н}}$ - нульовий пробіг автомобіля;

$q$ - вантажопідйомність автомобіля;

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

$\beta$ - коефіцієнт використання пробігу автомобіля;

$l_{\text{ві}}$ - довжина їздки з вантажем;

$V_{\text{т}}$ - технічна швидкість автомобіля;

$t_{\text{нр}}$ - час простою під операціями розвантаження та навантаження;

$T_{\text{н}}$ - час перебування автомобіля в наряді;

$\delta$ - коефіцієнт використання часу автомобіля в наряді.

Коефіцієнт використання пробігу автомобіля:

$$\beta = \frac{l_{\text{ві}}}{L_{\text{зар}}} \quad (3.3)$$

$$\beta = \frac{188}{94} = 0,5$$

Трудомісткість перевезень:

$$T_{\text{м}} = \frac{1}{q \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot \delta} \cdot \left( \frac{l_{\text{ві}}}{V_{\text{т}}} + t_{\text{нр}} \right) \quad (3.4)$$

$$T_{\text{м}} = \frac{1}{15,5 \cdot 0,7} \cdot \left( \frac{94}{26} + 1 \right) = 2,524 \text{ людино} \cdot \text{год/т}$$

Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності

$$\gamma_{ст} = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} g_{pi}}{q} \quad (3.5)$$

$$\gamma_{ст} = \frac{15,5}{18} = 0,86$$

Пробіг автомобіля за оборот

$$L_{заг} = l_n + l_1 + \sum_{i=2}^{n_3} l_{(i-1)-i} \quad (3.6)$$

$$L_{заг} = 94 + 94 = 188 \text{ км}$$

$l_{пз}$  - відстань від АТП до пункту завантаження;

$l_1$  - пробіг автомобіля від пункту завантаження до першого пункту

завозу;

$$\sum_{i=2}^{n_3} l_{(i-1)-i} \text{ - сумарний пробіг автомобіля між суміжними пунктами заводу вантажу.}$$

Час простою автомобіля під роботами навантаження та розвантаження

$$t_{пр} = n \cdot t_m \quad (3.7)$$

$$t_{пр} = 2 \cdot 0,5 = 1 \text{ год}$$

$n$  - кількість вантажних операцій;

$t_m$  - тривалість навантаження і розвантаження 1-єї тони вантажу, год/т

(0,5год/од).

Час руху автомобіля на маршруті

$$t_{рух} = \frac{L}{V_T} \quad (3.8)$$

$$t_{рух} = \frac{188}{26} = 7,3$$

Час знаходження автомобіля в наряді:

$$T_H = t_{рух} + t_{пр} \quad (3.9)$$

$$T_H = 7,3 + 1 = 8,3 \text{ год}$$

Розрахунок техніко - експлуатаційних показників роботи

автомобіля на розвізному маршруті №3

$$\text{НУБІП України}$$

Для порівняння з маятниковими маршрутами ми вирішили розрахувати розвізний маршрут №3 Вінниця – с. Уланів – с. Махнівка – Вінниця. Вихідні дані для розрахунку (табл. 2.3).

Годинна продуктивність автомобіля в тонах.

$$P_{\Gamma} = \frac{q \gamma_{\text{ст}} \delta}{l_{\text{в}} + t_{\text{нр}}} = \frac{31 \cdot 1}{\frac{282}{26} + 1,8} = \frac{31}{12,65} = 2,45 \text{ т/год} \quad (3.1)$$

$l_{\text{н}}$ - нульовий пробіг автомобіля;

$q$ - вантажопідйомність автомобіля;

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

$\beta$ - коефіцієнт використання пробігу автомобіля;

$l_{\text{в}}$ - довжина їздки з вантажем;

$V_{\text{т}}$ - технічна швидкість автомобіля;

$t_{\text{нр}}$ - час простою під операціями розвантаження та навантаження;

$T_{\text{н}}$ - час перебування автомобіля в наряді;

Таблиця 3.3.

### Вихідні дані для розрахунку маршруту №3

Показники	Значення
Автомобіль	MAN з Jumbo 35-3
Технічна швидкість, км/год	26
Вантажопідйомність, т.	35
Обсяг перевезень, т.	31
Балансова вартість автомобіля, тис. грн.	508,5
Балансова вартість платформи, тис. грн.	990,38
Вартість одного колеса, тис. грн.	4
Витрата палива у змішаному циклі, л/100 км	15,1
Коефіцієнт використання пробігу автомобіля:	

$$\beta = \frac{l_{\text{ві}}}{L_{\text{заг}}} \quad (3.3)$$

$$\beta = \frac{232}{324} = 0,716$$

Трудомісткість перевезень:

$$T_m = \frac{1}{q \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot \beta} \cdot \left( \frac{l_{\text{ві}}}{V_T} + t_{\text{нр}} \right) \quad (3.4)$$

$$T_m = \frac{1}{31} \cdot \left( \frac{232}{26} + 1,8 \right) = 0,35 \text{ людино} \cdot \text{год/т}$$

Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності

$$\gamma_{44\text{т.}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} g_{pi}}{q} \quad (3.5)$$

$$\gamma_{44\text{т.}} = \frac{31}{35} = 0,88$$

Пробіг автомобіля за їзду

$$L_{\text{заг}} = l_{\text{н}} + l_1 + \sum_{i=2}^{n_3} l_{(i-1)-i} \quad (3.6)$$

$$L_{\text{заг}} = 232 + 94 = 324 \text{ км}$$

$l_{\text{пз}}$  - відстань від АТП до пункту завантаження,

$l_1$  - пробіг автомобіля від пункту завантаження до першого пункту

завозу;

$$\sum_{i=2}^{n_3} l_{(i-1)-i} \text{ - сумарний пробіг автомобіля між суміжними пунктами заводу вантажу.}$$

Час простою автомобіля під роботами навантаження та розвантаження

$$t_{\text{нр}} = n \cdot (t_m) \quad (3.7)$$

$$t_{\text{нр}} = 2 \cdot 0,9 = 1,8 \text{ год}$$

$t_m$  - затрати часу на підготовчу-заклучні операції (0,9 год);

$n$  - кількість об'єктів перевезення.

Час руху автомобіля на маршруті

$$t_{\text{рух}} = \frac{l_m}{V_T} = \frac{324}{26} = 8,95 \text{ год} \quad (3.8)$$

Час знаходження автомобіля в наряді.

$$T_{\text{н}} = t_{\text{рух}} + t_{\text{нр}} \quad (3.9)$$

$$T_{\text{н}} = 8,95 + 1,8 = 12,65 \text{ год}$$

### 3.3. Вибір рухомого складу

Ми обрали два автомобілі з наявного автопарку ТОВ "Хардтранс" та платформу для перевезення негабаритних вантажів Це Mercedes-Benz (Рис. 3.5) вантажопідйомністю 18 тонн, причіп 18-2, для перевезення на маятникових маршрутах № 1 - 208 км та № 2 - 188 км; та MAN (Рис. 3.4) вантажопідйомністю 35 тонн, Jumbo 35-3, для запропонованого маршруту розвезення № 3 - 324 км і призначений для перевезення

Таблиця 3.4.

#### Характеристика автомобілів

Характеристика	MAN-18.413	Мерседес-Бенц 1840
Тип двигуна	Дизельний	Дизельний
Об'єм двигуна, л	12	11,9
Потужність, л.с.	409	395
Тип КПП	16М	16М
Колісна формула	4x2/2	4x2/2
Колісна база автомобіля, мм	3600	3900
Задня підвіска	Пневматична	Пневматична
Повна маса автопозда, кг	40000	40000
Максимальна швидкість, км/год.	111	126
Паливний бак, л	600	500
Лінійні витрати пального, л/100 км	15,5	17,1
Балансова вартість, грн.	508502	613201
Екологічний тип	Еуро-4	Еуро-4

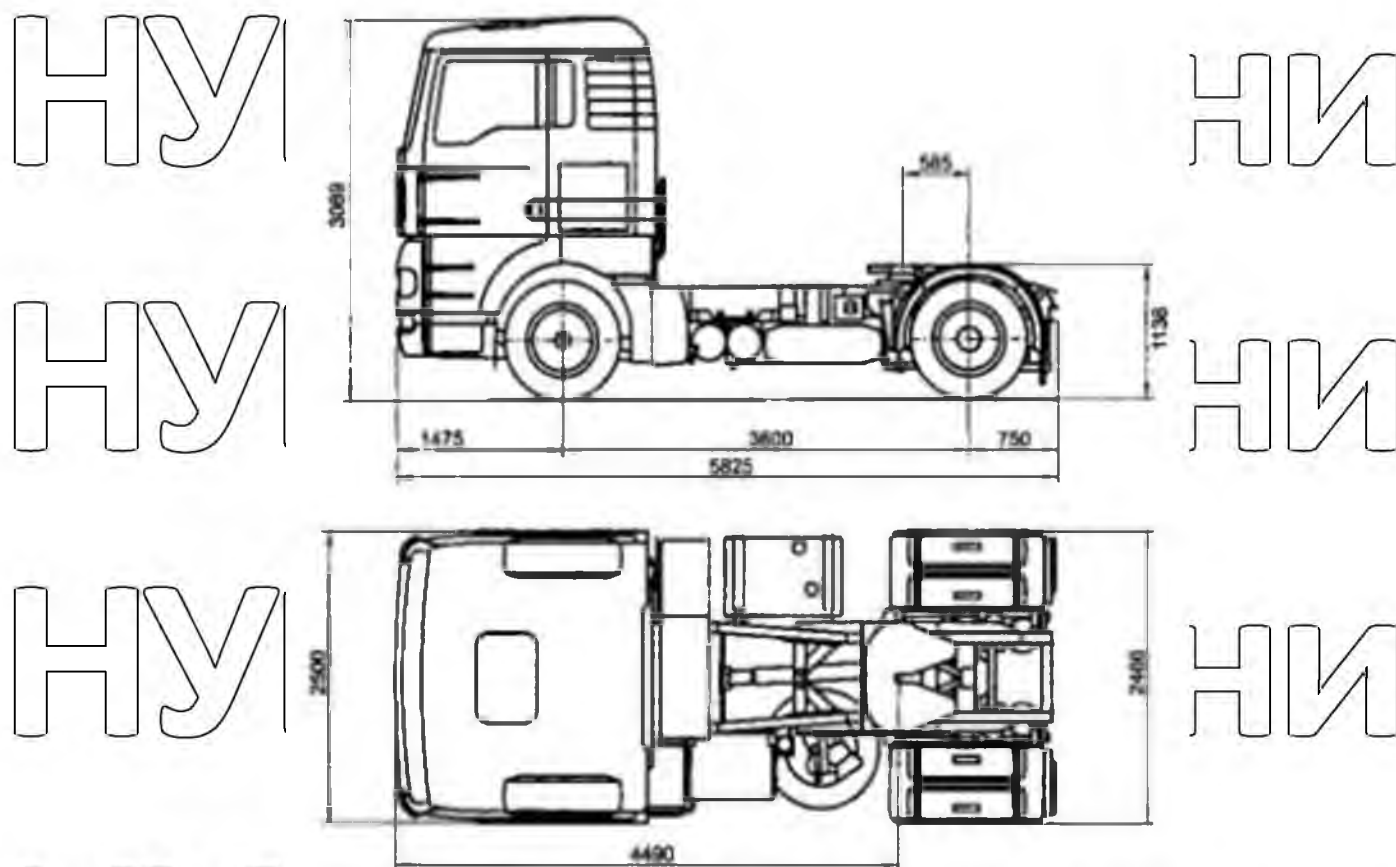


Рис. 3.4. Схема розмірів автомобіля МАН 18413

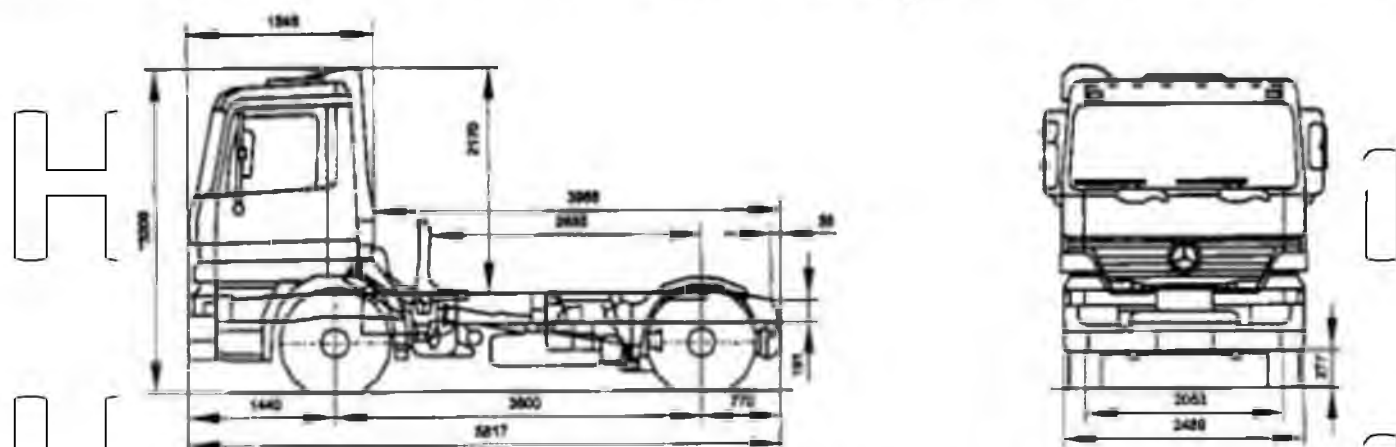


Рис. 3.5. Схема розмірів автомобіля Мерседес-Бенц 1840

Аналіз техніко-експлуатаційних характеристик автомобілів MERCEDES-BENZ, що експлуатуються на існуючих маятникових маршрутах № 1 і № 2, та автомобілів MAN, запропонованих для логістичного маршруту № 3, показав, що автомобілі MAN мають дещо кращі показники,

особливо цінну витрату палива та нижчу балансову вартість (табл. 3.4). Слід зазначити, що різні платформи для перевезення негабаритних вантажів роблять нецільним проведення економічних розрахунків для вибору транспортного засобу (рис. 3.6 та 3.7).



Рис. 3.6. Маятникові маршрути №1 і 2



Рис. 3.7. Розвізний маршрут №3

Тому розділ 4 магістерської роботи обмежується порівняльною економічною оцінкою існуючого маятникового та запропонованого розвізного маршрутів.

### 3.4. Порівняльна характеристика існуючої та запропонованої схем маршрутів

При порівнянні техніко-експлуатаційних показників маршрутів 1, 2 та 3 було враховано, що на кожному маршруті працює один водій. Також при порівнянні таких показників, як час, витрачений транспортними засобами на чергування, на маршруті та під час вантажно-розвантажувальних робіт, було взято загальний час, витрачений на маршрутах 1 і 2, і порівняно з аналогічним часом, витраченим на маршруті 3.

Таблиця 3.5

#### Порівняльна характеристика техніко-експлуатаційних показників маршрутів № 1,2 і 3

Назва показників	Маршрути		
	№1	№2	№3
Термін перебування автомобілів у наряді, год.	9	8,31	12,652
	Всього: 17,3		
Години руху автомобілів	8	7,32	8,951
	Всього: 15,31		
Термін вантажно-розвантажувальних робіт, год.	1	1	1,8
	Всього: 2		
Значення коефіцієнту використання пробігу	0,5	0,5	0,716
Значення коефіцієнту використання вантажопідйомності	0,62	0,62	1
Значення годинної продуктивності, т/год.	1,72	1,86	2,45
Значення загального пробігу, км	204	188	324,01
	Всього: 392		

Іншими словами, як видно з таблиці 3.5, маршрут 3 має значно кращі техніко-економічні показники, ніж маршрути 1, 2 і 3.

### Висновки до розділу 3

Порівняння техніко-експлуатаційних характеристик автомобілів MERCEDES-BENZ, що працюють на існуючих маятникових маршрутах 1 і 2, та автомобілів MAN, запропонованих для розробки нового маршруту доставки №3, показало, що показники автомобілів MAN є найкращими.

Порівняльна оцінка ефективності існуючого та запропонованого маршрутів показала повну перевагу останнього (див. Таблицю 3.5).

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 4.1. Правила перевезення негабаритних вантажів

Негабаритні вантажі характеризуються тим, що їх не можна перевозити звичайними вантажівками. Вони потребують спеціального обладнання, офіційних дозволів та дотримання правил дорожнього руху. Оскільки сам вантаж виходить за межі допуску, умови його транспортування також є більш вимогливими.

Перевезення негабаритного вантажу вимагає ретельного планування і практичних знань дорожніх умов. Необхідно підібрати відповідне обладнання, належним чином закріпити вантаж і отримати дозвіл на перевезення.

Згідно з українським законодавством, необхідно дотримуватися ряду правил:

- негабаритний вантаж повинен бути розміщений таким чином, щоб не загороджувати огляд водієві;
- вантаж не повинен перешкоджати керуванню транспортним засобом, закривати пандуси або розмітку транспортного засобу;
- негабаритні вантажі повинні бути організовані таким чином, щоб вони не створювали загрози навколишньому руху.

Як правило, для перевезення негабаритних вантажів використовуються низькорамні трали. Їх вантажопідйомність вища, а сама платформа нижча, ніж у вантажівки. Це дозволяє компенсувати перевищення допустимої висоти. Трали пересуваються зі швидкістю менше 60 км/год, тому це необхідно враховувати при плануванні маршрутів.

#### Способи транспортування

Досвідчені фахівці ТОВ "Хардтранс" підбирають найбільш підходящі дороги для транспортування даного типу вантажу. Аналізуються різні варіанти маршрутів і вибирається найкращий варіант. Далі готується супровідна документація.

Фахівці компанії знають, яка документація потрібна для великогабаритних і великовагових вантажів і як її швидше і простіше оформити. Після того, як все готово, відбувається процес завантаження. Під час руху транспорту здійснюється моніторинг місцезнаходження [16].

#### 4.2. Заходи з охорони праці водіїв під час вантажних перевезень

Під час роботи на вантажних автомобілях на оператора можуть впливати такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

- Фізичні фактори: гострі кромки, задирки та шорсткість поверхонь машин і механізмів, що беруть участь у дорожньому русі, заготовок, інструментів, запасних частин та обладнання під час ремонту і технічного обслуговування автомобілів;

- Хімічні фактори: токсичність/подразнення органів дихання, шкіри та слизових оболонок паливно-мастильними матеріалами;

- Психофізіологічні - фізичні перевантаження внаслідок статичних і динамічних впливів під час експлуатації, ремонту та технічного обслуговування транспортного засобу.

Водій несе відповідальність за безпеку вантажників, які виконують вантажно-розвантажувальні роботи, та осіб, які супроводжують вантаж, і повинен дотримуватися вимог безпеки. Під час підготовки автомобіля до виїзду необхідно перевірити

- технічний стан транспортного засобу, зокрема гальмівної системи (ножні та ручні гальма), рульового керування, зчепних пристроїв, освітлення та сигналізації, склоочисників, правильність встановлення дзеркал заднього виду, чистоту і видимість номерного знака і подвійного заводського щитка, стан палива, мастила, охолоджуючої рідини і шин, а також тиск повітря в шинах. Відсутність протікання відповідно до стандартів.

- Наявність інструментів та протипожежного обладнання.

Заправленість автомобіля паливом, маслом, водою і гальмівною рідиною, чистота і справність кабіни, кузова та їх замків.

Заправка автомобіля паливом повинна проводитися при непрацюючому двигуні. Операції приймання, перекачування і заправлення етилованого бензину повинні виконуватися механізованим способом і з навітряного боку автомобіля.

Заправляти з відер і перевозити етилований бензин у відкритій тарі забороняється. Перед виїздом у дорогу ознайомтеся з маршрутом, інформацією про стан доріг і пройдіть передрейсовий інструктаж. Дотримуйтесь режиму праці та відпочинку в дорозі. Забезпечити безпеку транспортного засобу та вантажу на стоянці.

Всі водії повинні пройти наступні інструктажі

- Вступний - проводиться під час прийняття на роботу;
- Первинний - проводиться безпосередньо на робочому місці;
- Повторний - проводиться безпосередньо на робочому місці через деякий час після первинного інструктажу; і
- Позаплановий - проводиться при введенні в експлуатацію нового

обладнання;

- позаплановий - проводиться при виконанні разової операції.

Передексплуатаційні інструктажі також є обов'язковими для всіх водіїв, які працюють. Всі інструктажі проводяться інженером з безпеки дорожнього руху та охорони праці та реєструються в журналі інструктажів.

Під час роботи водій несе відповідальність за транспортний засіб і вантаж.

- Забезпечити збереження вантажу з моменту прийняття транспортного засобу до моменту передачі його одержувачу;

- Доставити вантаж вантажоодержувачу в обумовлений час;

- суворо дотримуватися маршруту, зазначеного в товарно-транспортній накладній; і

- суворо дотримуватися всіх інструкцій і розпоряджень диспетчера і негайно звітувати про їх виконання. Якщо вони не можуть їх виконати, вони повинні негайно повідомити про це диспетчера.

Норми викладені в Типових нормах безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам автомобільного транспорту, затверджених наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 20 жовтня 1998 року № 207.

До робочого місця водія висуваються такі вимоги.

- Передні та бокові вікна не повинні мати тріщин або зміни кольору, а також не повинні мати ніяких доповнень або покриттів, які обмежують огляд водія або погіршують прозорість скла.

- Бічні вікна повинні підніматися і опускатися плавно і без затримок. -

Сидіння та спинки не повинні мати вм'ятин, розривів, пружин, що стирчать, та гострих країв. Сидіння та спинки повинні бути належним чином відрегульовані, щоб дозволити водієві сидіти в зручному положенні.

- Всі механізми в кабіні (сигналізація, дверні замки тощо) повинні працювати справно.

- Рівень шуму в кабіні не повинен перевищувати допустимих норм, а вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони оператора не повинен перевищувати допустимих норм.

- Санітарно-технічні засоби (наприклад, вентиляція, опалення, ізоляція) повинні бути справними, а мікроклімат у кабіні (приміщенні) повинен підтримуватися відповідно до встановлених норм [2].

#### 4.3. Вимоги безпеки до технічного стану та обладнання транспортних засобів

1) Технічний стан, обладнання та укомплектованість автомобілів, причепів, напівпричепів усіх типів, марок, призначень, а також всіх

механічних засобів з робочим об'ємом циліндрів більше 50 см<sup>3</sup> (надалі – транспортні засоби), що знаходяться в експлуатації, повинні відповідати Правилам технічної експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту, Правилам дорожнього руху України, Санітарним правилам з гігієни праці водіїв автомобілів, інструкціям заводів-виготовлювачів, а також цим Правилам.

2) До робочого місця водія автомобіля ставляться такі вимоги:

- огороження робочого місця водія в салоні легкового автомобіля-таксі (захисний екран) та автобуса, якщо воно передбачено, повинно бути у справному стані;
- вітрове та бокове скло не повинно мати тріщин та затемнень, не допускається використовувати додаткові предмети або наносити покриття, що обмежують оглядовість з місця водія, погіршують прозорість скла;

- бокові стекла повинні плавно пересуватися від руки або склопідйомних механізмів;

- на сидінні та спинці сидіння не допускаються провали, рвани місця, виступні пружини та гострі кути; сидіння та спинка повинні мати справне регулювання, що забезпечує зручну посадку водія;

- ручки біля дверного прорізу, замки усіх дверей кузова або кабіни, а також привід керування дверима, сигналізація роботи дверей (відкрито, зачинено), аварійні виходи автобусів та пристрої приведення їх у дію повинні бути справними;

- підлога кабіни (салону) автомобіля повинна застилатися килимком, що не має випадкових отворів та інших пошкоджень;

- рівні звуку і еквівалентні рівні звуку в кабінах вантажних автомобілів не повинні перевищувати 70 дБА, в салонах легкових автомобілів та автобусів – 60 дБА;

- санітарно-технічні засоби (вентиляція, опалювання, теплоізоляція, кондиціонування) повинні бути у робочому стані і

забезпечувати підтримування в кабіні (салоні) параметрів мікроклімату згідно з встановленими нормами;

- вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони водія у кабіні (салоні) не повинен перевищувати гранично допустимі концентрації

3) Органи керування автомобілем повинні бути із справними ущільнювачами, що перешкоджають проникненню відпрацьованих газів до його кабіни (салону).

4) Системи живлення, мащення та охолодження повинні бути справними і не мати течі палива, масла, антифризу, води.

5) У відділеннях, призначених для пасажирів та водія, не повинно бути ніяких пристроїв та елементів паливної системи.

Розміщення елементів паливної системи повинно бути таким, щоб у разі витікання паливо попадало тільки на дорогу і повністю виключало можливість його попадання на елементи вихлопної системи.

6) Елементи і з'єднання системи випуску відпрацьованих газів повинні знаходитися у справному стані.

7) Вентиляція картера двигуна повинна працювати справно, не допускаючи прориву газів у підкапотний простір.

8) Стоянкова гальмівна система повинна забезпечувати нерухомий стан транспортного засобу повної маси на шляху з ухилом не менше 16%, а для легкових автомобілів, їх модифікацій для перевезення пасажирів, а також автобусів у спорядженому стані – не менше 23% і для вантажних автомобілів та автопоїздів у спорядженому стані – не менше 31%.

9) Стоянкова гальмівна система причепа (напівпричепа) при від'єднанні його від тягача повинна забезпечувати нерухомий його стан на ухлоні, значення якого встановлені в п. 10.1.8 для відповідної категорії транспортного засобу, до якої відноситься тягач.

10) Диски коліс повинні надійно кріпитися на маточинах. Замкові кільця повинні бути справними і правильно встановлені на своїх місцях. Не допускається наявності тріщин та погнутості дисків коліс.

11) Технічний стан електрообладнання автомобіля повинен забезпечувати пуск двигуна за допомогою стартера, безперебійне та своєчасне заповнення суміші у циліндрах двигуна, безвідмовну роботу приладів освітлення, сигналізації та електричних контрольних приладів, а також виключати можливість іскроутворення у проводах і затискачах. Усі проводи електрообладнання повинні бути укріплені і мати надійну непошкоджену ізоляцію, що виключає можливість їх обриву, перетирання, зношення або короткого замикання.

Запобіжники системи електрообладнання, що застосовуються для заміни спрацьованих, повинні відповідати технічним вимогам.

Акумуляторна батарея повинна бути надійно закріплена. Не допускається течі електроліту із моноблоку акумуляторної батареї.

12) Кожний автомобіль повинен бути укомплектований упорними колодками не менше 2 шт., вогнегасником, медичною аптечкою, знаком аварійної зупинки (миготливим червоним ліхтарем).

13) Автобуси та вантажні автомобілі, що призначені для перевезення людей і спеціально обладнані для цієї мети, повинні укомплектовуватись додатково другим вогнегасником, при цьому один вогнегасник повинен знаходитися в кабіні водія, другий – у пасажирському салоні автобуса або кузові автомобіля.

14) При направленні у рейс тривалістю більше 1 доби вантажні автомобілі та автобуси повинні додатково укомплектовуватись підставками (козелками), лопатою, буксирним пристроєм, запобіжн

1) Технічний стан, обладнання та персонал під час експлуатації всіх типів, марок і призначення автомобілів, причепів, напівпричепів та всіх механічних засобів з робочим об'ємом циліндрів понад 50 см<sup>3</sup> (далі - транспортні засоби) повинні відповідати Правилам технічної експлуатації дорожніх транспортних засобів,

Правилам дорожнього руху України, Положенням про охорону праці водіїв транспортних засобів та інструкціям заводів-виробників, а також цим Правилам, повинні відповідати Гігієнічним регламентам щодо

До робочих місць водіїв транспортних засобів висуваються такі вимоги:

- огороження робочого місця водія (захисні екрани) в таксомоторах та салонах автобусів, за їх наявності, повинні бути у справному стані;

- лобове та бокове скло не повинно мати тріщин або потемніння, забороняється використання доповнень або нанесення покриттів, що обмежують огляд водія або погіршують прозорість скла,

- бічні вікна повинні плавно відчинятися вручну або за допомогою механізму підйому скла;

- сидіння та спинки сидінь не повинні мати вм'ятин, розривів, пружин, що стирчать, або гострих країв. Сидіння та спинки повинні бути належним чином відрегульовані, щоб дозволити водієві сидіти в зручному положенні;

- ручки біля дверних прорізів, замки на всіх дверях кузова або кабіни, приводи управління дверима, сигналізація роботи дверей (відчинені та зачинені), аварійні виходи з автобуса та пристрої для їх активації повинні бути у справному стані;

- підлога кабіни (салону) повинна бути вкрита килимками, які не мають випадкових отворів або інших пошкоджень;

- рівні шуму в кабінах вантажних автомобілів та їх еквівалентів не повинні перевищувати 70 дБА; рівні шуму в кабінах легкових автомобілів та автобусів не повинні перевищувати 60 дБА;

- санітарно-технічні засоби (вентиляція, опалення, ізоляція, кондиціонування повітря) перебувають у справному стані, а параметри мікроклімату в кабіні (салоні) підтримуються відповідно до встановлених норм;

- вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони водія в кабіні (салоні) не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій;

- органи керування транспортним засобом повинні бути обладнані справними ущільненнями, що запобігають потраплянню відпрацьованих газів у кабіну (салон);

- системи живлення, змащення та охолодження повинні бути справними, без витоків палива, мастила, антифризу та води;  
- у відеіках екіпажу та водія не повинно бути обладнання та компонентів паливної системи.

Розташування елементів паливної системи повинно бути таким, щоб у разі витoku паливо потрапляло тільки на проїжджу частину дороги і була повністю виключена можливість потрапляння на елементи вихлопної системи.

15) Елементи та з'єднання системи випуску відпрацьованих газів повинні бути справними.

16) Вентиляція картера двигуна повинна бути справною і не допускати витoku газів у простір під кузовом транспортного засобу.

17) Стоянкова гальмівна система повинна забезпечувати утримання повної маси транспортного засобу в нерухомому стані на дорогах з ухилом не менше 16%, для легкових автомобілів та їх переобладнаних для перевезення пасажирів і автобусів у спорядженому стані - не менше 23%, для вантажних автомобілів і автопоїздів у спорядженому стані - не менше 31%.

18) Стоянкова гальмівна система причепів (напівпричепів) повинна забезпечувати нерухомий стан на ухилах при відчепленні від тягача.

19) Колісні диски повинні бути надійно закріплені на маточині. Стопорні кільця повинні бути справними і правильно встановленими на своїх місцях. Тріснути або погнуті колісні диски не допускаються.

20) Технічний стан електроустановки автомобіля повинен забезпечувати безвідмовну роботу запуску двигуна стартером, своєчасне запалювання без перебоїв суміші в циліндрах двигуна, освітлення, сигналізації та електрообладнання, а також виключати можливість іскроутворення в проводах і затискачах. Всі дроти електрообладнання повинні бути укріплені і мати надійну ізоляцію, що виключає можливість обриву, перетирання, зносу і короткого замикання.

Запобіжники в системах електрообладнання, що використовуються для заміни перегорілих, повинні відповідати технічним вимогам.

Акумуляторні батареї повинні бути надійно закріплені. Витікання електроліту з моноблока акумуляторної батареї не допускається.

21) Кожен транспортний засіб повинен бути укомплектований щонайменше двома комплектами гальмівних колодок, вогнегасником, аптечкою та знаком аварійної зупинки (миготливим червоним світлом).

22) Автобуси і вантажні автомобілі, призначені для перевезення людей і спеціально обладнані для цієї мети, повинні бути додатково обладнані другим вогнегасником, один в кабіні, а інший в салоні або кузові автобуса.

23) Для поїздок тривалістю більше однієї доби вантажні автомобілі та автобуси повинні бути додатково обладнані підставкою (стрілою), лопатою, буксирним пристроєм, запобіжними вилками для замкових кілець коліс (переносним пристроєм) і ланцюгами протиковзання в зимовий період.

24) Храповик колінчастого вала повинен мати цілий шлиць, а пускова рукоятка - прямий штифт відповідної довжини і міцності. Рукоятка пускової рукоятки повинна бути гладкою і не мати задирок.

25) Двері кабіни (кабінки) і капота повинні мати справні обмежувачі відчинення та фіксатори у відчиненому і зачиненому положеннях.

26) Забороняється встановлювати в салоні автобуса додаткові конструктивні елементи, які б обмежували вільний доступ до аварійних виходів.

Аварійні виходи повинні бути позначені та обладнані табличкою із зазначенням правил користування ними.

Забороняється приводити в неробочий стан, заварювати, замикати на замок або засувку двері основного та аварійного (запасного) виходів.

27) Підніжки, буфери та спеціальні майданчики повинні мати рифлену, неабразивну поверхню і бути надійно закріплені в місцях, передбачених конструкцією транспортного засобу. Ою вилкою (переносним пристроєм) для замкового кільця колеса, а взимку - додатково ланцюгами протиковзання.

28) Храповик колінчастого валу повинен мати неспрацьовані прорізи, а пускова рукоятка – пряму шпильку відповідної довжини та міцності. Ручка пускової рукоятки повинна бути гладкою, без задирок.

29) Двері кабін (салонів), капоти повинні бути із справними обмежувачами відкривання і фіксаторами відкритого та закритого положення.

30) Не допускається обладнання салону автобуса додатковими елементами конструкції, що обмежують вільний доступ до аварійних виходів.

Аварійні виходи повинні бути позначені та мати таблички з правилами їх використання.

Забороняється двері основних та аварійного (запасного) виходів утримувати у непрацездатному стані, заварювати, запирати на замки, болти тощо.

31) Підніжки, буфери, спеціальні площадки повинні мати незношену рифлену поверхню і бути надійно закріплені у місцях, передбачених конструкцією транспортного засобу [12].

#### **Висновки до розділу 4**

З точки зору охорони праці, перевезення негабаритних вантажів є дуже трудомістким і небезпечним процесом. Підготовка до перевезення негабаритних вантажів, безпосереднє перевезення негабаритних вантажів, охорона праці водіїв під час перевезення негабаритних вантажів, технічний стан та обладнання транспортних засобів під час перевезення негабаритних вантажів..

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ

Для проведення економічної оцінки елементів системи перевезень негабаритних вантажів досить часто достатньо розрахувати транспортні витрати.

Транспортні витрати - це поточні витрати автотранспортних підприємств, безпосередньо пов'язані з підготовкою та здійсненням процесів перевезень негабаритних вантажів, а також виконанням робіт і послуг, що забезпечують такі перевезення.

Планування транспортних витрат є складовою частиною планування економічного і соціального розвитку транспортних підприємств, системою техніко-економічних розрахунків, при якій транспортні підприємства самостійно формують і визначають розмір транспортних витрат, виходячи із запланованих обсягів вантажних перевезень, інших робіт і послуг, продуктивності праці, заробітної плати та інших показників.

Собівартість є основним економічним показником для визначення кількісних і якісних аспектів діяльності автотранспортного підприємства.

Тому проведено порівняльну економічну оцінку перевезень негабаритних вантажів на існуючих маятникових маршрутах № 1 і № 2 та запропонованому логістичному маршруті № 3.

Розрахунок витрат на перевезення негабаритних вантажів на **маршруті №1.**

Вихідні дані беремо з таблиці 3.1

Розрахунок змінних витрат:

$$C_{3M} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \quad (5.1)$$

$$C_{3M} = 6,5 + 0,024 + 0,45 + 0,57 + 1,12 = 8,102 \text{ грн/км}$$

$C_1$  - значення вартості паливно-мастильних матеріалів, грн.;

$C_2$  - значення витрат на відновлення і ремонт шин, грн.;

$C_3$  - значення витрат на проведення технічного обслуговування і поточного ремонту автомобіля, грн;

$C_4$  - значення амортизаційних відрахувань, грн.

Розрахунок вартості витрат на паливно-мастильні матеріали

$$C_1 = \frac{C_k \cdot G_n}{L_{\text{заг}}} \quad (5.2)$$

$$C_1 = \frac{24 \cdot 56,32}{208} = 6,501 \text{ грн/км}$$

$C_k$  - значення вартості пального;

$G_n$  - значення витрат палива на одну їздку;

$L_{\text{заг}}$  - значення загального пробігу автомобіля за одну їздку

Розрахунок витрат на пальне:

$$G_n = \frac{g_{\text{км}}}{100} (l_{\text{ві}} + l_{\text{н}}) + \frac{g_{\text{ткм}}}{100} \cdot W_{\text{ткм}} \quad (5.3)$$

$$G_n = \frac{17}{100} \cdot (208) + \frac{1,3}{100} \cdot 1612 = 56,3201 = 56,32 \text{ л}$$

$W_{\text{ткм}}$  - значення транспортної роботи;

$g_{\text{км}}$  - значення норми витрат палива в перерахунку на 100 км;

$g_{\text{ткм}}$  - значення норми витрат палива на 100 ткм (для дизелів – 1,3л/100ткм)

Визначення обсягу транспортної роботи автомобіля:

$$W_{\text{ткм}} = \sum_{i=1}^{n_3} m_i \cdot l_{\text{ві}} \quad (5.4)$$

$$W_{\text{ткм}} = 15,5 \cdot 104 = 1612,03 \text{ ткм}$$

$m_i$  - значення маси вантажу, що доставляється на певний пункт;

$l_{\text{ві}}$  - значення відстані перевезення вантажу до певного пункту.

Розрахунок витрат на заміну шин:

$$C_2 = \frac{\alpha_{\text{ш}} \cdot B_{\text{кш}} \cdot n_{\text{ш}}}{10^5} \quad (5.5)$$

$$C_2 = \frac{0,058 \cdot 4000 \cdot 10}{10^5} = 0,02401 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{ш} = 0,058\%$  - значення середньої норми відрахувань на заміну шин на 1000 км пробігу в перерахунку до вартості 1-го колеса (значення середньої норма ресурсу шин 170 тис. км);

$B_{кш}$  - значення середньої балансової вартості 1-го комплекту шин;

$n_{ш}$  - кількість шин на автомобілі.

Розрахунок витрат на проведення технічного обслуговування і поточного ремонту автомобіля.

$$C_3 = \frac{\alpha_{то} \cdot B_a}{10^5} \quad (5.6)$$

$$C_3 = \frac{0,03 \cdot 1527088}{10^5} = 0,4501 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{то} = 0,03\%$  - значення середньої норми витрат на проведення технічного обслуговування на 1000 км;

$B_a$  - значення балансової вартості автомобіля.

Розрахунок витрат на амортизаційні відрахування:

$$C_4 = \frac{(\alpha_{р.а} + \alpha_{к.а})}{10^5} \quad (5.7)$$

$$C_4 = \frac{(0,049 + 0,024) \cdot 1527088}{10^5} = 1,121 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{р.а} = 0,049\%$  - значення норми амортизаційних відрахувань від балансової вартості автомобіля, що витрачається на повне відновлення автомобіля (реновацію) на 1000 км;

$\alpha_{к.а} = 0,024\%$  - значення норми амортизаційних відрахувань від суми балансової вартості автомобіля на проведення його капітального ремонту в перерахунку на 1000 км пробігу.

Визначення постійних витрат:

$$C_{\text{пос}} = \frac{C'' \cdot W_{\text{ткм}} \cdot K_{\text{кл}} \cdot (1 + K_c + K_n) + C_{\text{в}} \cdot n_{\text{др}} + (n_{\text{др}} - 1) \cdot C_{\text{прож}}}{L_{\text{зар}}} \quad (5.8)$$

$$C_{\text{пос}} = \frac{0,2 \cdot 1612 \cdot 1,2 \cdot (1 + 0,37 + 0,1) + 500}{208} = 5,011 \text{ грн}$$

$n_{\text{др}}$  - кількість робочих днів, що припадають на один рейс;

$C_{\text{прож}}$  - вартість проживання водія;

$C_v$  - відрядні витрати водія (300 грн.);

$C'' = 0,2$  грн/ткм - норма тарифної ставки, яка застосовується при розрахунку відрядних розцінок;

$K_{кл}$  - значення коефіцієнту врахування додаткової оплати праці за клас водія: для 1, 2 та 3 класу він становитиме відповідно 1,2; 1,1 та 1,0;

$K_c = 0,37$  - значення коефіцієнту, що враховує нарахування на соціальне страхування;

$K_n = 0,1$  - значення коефіцієнту, що враховує нарахування на накладні витрати.

Визначення собівартості перевезення однієї тонни вантажу:

$$S_m = \frac{1}{q \cdot \gamma_{ст}} \cdot \left( \frac{C_{км}}{\delta} \cdot \left( l_m + \frac{V_n \cdot t_{нр}}{T_n} \right) + C_{пос} \cdot t_{нр} \right) \quad (5.9)$$

$$S_m = \frac{1}{15,5} \cdot \left( \frac{13,11}{0,69} \cdot \left( 104 + \frac{104 \cdot 1}{9} \right) + 5,01 \cdot 1 \right) = 144,502 \text{ грн/т}$$

$C_{км}$  - значення витрат на перевезення вантажу на відстань 1 км;

$K_i^{пос}$  - значення коефіцієнту індексації;

Визначення собівартості одного кілометра пробігу:

$$C_{км} = C_{зм} + C_{пос} \quad (5.10)$$

$$C_{км} = 8,1 + 5,01 = 13,1103 \text{ грн/км}$$

**Розрахунок витрат на перевезення вантажу на маршруті №2.**

Розрахунок змінних витрат:

Вихідні дані беремо також з таблиці 3.3 і рисунка 3.3.

Загальне значення змінних витрат:

$$C_{зм} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \quad (5.11)$$

$$C_{зм} = 6,5 + 0,024 + 0,45 + 1,12 = 8,102 \text{ грн/км}$$

$C_1$  - значення вартості паливно-мастильних матеріалів, грн. ;

$C_2$  - значення витрат на заміну шин, грн.;

$C_3$  - значення витрат на проведення технічного обслуговування й поточного ремонту автомобіля, грн;

$C_4$  - значення амортизаційних відрахувань, грн.

Визначення вартості паливно-мастильних матеріалів:

$$C_1 \equiv \frac{C_{\text{к}} \cdot G_n}{L_{\text{заг}}} \quad (5.12)$$

$$C_1 = \frac{24 \cdot 50,91}{188} = 6,503 \text{ грн/км}$$

$C_{\text{к}}$  - значення вартості пального;

$G_n$  - значення витрати пального за одну їздку;

$L_{\text{заг}}$  - значення загального пробігу автомобіля за одну їздку.

Розрахунок витрати пального:

$$G_n = \frac{g_{\text{км}}}{100} (l_{\text{ві}} + l_{\text{н}}) + \frac{g_{\text{ткм}}}{100} \cdot W_{\text{ткм}} \quad (5.13)$$

$$G_n = \frac{17}{100} \cdot (188) + \frac{1,3}{100} \cdot 1457 = 50,91 \text{ л}$$

$W_{\text{ткм}}$  - значення обсягу транспортної роботи;

$g_{\text{км}}$  - значення норми витрати пального на 100 км пробігу;

$g_{\text{ткм}}$  - значення норми витрати пального на 100 ткм транспортної роботи (для дизельних двигунів 1,3л/100ткм)

Розрахунок обсягу транспортної роботи автомобіля:

$$W_{\text{ткм}} = \sum_{i=1}^{n_3} m_i \cdot l_{\text{ві}} \quad (5.14)$$

$$W_{\text{ткм}} = 15,5 \cdot 94 = 1457,01 \text{ ткм}$$

$m_i$  - значення маси вантажу, що доставляється до певного пункту;

$l_{\text{ві}}$  - значення відстані перевезення вантажу до певного пункту.

Розрахунок витрат на заміну шин:

$$C_2 = \frac{\alpha_{\text{ш}} \cdot B_{\text{кш}} \cdot n_{\text{ш}}}{10^5} \quad (5.15)$$

$$C_2 = \frac{0,058 \cdot 4000 \cdot 10}{10^5} = 0,02401 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{\text{ш}}=0,058\%$  - значення середньої норми відрахувань на заміну шин у перерахунку на 1000 км пробігу до вартості 1-го колеса (середня норма ресурсу шин 170тис. км);

$B_{\text{кш}}$  - значення середньої балансової вартості 1-го комплекту шин;

$n_{ш}$  - значення експлуатаційної кількості шин на автомобілі.

Розрахунок витрат на проведення технічного обслуговування й поточного ремонту автомобіля:

$$C_3 = \frac{\alpha_{то} \cdot B_a}{10^5} \quad (5.16)$$

$$C_3 = \frac{0,03 \cdot 1527088}{10^5} = 0,4503 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{то} = 0,03\%$  - значення середньої норми витрат на проведення технічного обслуговування в перерахунку на 1000 км пробігу;

$B_a$  - значення балансової вартості автомобіля.

Розрахунок амортизаційних відрахувань:

$$C_4 = \frac{(\alpha_{ра} + \alpha_{ка})}{10^5} \quad (5.17)$$

$$C_4 = \frac{(0,049 + 0,024) \cdot 1527088}{10^5} = 1,1203 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{ра} = 0,049\%$  - значення норми амортизаційних відрахувань від суми балансової вартості автомобіля на повне відновлення (реновацію) на 1000 км;

$\alpha_{ка} = 0,024\%$  - значення норми амортизаційних відрахувань від балансової вартості автомобіля на капітальний ремонт на 1000 км.

Розрахунок постійних витрат:

$$C_{пос} = \frac{C'' \cdot w_{ткм} \cdot K_{кл} \cdot (1 + K_c + K_n) + C_{в} \cdot n_{др} + (n_{др} - 1) \cdot C_{прож}}{L_{заг}} \quad (5.18)$$

$$C_{пос} = \frac{0,2 \cdot 1457 \cdot 1,2 \cdot (1 + 0,37 + 0,1) + 500}{188} = 5,401 \text{ грн}$$

$n_{др}$  - загальна кількість днів рейсу;

$C_{прож}$  - витрати на проживання водія;

$C_{в}$  - відрядні витрати водія (300 грн.);

$C'' = 0,2$  грн/ткм - норма тарифної ставки яка використовується для відрядних розцінок;

$K_{кл}$  - значення коефіцієнт врахування додаткової оплати праці за класність водіїв: (для 1, 2 та 3 класу він дорівнює відповідно 1,2; 1,1 та 1,0);

$K_c = 0,37$  - значення коефіцієнту нарахування на соцстрахування;

$K_H=0,1$  - коефіцієнт, що ураховує нарахування на накладні витрати.

Визначення собівартості перевезення 1т вантажу

$$S_m = \frac{1}{q \cdot \gamma_{ст}} \cdot \left( \frac{C_{км}}{\delta} \cdot \left( l_M + \frac{l_H \cdot t_{нр}}{T_H} \right) + C_{пос} \cdot t_{нр} \right) \quad (5.19)$$

$$S_m = \frac{1}{15,5} \cdot \left( \frac{13,5}{0,69} \cdot \left( 94 + \frac{94 \cdot 1}{8,3} \right) + 5,4 \cdot 1 \right) = 122,91 \text{ грн}$$

$C_{км}$  - витрати на перевезення вантажу на 1 км.

$k_1^{пос}$  - коефіцієнт індексації;

Визначення собівартості одного кілометра пробігу:

$$C_{км} = C_{зм} + C_{пос} \quad (5.20)$$

$$C_{км} = 8,1 + 5,4 = 13,501 \text{ грн/км}$$

**Розрахунок експлуатаційних витрат на перевезення негабаритних вантажів на розвізному маршруті №3**

Вихідні дані для того щоб провести економічну оцінку маршруту №3

зведено у таблиці 3.3 й рисунок 3.3.

Розрахунок змінних витрат:

$$C_{зм} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \quad (5.21)$$

$$C_{зм} = 8,74 + 0,029 + 0,45 + 1,1 = 10,3204 \text{ грн/км}$$

$C_1$  - значення вартості паливно-мастильних матеріалів, грн. ;

$C_2$  - значення витрат на заміну шин, грн.;

$C_3$  - значення витрат на проведення технічного обслуговування й поточного ремонту автомобіля, грн;

$C_4$  - значення амортизаційних відрахувань, грн.

Визначення вартості паливно-мастильних матеріалів:

$$C_1 = \frac{Ц_k \cdot C_n}{L_{заг}} \quad (5.22)$$

$$C_1 = \frac{24 \cdot 118}{324} = 8,74 \text{ грн/км}$$

$Ц_k$  - значення вартості пального;

$C_n$  - значення витрат пального за одну їздку;

$L_{заг}$  - відстань загального пробігу автомобіля за одну їздку.

Розрахунок витрати пального:

$$G_n = \frac{g_{\text{км}}}{100} \cdot (l_{\text{вї}} + l_{\text{н}}) + \frac{g_{\text{ткм}}}{100} \cdot W_{\text{ткм}} \quad (5.23)$$

$$G_n = \frac{15,5}{100} \cdot (324) + \frac{1,3}{100} \cdot 5208 = 118,2\text{л}$$

$W_{\text{ткм}}$  - обсяг транспортної роботи;

$g_{\text{км}}$  - значення норми витрати пального на 100 км;

$g_{\text{ткм}}$  - значення норми витрати пального на 100 ткм (для дизельних двигунів 1,3л/100ткм)

Визначення обсягу транспортної роботи автомобіля:

$$W_{\text{ткм}} = \sum_{i=1}^{n_3} m_i \cdot l_{\text{вї}} \quad (5.24)$$

$$W_{\text{ткм}} = 31 \cdot 104 + 15,5 \cdot 128 = 5208,05\text{ткм}$$

$m_i$  - значення маси вантажу, що доставляється до певного пункту;

$l_{\text{вї}}$  - значення відстані перевезень вантажу до певного пункту.

Розрахунок витрат на заміну шин:

$$C_2 = \frac{\alpha_{\text{ш}} \cdot B_{\text{кш}} \cdot n_{\text{ш}}}{10^5} \quad (5.25)$$

$$C_2 = \frac{0,058 \cdot 4000 \cdot 12}{10^5} = 0,0291\text{грн/км}$$

$\alpha_{\text{ш}}=0,058\%$  - значення середньої норми відрахувань на заміну шин на 1000 км пробігу до вартості одного колеса (середня норма ресурсу шин 170тис. км);

$B_{\text{кш}}$  - значення середньої балансової вартості 1-го комплекту шин;

$n_{\text{ш}}$  - значення експлуатаційної кількості коліс на автомобілі.

Розрахунок витрат на проведення технічного обслуговування й поточного ремонту автомобіля.

$$C_3 = \frac{\alpha_{\text{то}} \cdot B_{\text{а}}}{10^5} \quad (5.26)$$

$$C_3 = \frac{0,03 \cdot 1499380}{10^5} = 0,45\text{грн/км}$$

$\alpha_{\text{то}}=0,03\%$  - значення середньої норми витрат на проведення технічного обслуговування на 1000км пробігу;

$B_{\text{а}}$  - сума балансової вартості АТЗ.

Амортизаційні відрахування.

$$C_4 = \frac{(\alpha_{p.a} + \alpha_{k.a})}{10^5} \cdot 1499380 \quad (5.27)$$

$$C_4 = \frac{(0,049 + 0,024) \cdot 1499380}{10^5} = 1,102 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{p.a} = 0,049\%$  - норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості автомобіля на повне відновлення (реновацію) на 1000 км;

$\alpha_{k.a} = 0,024\%$  - норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості автомобіля на капітальний ремонт на 1000 км.

Постійні витрати.

$$C_{\text{пос}} = \frac{C'' \cdot W_{\text{ткм}} \cdot K_{\text{кл}} \cdot (1 + K_c + K_n) + C_v \cdot n_{\text{др}} + (n_{\text{др}} - 1) \cdot C_{\text{прож}}}{L_{\text{заг}}} \quad (5.28)$$

$$C_{\text{пос}} = \frac{0,2 \cdot 5208 \cdot 1,2 \cdot (1 + 0,37 + 0,1) + 500}{324} = 7,2203 \text{ грн}$$

$n_{\text{др}}$  - кількість днів рейсу;

$C_{\text{прож}}$  - ціна проживання водія;

$C_v$  - відрядні водія (300 грн.);

$C'' = 0,2 \text{ грн/ткм}$  - тарифна ставка, що використовується для відрядних

розцінок;

$K_{\text{кл}}$  - коефіцієнт, що враховує додаткову оплату праці за клас водія: для 1, 2 та 3 класу він дорівнює відповідно 1,2; 1,1 та 1,0;

$K_c = 0,37$  - коефіцієнт, що ураховує нарахування на сострахування;

$K_n = 0,1$  - коефіцієнт, що ураховує нарахування на накладні витрати.

Собівартість перевезення 1т вантажу

$$S_m = \frac{1}{q \cdot \gamma_{\text{ст}}} \cdot \left( \frac{C_{\text{км}}}{\delta} \cdot \left( l_m + \frac{l_n \cdot t_{\text{пр}}}{T_n} \right) + C_{\text{пос}} \cdot t_{\text{пр}} \right) \quad (5.29)$$

$$S_m = \frac{1}{31} \cdot \left( \frac{17,54}{0,62} \cdot \left( 232 + \frac{94 \cdot 1,8}{12,65} \right) + 7,22 \cdot 1,8 \right) = 212,01 \text{ грн/т}$$

$C_{\text{км}}$  - витрати на перевезення вантажу на 1 км;

$k_{\text{пос}}$  - коефіцієнт індексації;

Собівартість кілометра пробігу.

$$C_{\text{км}} = C_{\text{зм}} + C_{\text{пос}} \quad (5.30)$$

$$C_{\text{км}} = 10,32 + 7,22 = 17,5402 \text{ грн/км}$$

Для оцінки очікуваної економії коштів за один рейс визначаємо різницю між сумарними витратами на перевезення для рейсів № 1 і 2 та рейсу №3, які складаються з суми експлуатаційних витрат по кожному рейсу.

Визначаємо очікувану економію коштів в перерахунку на перевезення однієї тонни негабаритних вантажів:

$$\Delta E = \sum_{i=1}^{n_2} C_{1-2} - C_{\text{№3}} = (144,05 + 122,91) - 212 = 54,9601 \text{ грн/т}$$

Визначаємо очікувану економію коштів за один рейс:

$$E_{\text{р}} = \Delta E \cdot q = 54,9601 \cdot 31 = 1703,7601 \text{ грн/рейс}$$

Оскільки не існує регулярних маршрутів для перевезення негабаритних вантажів, які продовжуються протягом року, вважається недоцільним розраховувати річні економічні вигоди. Специфіка перевезень габаритної сільськогосподарської техніки (потужні трактори, зернозбиральні, бурякозбиральні та інші комбайни) в основному має сезонний характер і може здійснюватись переважно з двох причин: 1) доставка нової техніки; 2) транспортування об'єктів техніки на капітальний чи поточний ремонт.

Зважаючи на означені особливості негабаритних перевезень сільськогосподарської техніки за розглянутими маршрутами, очікувана ефективність запропонованого маршруту становить 1703,7601 грн. економії витрат на один рейс для доставки двох одиниць сільськогосподарської техніки, а інші показники економічної оцінки наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1.

# НУБІП України

Економічна оцінка запропонованих на основі проведеного дослідження заходів

НУБІП України	П о к а з н и к и	До впровад-ження	Після впровад-ження
НУБІП України	К і л ь к і с т ь	НУБІП України	НУБІП України
НУБІП України	в о д і в , з	НУБІП України	НУБІП України
НУБІП України	а д і я н и	НУБІП України	НУБІП України
НУБІП України	х в п е	НУБІП України	НУБІП України

НУБІП	р е в е з е н н	у к р а ї н и
НУБІП	н я х , ч о л	у к р а ї н и
НУБІП	к і л ь к і	у к р а ї н и
НУБІП	і с т ь в а н	у к р а ї н и
НУБІП	т а ж н и х а	у к р а ї н и
НУБІП	в т о м о б	у к р а ї н и
НУБІП	і л і в	у к р а ї н и

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

з  
а  
д  
і  
я  
н  
и  
х  
в  
п  
е  
р  
е  
в  
е  
з  
е  
н  
н  
і  
д  
о  
с  
у  
л  
а  
н  
і  
с  
у  
м  
а  
р  
н  
і  
е  
к  
с  
п  
л  
у  
а  
т

НУБІП україни

НУБІП україни

НУБІП україни

НУБІП україни

НУБІП україни

НУБІП україни

НУБІП україни

а  
ц  
і  
й  
н  
і  
в  
и  
т  
р  
а  
т  
и  
н  
а  
п  
е  
р  
е  
в  
е  
з  
е  
н  
н  
я  
о  
д  
н  
і  
є  
ї  
т  
о  
н  
н  
и  
н  
е  
г  
а  
б  
а  
р

НУБІП у країни

И  
Т  
Н  
И  
Х  
В  
а

НУБІП у країни

Н  
Т  
а  
Ж  
і  
В

НУБІП у країни

р  
н

НУБІП у країни

О  
ч  
і  
К  
У  
В  
а  
Н  
а

НУБІП у країни

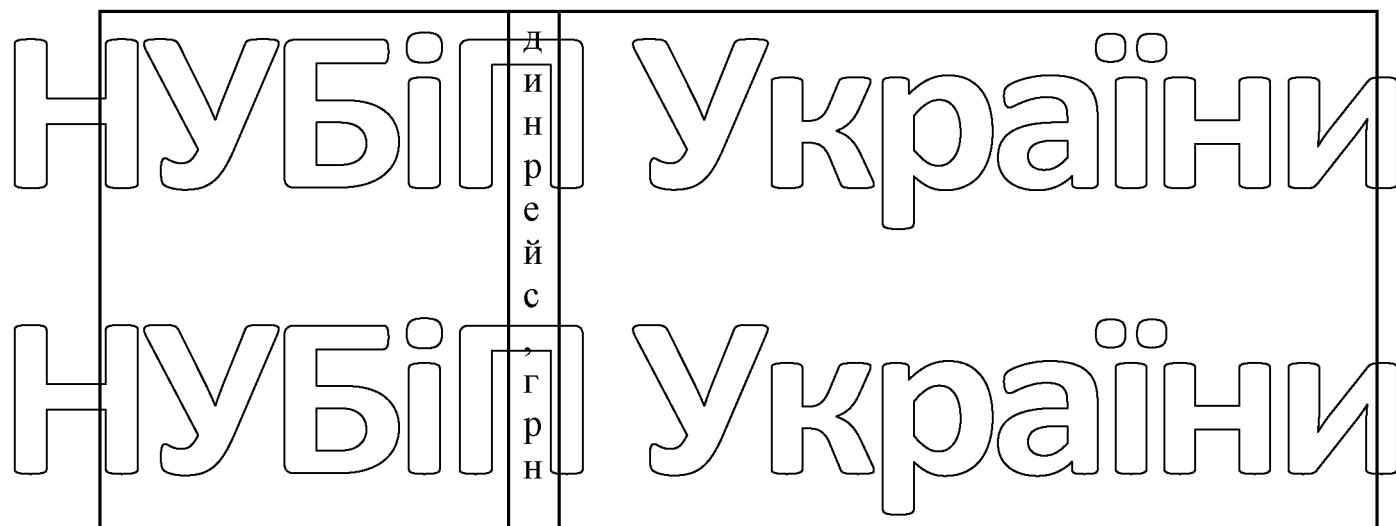
е  
К  
О  
Н  
О  
М  
і

НУБІП у країни

Я  
К  
О  
Ш  
Т  
і

НУБІП у країни

В  
З  
а  
о



## НУБІП України

### Висновки до розділу 5

Провівши економічні розрахунки, можна зробити висновок, що реалізація запропонованого нами маршруту 3 є економічно доцільною. Це пов'язано з тим, що маршрут 3 значно збільшить доходи та прибутки компанії, зменшить витрати, знизить собівартість тонно-кілометра (що є дуже привабливим для клієнтів) та значно підвищить рентабельність компанії.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

# НУБІП України

1. На основі аналізу основних видів діяльності підприємства ТОВ "Хардтранс" ми визначили, що воно в основному займається перевезенням негабаритних вантажів по території України.

# НУБІП України

2. На основі проведених нами досліджень були запропоновано різні заходи для зменшення витрат на перевезення негабаритних вантажів. На логістичному маршруті м. Вінниця - с. Уланів - с. Михнівка - м. Вінниця

використовуються вантажні автомобілі MAN-18.413 з платформою Jambo

# НУБІП України

35-3 вантажопідйомністю 35 тонн, на маршруті MERCEDES-BENZ причіп 18- вантажопідйомністю 18 тонн. Для заміни та підвищення ефективності транспортного процесу було обрано 2 типи транспортних засобів.

# НУБІП України

3. В ході проведених досліджень було вивчено характеристики негабаритних перевезень, проаналізовано особливості перевезень негабаритних вантажів та удосконалено систему перевезень негабаритних вантажів: м. Вінниця - м. Уланів м. Уланів - с. Михнівка - м. Вінниця. Для цього запропоновано один розвізний маршрут доставки замість двох маятникових маршрутів та раціональні марки тягачів.

# НУБІП України

4. Як завершальний етап наших досліджень було проведено порівняльну економічну оцінку ефективності існуючого та запропонованого маршрутів, яка показала, що очікуваний прибуток від одного перевезення

негабаритного вантажу за розробленим нами маршрутом становитиме

1703 грн.

# НУБІП України

# НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вільковський Є. К., Кельман І. І., Бакунич О. О. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад). – Д.: «Інтелект-захід». 2007.
2. Довідник з охорони праці в сільському господарстві: Запитання і відповіді / С. Д. Лехман, В. П. Целинський, С. М. Козирев; За ред. С. Д. Лехмана. – К.: Урожай, 1990. – 399 с.
3. Довідник з експлуатації машинно-тракторного парку / В.Ю. Лльченко, П.І. Карасьов, А. С. Лімонт та ін. - К. : Урожай, 2007.- 368 с.
4. Дьомін О.А., Загурський О.М. Вантажні перевезення: Навчальний посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 608 с.
5. Дьомін О.А., Загурський О.М. Транспортні технології в аграрному виробництві: Навчальний посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021. – 465 с.
6. Закон України «Про автомобільний транспорт». Глава 2. Державне регулювання та контроль діяльності автомобільного транспорту. Стаття 5. Завдання та функції державного регулювання та контролю діяльності автомобільного транспорту.
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 26.06.91, ВВР, 1991, № 41, ст.547.
8. Канарчук О. В. Міжнародні перевезення і транспортне право. – К.: Арістей, 2006.
9. Костюченко Л. М, Наапетян М. Р. Автомобільні перевезення у міжнародному сполученні. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2007.
10. Кунда Н.Т. Дослідження операцій у транспортних системах. Навчальний посібник для студентів напрямку «Транспортні технології» вищих навчальних закладів. - К.: Видавничий Дім «Слово», 2008. - 400с
11. Мірошніченко Л., Саприкін Г.. Автомобільні перевезення: організація та облік. – Х. : Фактор, 2004.

12. Нормативний документ «Правила охорони праці на автомобільному транспорті».

14. Постанова Кабінету міністрів України від 9 листопада 2000 р. № 1684 «Про затвердження Концепції реформування транспортного сектору економіки».

15. Постанова Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 р. № 1306 «Про Правила дорожнього руху». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF>

16. Постанова Кабінету Міністрів України від 18 січня 2001 р. № 30 «Про проїзд великогабаритних та великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями та залізничними переїздами». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/30-2001-%D0%BF>.

17. TAD лідер у виробництві причепів для негабаритних перевезень в Україні: веб-сайт. URL: <https://www.tad.ua/trailers/>.

18. Негабаритні вантажопереvezення: веб-сайт. URL: <https://avtotral.com/uk.ua/negabaritnye-perevezki.php>.

19. Рикованова І.С. Теоретичні аспекти планування й організування транспортування негабаритного та нестандартного вантажу / Економіка та управління підприємствами. 2018. - Випуск 35. - С.61-65

20. Zagurskiy O. M., Kumeiko A. G., Shatkivska Y. V. Optimization of urban passenger route by game simulation methods. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. 2021, Vol. 12, No 1, 47-54.

21. Zagurskiy O. M., Ohienko A. M. Approaches To The Optimization Of The Functioning Of Cities By The Environmental Criteria. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. 2020, Vol. 11, No 4, 75-81.

НУБІП України

УДК: 656.073.41

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ АВТОТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ «ХАРДТРАНС»

Дьомін Олександр Анатолійович, д. пед. н., доцент

Недосєка Гліб Станіславович, магістрант

Національний університет бізнесу і природокористування України

[domin@nubip.edu.ua](mailto:domin@nubip.edu.ua)

Важливими елементами під час організації процесу транспортування негабаритних вантажів є розподіл відповідних транспортних засобів та найкраще використання поверхні й об'єму завантаження[4]. Також, необхідно ретельно слідкувати за правильним розподілом робочого часу водіїв як невід'ємної частини процесу переміщення негабаритного вантажу. В наш час для планування маршрутів перевезення негабаритів доцільно використовувати систему управління транспортом TMS. Продукти такої системи можуть чітко враховувати основні показники маршрутів: відстань, вартість використання автотранспорту, часові параметри, характеристики вантажів, час для вантажно-розвантажувальних робіт. Окрім планування, програмний продукт TMS здійснює контроль за автомобілем на маршруті, аналізує ефективність використання транспорту і рентабельність його роботи (оцінка транспортних витрат з врахуванням автотранспорту, клієнтів)[1].

Процес транспортування негабаритного вантажу досить суттєво відрізняється від транспортування традиційних видів вантажів, що піддаються процесу стандартизації. Вага та об'єми вантажу як правило перевищують зазначені нормами дозволених габаритів для перевезення автошляхами загального користування. Для транспортування негабаритних вантажів майже завжди виникає потреба у використанні спеціалізованого обладнання, що забезпечує пристосування до конкретних умов та вимог перевезень. Згідно з постановою [2], понад нормативним, нестандартним, негабаритним вважається вантаж, розміри якого перевищують: за шириною 2,6 м, за висотою від поверхні дороги – 4 м, за довжиною – 22 м, фактичну масу понад 40 т, або якщо вантаж виступає за задній габарит транспортного засобу більш як на 2 м.

Під час планування перевезень негабариту стандартними транспортними засобами потрібно здійснити наступні заходи:

- раціонально підбирати транспортний засіб;
- визначати ефективний маршрут;
- враховувати режим роботи і відпочинку водіїв;
- забезпечити відповідне обладнання та пристосування для закріплення, розвантаження/завантаження вантажу [4].

Зважаючи на те, що перевезення негабаритних вантажів досить відповідальна і складна справа яку обов'язково варто довіряти тільки професіоналам, ТОВ «Хардтранс» пропонує широкий спектр подібних послуг,

завдяки чому транспортування довгомірних і великовагових вантажів здійснюється надійно та відповідально. При організації та виконанні транспортування негабаритних вантажів, можливість помилки повинна бути виключена взагалі.

При перевезенні негабариту компанія «Хардтранс» завжди відбирає оптимальний маршрут, враховуючи що довгий вантаж впишеться в кожний поворот, під кожним мостом або естакадою проїде високий вантаж. За потреби фахівці «Хардтрансу» підбирають специфічний трап, низькорамна або розсувна платформа, трали з комплексним оснащенням різні пристрої, призначені для заїзду техніки ззаду.

Підхід до кожного замовлення здійснюється в індивідуальному порядку: проведення необхідних розрахунків, моделювання всіх етапів транспортування. Тут не формально полегшують задачу перевізника, а реально і надійно захищають замовника від збитків. Компанія «Хардтранс» здатна забезпечити перевезення та експедиційні послуги різних за вагою та складністю вантажів:

- сільськогосподарської техніки;
- будівельної техніки;
- великовагових вантажів,
- ємкісного обладнання;
- довгомірних вантажів;
- техніки для здійснення монтажних робіт.

Окрім вирішення технічних та інфраструктурних проблем, для організації транспортування негабаритного вантажу згідно із постановою [3] працівники «Хардтрансу» мають відповідні дозвільні документи, що визначають терміни та час транспортування, максимальну швидкість транспортного засобу на окремих ділянках маршруту, загальну організацію руху. Залежно від габаритів вантажу компанія забезпечує його супровід, який включає регулювання руху під час пересування по шляхах загального призначення або в межах міст та населених пунктів, перевірку траси, нагляд та допомогу водіям на окремих ділянках руху.

#### Література

1. Облачные системы для бизнеса. Управление транспортом. URL: <https://abmcloud.com/solution/upravleniye-transportom/>
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 р. № 1306 «Про Правила дорожнього руху». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF>
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 18 січня 2001 р. № 30 «Про проїзд великогабаритних та великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями та залізничними переїздами». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/30-2001-%D0%BF>.
4. Рикованова І. С. Теоретичні аспекти планування й організування транспортування негабаритного та нестандартного вантажу. С. 61-65. URL: [http://bses.n.ua/journals/2018/35\\_3\\_2018/13.pdf](http://bses.n.ua/journals/2018/35_3_2018/13.pdf)

УДК 656.073.41

## МЕТОДИКА УДОСКОНАЛЕННЯ МАРШРУТІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ НА ПІДПРИЄМСТВА АПК

*Дьомін О.А., доктор педагогічних наук, доцент*

*Недосєка І.С., студент магістратури*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Перевезення негабаритних вантажів це завжди складний і трудомісткий процес, що потребує багато технічних, правових, організаційних та інших нестандартних рішень. Така велика кількість складних питань накладає певний відбиток на фахівців які планують і безпосередньо здійснюють негабаритні перевезення. Означений відбиток складності часто спричинює небажання працювати над удосконаленням діючих маршрутів за якими вже багато років здійснюються негабаритні перевезення вантажів. Зокрема, якщо розглянути маршрути перевезення сільськогосподарської техніки, наприклад потужних тракторів, то вони найчастіше прокладаються як маятникові маршрути. Від пункту відправлення до споживача відправляється на автоплатформі один трактор, а у зворотному напрямку автоплатформа буде повертатися порожньою, тобто спостерігаємо планування холостого пробігу від споживача техніки до автопідприємства перевізника негабаритних вантажів.

Для того щоб підвищити ефективність такого типу негабаритних перевезень пропонуємо наступну методику їх удосконалення.

1. Потрібно проаналізувати мапу місцевості з потенційними замовниками негабаритної сільськогосподарської техніки з метою виявлення споживачів, що знаходяться порівняно недалеко один від одного, або хоча б в одному напрямку руху.

2. Здійснити аналіз автодороги, що з'єднує пункт відправлення і два пункти споживання негабаритних вантажів послідовно.

3. Підібрати відповідну автоплатформу для перевезення одночасно двох негабаритних об'єктів сільськогосподарської техніки.

4. Замінити два маятникові маршрути одним розвізним і провести порівняльну економічну оцінку його ефективності порівняно з діючими маятниковими маршрутами.

Наведемо приклад реалізації наведеної методики.

1. Проаналізувавши мапу розташування споживачів послуг автопідприємства «Хардттранс» (м. Вінниця) ми виявили, що населені пункти Уланів і Михнівка знаходяться у напрямку доцільному для прокладки від м. Вінниця розвізного маршруту (рис 1).

2. Автодороги, що з'єднують вказані населені пункти, придатні для перевезення негабаритних вантажів. Це автошляхи Е50, Р31 – Р32 (див. рис. 1).

3. Підбираємо автоплатформу Jambo 35-3, що здатна перевозити в дразу два трактори «Джон Дір» (рис. 2).

4. Проводимо відповідні розрахунки порівняльної економічної оцінки запропонованих нововведень.

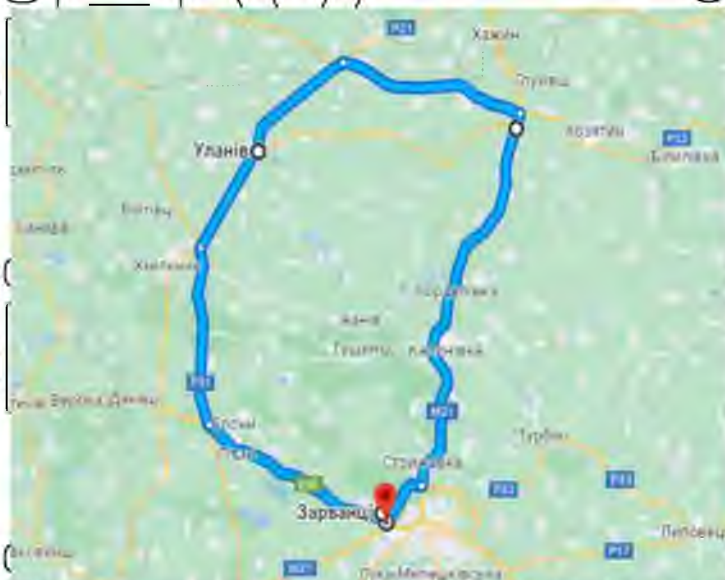


Рис. 1. Один розвізний маршрут замість двох маятникових



Рис. 2. Автоплатформа для перевезення двох тракторів «Джон Дір»

Як показали наші розрахунки, коефіцієнт використання пробігу зріс з 0,48 до 0,716; кількість водіїв зменшилась з двох до одного; коефіцієнт використання вантажопідйомності зріс з 0,62 до 1; загальний пробіг автомобіля скоротився на 68 км. Отже реалізація запропонованої методики удосконалення дійсно має відчутний позитивний ефект.