

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і
робототехніки

Кафедра «Автомобілі і транспортні технології»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
освітнього ступеня
бакалавр

Галузь знань: 27 – «Транспорт»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології» (за видами)

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

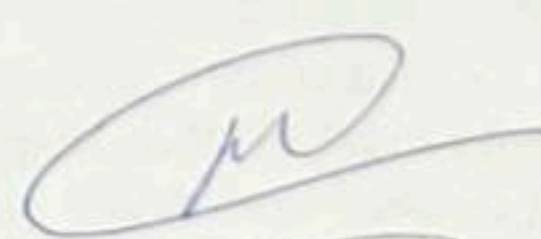
на тему: «Організація перевезень легкових автомобілів у вантажному АТП на
80 автовозів з причепами»

Виконала студентка групи ТРТ-5:

Олександра СТЕПАНЧУК

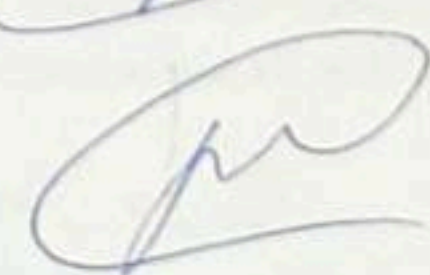


Керівник роботи:



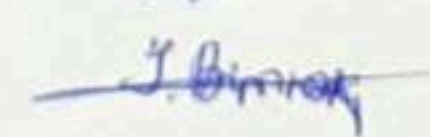
Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Зав. каф. А і ТТ



Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Рецензент



Іван Вітнюк

м. Житомир – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет: комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

Кафедра: автомобілів і транспортних технологій

Освітній ступінь: «бакалавр»

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології» (ва видами)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри А і ТТ

Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

«12» 02 2023р.

З А В Д А Н Н Я

до кваліфікаційної роботи освітнього ступеня бакалавр

Степанчук Олександри Вікторівни

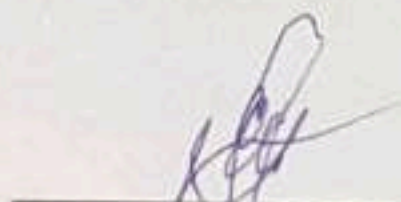
1. **Тема роботи:** «Організація перевезень легкових автомобілів у вантажному АТП на 80 автовозів з причепами» затверджена наказом вищого навчального закладу від «17» квітня 2023 року № 147-с
- Керівник роботи:** Шумляківський Володимир Петрович
2. **Строк подання студентом завершеної роботи** 27.06.2023 р.
3. **Вихідні дані до роботи:** документи, що визначають діяльність підприємства, технологічні карти автомобілів, що використовуватимуться для роботи на підприємстві, робота з картами для планування транспортно-технологічного процесу автоперевезень за маршрутом Гамбург-Київ.
4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):** 1. Аналіз господарської діяльності підприємства, розгляд спеціалізованих автовозів для перевезення автомобілів. 2. Дослідження автовозів та доцільності їх роботи, визначення особливостей перевезення. 3. Зробити проектування порядку виробничо-технічної бази АТП, скоригувати нормативи ТО та ПР рухомого складу. 4. Визначити вид та періодичність обслуговування автовозів. 5. Виконати планування транспортно-технологічного процесу міжнародних перевезень. 6. Розробити розрахунок економічної частини, сумарних витрат на перевезення. Висновки. Список використаних джерел.
5. **Пояснювально - роздавальний матеріал (презентація) – 16 слайдів.**

Дата видачі завдання «20» 06 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

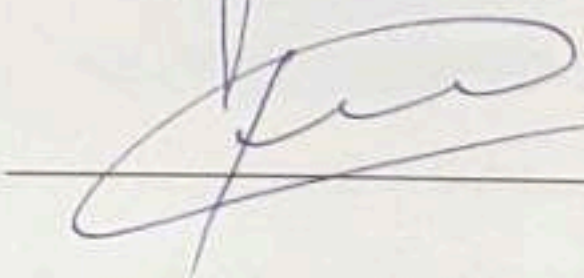
№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Дослідження літературних джерел та робіт за питанням діяльності підприємства	17.02.2023	✓
2.	Постановка та дослідження рухомого складу	24.02.2023	✓
3.	Основні заходи та засоби спрямовані на проектування виробничо-технічної бази.	08.03.2023	✓
4.	Формування нормативів ТО та ПР рухомого складу, розроблення технологічного розрахунку.	22.03.2023	✓
5.	Визначення впливу систем технічного обслуговування і ремонту транспортного складу.	05.04.2023	✓
6.	Організація транспортних перевезень, розрахунок економічної частини підприємства.	19.04.2023	✓
7.	Оформлення пояснювальної записки	26.05.2023	✓
8.	Рецензування	01.06.2023	✓
9.	Попередній захист	04.06.2023	✓
10.	Захист	15-30.06.2023	✓

Студент



Олександра Степанчук

Керівник роботи



Володимир Шумляківський

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ РОБОТИ.....	
1.1. Аналіз господарської діяльності підприємства.....	
1.2. Доцільність використання автотранспорту для перевезень автомобілів автовозами з причепами.....	
1.3. Маршрути руху рухомого складу (автовоз) при перевезеннях, їх різновиди.....	
1.4. Особливості конкуренції на автомобільному транспорті при перевезеннях.....	
РОЗДІЛ 2. РУХОМИЙ СКЛАД АТП І ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ АВТОВОЗІВ.....	
2.1. Призначення та різновиди автовозів.....	
2.2. Особливості перевезення автомобілів автовозами.....	
2.3. Планування роботи автомобілів на АТП при виконанні перевезень.....	
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ АТП.....	
3.1. Основні поняття виробничо-технічної бази.....	
3.1.1. Порядок проектування виробничо-технічної бази АТП.....	
3.2. Технологічний розрахунок.....	
3.2.1. Коректування нормативів ТО та ПР рухомого складу.....	
РОЗДІЛ 4. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОВОЗІВ.....	
4.1. Види і періодичність технічного обслуговування автовозів.....	
4.2. Вплив системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів (автовозів) на собівартість перевезень.....	

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Степанчук О.В.			Пояснювальна записка	Літ.	Арк.
Перевір.		Шумляківський В.П.					Акрушів
Реценз.							
Н. Контр.						Група ТРТ-5	
Затверд.		Шумляківський В.П.					

РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА МАРШРУТОМ ГАМБУРГ-КИЇВ.....

5.1. Організація міжнародних перевезень автомобільним транспортом.....

5.2. Міжнародні автомобільні перевезення в рамках транспортних коридорів Європи та України.....

5.3. Транспортно-технологічний процес автоперевезень за маршрутом Гамбург-Київ.....

РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....

6.1. Розрахунок сумарних витрат для міжнародної доставки вантажу за маршрутом Гамбург (Німеччина) – Київ (Україна) – Гамбург (Німеччина).....

6.1.1. Розрахунок сумарних витрат для доставки вантажу (автомобілів).....

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....

						Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сучасні економічні процеси дозволили величезній кількості підприємств отримати право самостійного виходу на зовнішній ринок. На цей час тягар організації і оплати транспортування товару бере на себе або продавець, або покупець продукції. Транспортні витрати можуть становити значну частину загальної вартості товару. Залежно від типу переміщуваних товарів, витрати на перевезення можуть становити 30-60 % від загальної вартості виробу.

Покупець може висунути ряд вимог до доставки товару, такі як «точно в строк», «необхідної якості» тощо. У разі рівного розподілу якісних показників товару перевага віддається продавцю, вартість товару у якого менше. А так як вартість доставки товару споживачеві є складовою загальної ціни товару, то здійснення доставки товару з найменшими витратами є однією з важливих задач при продажу товару на експорт. Лідерство в конкурентній боротьбі здобуває компанія, що надає обслуговування з урахуванням вимог логістики.

У число факторів, що визначають конкурентоспроможність продукції, крім ціни входить організація швидких поставок, і це нерідко виявляється важливішим ціни. Відсутність гарантії на своєчасну доставку продукції призводить до відмови від угод незалежно від інших умов, в тому числі цінових. Відбулася зміна акцентів в ринковому попиті з більш низьких цін і значних запасів продукції на фактор часу, широку номенклатуру продукції, якісні показники. Конкурентні переваги компаніям дає логістичне управління, тобто повний пакет послуг при супроводі товару, що включає також інформацію про стан, місцезнаходження товару в реальний момент часу.

Таким чином, управління доставкою зовнішньоторговельними вантажами необхідно проводити з позицій логістичного підходу, спрямованого на вирішення основної мети логістичної системи – доставки товарів необхідної якості в потрібному обсязі в потрібне місце споживачеві з мінімальними витратами.

						Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Доставка вантажу в міжнародному сполученні від виробника до споживача – складний, багатоступінчастий процес, часто за участю декількох видів транспорту, що вимагає високої якості обслуговування, дотримання особливих міжнародних правил, умов і вимог, точного виконання умов контракту, розпоряджень перевізників, банків, дотримання митних і державних законів, тобто покупка послуг з перевезення вимагає великого вміння і знань. В багатьох випадках учасник зовнішньоторговельної угоди може не володіти ними, і тому він може відчувати труднощі в проблемі управління доставкою. Такими знаннями володіють спеціальні посередники – міжнародні транспортні експедитори, які беруть на себе різні функції з організації, планування та управління доставкою зовнішньоторговельного вантажу, в тому числі: дослідження альтернативних і компромісних рішень з вибору способу доставки товару, вибору перевізників, які найкращим чином відповідають поставленим цілям.

Транспортні вузли є елементами транспортних систем, що забезпечують просування матеріальних потоків за рахунок їх консолідації та розподілення за напрямками, забезпечення можливості перевалки вантажів на інші види транспорту та проміжного зберігання партій вантажів. Функціонування транспортних вузлів характеризується впливом на технологічні процеси великої кількості випадкових факторів, як зовнішніх, так і внутрішніх. Крім того, стохастичними є також параметри попиту на послуги транспортних вузлів – чисельні характеристики вхідного і вихідного матеріальних потоків. Логістичне управління технологічними процесами транспортного вузла передбачає узгодження роботи різних видів транспорту і взаємодію всіх елементів транспортного вузла з метою зниження витрат на просування матеріальних потоків при врахуванні обмежень по часу виконання операцій і для наявних виробничих ресурсів.

Процес логістичного управління транспортним вузлом є складним багаторівневим процесом, тому прийняття рішень щодо вибору варіантів технології обслуговування і кількості виробничих ресурсів вимагає попереднього

						Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обґрунтування із використанням моделей об'єкту управління. Існуючі підходи до моделювання процесів функціонування транспортних вузлів засновані переважно на аналітичних моделях, які не дозволяють оцінити комплексний вплив множини випадкових зовнішніх факторів на ефективність функціонування.

Метою бакалаврської роботи є удосконалення організації перевезень легкових автомобілів у вантажному АТП на 80 автобусів з причепами.

						Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ РОБОТИ

1.1. Аналіз господарської діяльності підприємства

BLG Logistics надає логістичні послуги з міжнародною мережею. BLG Logistics спирається на досвід, отриманий з корпоративної історії, що охоплює понад 145 років. На внутрішньому ринку в Німеччині фірма надає повністю інтегровані логістичні послуги для будь-яких клієнтів у промисловості та роздрібній торгівлі приблизно на 60 підприємствах.

Приблизно 12 000 співробітників BLG Logistics щоденно відповідають за безперебійну логістику високоякісних продуктів. Це робить BLG Logistics важливим інтерфейсом для ефективності будь-яких клієнтів.

На рис.1.1 зображено вантажні автомобілі BLG Logistics.



Рис.1.1. Вантажні автомобілі BLG Logistics

BLG Logistics є провідним автоперевізником в Європі. Щороку в мережі BLG обробляється, транспортується або технічно обробляється приблизно 4,8 мільйона автомобілів. Що пропонує BLG Logistics: інтермодальні перевезення та експедирування, портові та термінальні перевалки та глобальна автомобільна логістика.

						Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окрім обробки вантажів, зберігання та технічної обробки на терміналах морських портів, на річках Рейн і Дунай і всередині країни, підрозділ BLG Automobile також пропонує послуги залізницею, автотранспортом, внутрішнім водним транспортом і морським транспортом, а також технічні послуги. BLG Logistics не тільки використовує розгалужену логістичну мережу для надійного та швидкого транспортування транспортних засобів, а також пропонує великі складські потужності та широкий спектр технічних послуг для лізингових компаній, автопарків або дилерів.

BLG Logistics також здійснює транспортні засоби для приватних та індивідуальних клієнтів автомобільним, залізничним та водним транспортом. Незалежно від того, об'єднані автомобільні перевезення чи індивідуальні перевезення – завдяки глобальній автомобільній логістиці BLG Logistics завжди надає правильні рішення для конкретних вимог кожного клієнта.

Автомобільні перевезення по всій Європі з Німеччини: парк BLG Logistics вантажівок на національному та міжнародному рівнях із трохи менше ніж 560 найсучасніших вантажівок забезпечує безперебійне транспортування від виробників автомобілів безпосередньо до дилерів. Сучасні кузови вантажівок дозволяють оптимально розподілити вантажопідйомність для завантаження та транспортування не лише легкових автомобілів, а й позашляховиків та мікроавтобусів. Таким чином вантажівки BLG Logistics з'єднують автомобільні термінали з заводами-виробниками та дилерами для безперебійних логістичних ланцюгів. Впроваджуючи нові концепції приводу, BLG Logistics оновлює автопарк на майбутнє, щоб допомогти досягти цілей сталого розвитку.

Завдяки інтенсивним курсам навчання у власному навчальному центрі BLG Logistics водії мають оптимальну кваліфікацію для виконання своїх завдань і отримують переваги від високого рівня досвіду у своїй сфері роботи. Система Fleetboard підтримує водіїв фірми BLG Logistics. Він встановлений у кожній вантажівці та надає не лише інформацію про положення транспортного засобу, але й цінні дані для навчання водіїв і про власну продуктивність

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

BLG Logistics. У результаті BLG Logistics система Fleetboard може зробити транспортування не тільки більш прозорими, але й аналізувати дані, щоб скоротити час доставки.

Будь хто можете скористатися великою різноманітністю додаткових послуг із доданою вартістю, пов'язаних із транспортуванням транспортних засобів: спеціальна обробка транспортних засобів, мийка транспортних засобів, лакофарбове покриття, інтелектуальний ремонт, переобладнання та модернізація готових транспортних засобів, а також оснащення спеціальних моделей, таких як транспортні засоби для торговців, а також аплікації. .

BLG Logistics завжди оновлює салони транспортних засобів за допомогою додаткових послуг, таких як професійне прибирання, встановлення додаткового опалення, індивідуальне переобладнання та особливості. Технічні послуги, такі як PDI, модифікації, шини, колеса, диски та інспекції завершують наш асортимент в автомобільній логістиці.

Завдяки найсучаснішим IT-рішенням Fleetboard пропонуємо управління автомобільною логістикою в режимі реального часу: комплексне планування та розклад, прозоре керування замовленнями, огляд стану транспортного засобу, моніторинг цифрового розкладу, а також відстеження та відстеження транспортних засобів завершують наш спектр послуг для транспортних засобів.

Перевезення автомобілів на BLG Logistics виконується різним транспортом. Велику популярність отримала платформа на колесах – автовоз.

Автомобілі — це майно, до перевезення якого висуваються особливі вимоги. Завдяки потужним тягачів перевезення автомобілів автовозом дозволяє доставляти будь-габаритний транспорт. Цей варіант використовується не тільки для транспортування легкових автомобілів. Платформа може здійснювати перевезення мікроавтобусів, вантажівок та іншої техніки.

З транспорту, яким здійснюється перевезення автомобілів, автовоз вважається оптимальним варіантом. Він виконує вантажоперевезення по всьому світу в будь-якому напрямку і будь-який час доби. Автовози BLG

						Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Logistics – це безпечний варіант. Колісний транспорт доставляє вантаж точно за адресою.

Транспортування автомобіля виконується з дотриманням всіх правил. Якщо автоперевезення надає спеціалізована компанія, її співробітники узгоджують маршрут руху. Це гарантує доставку вантажу в зазначений термін.

Автопарк транспортної компанії BLG Logistics укомплектований автовозами різною вантажопідйомністю та обсягом вантажного відсіку, більшість з яких – відповідають європейським стандартам. Автовози призначені для перевезення лімузинів, вантажних авто, мотоциклів, мопедів, катерів, яхт, човнів.

Автопарк компанії складається з тягачів різних марок - Mercedes, MAN, Renault, DAF, Scania, Volvo. Автовози мають сучасне оснащення, включаючи системи навігації GPS, а також регулярно проходять техобслуговування в сервісних центрах. На підприємстві близько 90 вантажних автомобілів.

Менеджери-логісти компанії BLG Logistics зможуть підібрати необхідний автовоз для здійснення перевозки авто в міжнародному повідомленні.



Рис. 1.2. Автовоз Mercedes-Benz Actros 1845

						Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Mercedes-Benz Actros (Мерседес-Бенц Актрос) – сімейство великотоннажних вантажних автомобілів та сідельних тягачів повною масою від 18 до 25 тонн. Випускаються з 1996 року, переживши зміну модельного ряду 2003 року. На даний момент випускається кілька модифікацій сідельних тягачів з різними колісними формулами (4×2, 4×4, 6×2, 6×4, 8×4 та 8×8), а також 2 варіанти шасі вантажівок (4×2, 6 ×2) повною масою до 35 тонн, на які встановлюються різні варіанти кузовів та навісного обладнання, у тому числі самоскильні кузови та спеціальне обладнання. У Верт-на-Рейні знаходиться основний завод, один із найбільших у світі з виробництва та збирання вантажівок (3 млн м², 80 000 одиниць/рік).

Відмінною рисою вантажних автомобілів Mercedes-Benz Actros є наявність електронної системи технічного контролю Telligent, яка в режимі реального часу обробляє інформацію від безлічі датчиків, встановлених на різних агрегатах автомобіля, стежить за реальними навантаженнями і зносом двигуна, роботою трансмісії і гальмівної системи. Поліпшуючи ефективність роботи вузлів вантажного автомобіля, система «Telligent» дозволяє збільшити міжсервісні пробіги до 150 000 км.



Рис. 1.3. Автовоз MANN TDX

						Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

MAN TGX (укр. МАН ТеГеІкс) - великотоннажні вантажні автомобілі, що виробляються компанією MAN з 2007 року.

Абревіатура TG розшифровується як Trucknology Generation.

Автомобілі MAN TGX здобули титул "Вантажівка року" у 2008 та 2021 роках.

В 2012 році сімейство MAN TGX оновили. Передня частина вантажівок TGX та TGS була повністю оновлена і отримала сучасний вигляд. Бренд компанії великими літерами зберігся на радіаторних ґратах оновлених вантажівок.

Поєднання нової динамічної решітки радіатора з широкими бічними дефлекторами допомогло створити зовсім інший образ автомобіля, підкресливши еволюцію моделей TGX та TGS. Зміна дизайну простору під склом покликане поліпшити оглядовість з місця водія і ефективність роботи склоочисників. Ця пластикова планка під склом пофарбована в чорний колір для зорового збільшення лобового скла. Це призвело до зорових змін пропорцій передньої частини вантажівки.

Автомобіль відтепер відповідає нормам стандарту Євро-6 - покращилася аеродинаміка і надходження повітря до радіатора. Широкі бічні дефлектори з повітряним каналом оптимізують повітряні потоки з боків кабіни. Повітрозабірники в передній частині були збільшені для підвищення ефективності охолодження двигуна. У той же час, повітряні канали в решітці радіатора були оптимізовані для поліпшення аеродинамічних властивостей нижньої частини вантажівок. Загальне поліпшення аеродинаміки необхідно для зниження витрати палива і задоволення вантажівки нормам Euro 6. Частина деталей поліпшили для поліпшення експлуатаційних властивостей автомобіля. Змінене положення склоочисників дозволить знизити снігові й крижані нарости на них при експлуатації в зимовий період.

З інших нововведень оновлених TGX та TGS - перекомпонування елементів вантажівки, встановлених на рамі. Наприклад, були розроблені нові баки для AdBlue, більшої місткості, незважаючи на увелічевшуюся за розмірами вихлопну систему вантажівки (з вбудованою системою SCRT). Баки

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

тепер розміщуються по лівому борту вантажівки між передньою аркою і акумуляторною батареєю. Доступ за кабіну тепер розташувався з тієї ж лівої сторони і проходить безпосередньо через бак. Таким чином, в залежності від конфігурації шасі, обсяг бака під AdBlue може бути від 25 до 80 літрів. Залежно від типу вантажівки, покупець може вибрати з широкого ряду паливних баків різної ємності. Глушник перенесений на праву сторону шасі. Таким чином, пробіг без дозаправки може складати до 3800 км!

Для топ-версії MAN TGX та TGS будуть пропонуватися 6-циліндрові рядні двигуни MAN D20 і D26, що відповідають нормам Euro 6, потужністю 360 і 480 к.с. Для цієї моделі будуть доступні 2 види трансмісій- автоматизована 12-швидкісна MAN TipMatic, і 16-ступінчаста механічна.



Рис. 1.4. Автовоз Volvo FM450

Volvo FM - сімейство вантажних автомобілів з дозволеною повною масою від 18,0 до 50,0 т, що прийшло на заміну автомобілям Volvo FL7, 10, 12.

В 2013 році компанія Volvo Trucks представила Volvo FM третього покоління. Структура кабіни нового FM залишилась тією ж, але компанія її мо-

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

дернізувала. Автомобіль отримав нові двигуни серії D11K та D13K, які відповідають вимогам Євро-6



Рис. 1.5. Автовоз Renault Premium 420

Вантажівки Premium Distribution повною масою 16-26 т використовуються як для міських, так і для регіональних перевезень. У 2006 році модель отримала нові двигуни, шасі і розширений діапазон модифікацій, включаючи 14 варіантів колісних баз. Виробляються бортові автомобілі та шасі з колісною формулою 4x2 і 6x2, а також сідельні тягачі 4x2. Нова кабіна має ті ж виконання, що і у сімейства Midlum, — Day, Global, Sleeper.

Як силовий агрегат використовуються 6-циліндрові рядні двигуни виробництва Volvo, що відповідають нормам Євро-4/Євро-5: 7,2-літровий DXi7 (потужністю 240, 280 і 320 к.с.) і 10,8-літровий DXi11 (потужністю 370, 410 і 450 к.с.). Крім екологічних переваг нові мотори, у порівнянні з двигунами попереднього покоління (Євро-3), дають економію палива близько 5 %. DXi11 обладнується гальмом-сповільнювачем потужністю 181 к.с. при 2100 об/хв.

З двигуном DXi7 компонуються ті ж коробки передач, що і в моделі Midlum, з DXi11 - п'ять модифікацій 16-східчастих механічних коробок і дві автоматизовані 12-ступінчасті Optidriver + с управлінням на кермі. 16-

						Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ступінчасті коробки забезпечені системою Servoshift і контролем режиму водіння DMS, при якому водій інформується в режимі реального часу про оптимальну передачу з точки зору найкращого балансу між витратою палива і тяговими характеристиками.

Автомобіль стандартно оснащується дисковими гальмами всіх коліс з електронним управлінням EBS, включаючи антиблокувальну систему гальм ABS. Підвіска — з параболічними ресорами. Для задньої підвіски, як на моделі Midlum, передбачена заміна на пневматичну (з ходом 250 мм) з електронним управлінням ECS, що може вироблятися як з кабіни, так і за допомогою дистанційного пульта.

1.2. Доцільність використання автотранспорту для перевезень автомобілів автовозами з причепами

У наш час послуги автовозу стали досить популярними, так як цей спосіб дозволяє перевозити автомобіль на великі відстані, а також є надійним і зручним способом доставки авто. Найбільш оптимальний варіант – це доставка за допомогою спеціалізованого автопоїзда (автовоз) (рис.1.6).



Рис.1.6. Автопоїзд (автовоз) для перевезення легкових автомобілів

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Автовоз – це потужний тягач з причепом або напівприцепом. Стандартний автовоз розрахований на 7-8 легкових автомобілів. Є причепа які можуть перевозити до 9 – 10 машин, в залежності від їх розміру. Існують автовози, розраховані на 1-3 машини. Вони зазвичай використовуються як евакуатори. Доставка автомобілів автовозом – один з найоптимальніших способів перевезення вантажу, в незалежності від того, яку відстань потрібно подолати.

Перевезення автомобілів автовозами з причепами є необхідним для багатьох ситуацій. Ось кілька аргументів, які доводять цю необхідність:

Ефективність: Використання автовозів з причепами дозволяє перевозити більшу кількість автомобілів одночасно, що зменшує кількість поїздок та витрат на транспортування.

Безпека: Перевезення автомобілів автовозами з причепами дозволяє зменшити ризик пошкодження автомобілів під час транспортування. Він забезпечує стійку та безпечну фіксацію кожного автомобіля на причепі, що дозволяє уникнути пошкоджень під час перевезення.

Зручність: Перевезення автомобілів автовозами з причепами дозволяє зручно та ефективно доставляти автомобілі в будь-якийку з точок країни або світу. Це дозволяє клієнтам з легкістю перевозити свої автомобілі, що є зручним та економічним варіантом.

Швидкість: Автовози з причепами дозволяють швидко та ефективно перевозити автомобілі. Це є важливим фактором для компаній, які працюють з автоперевезеннями та мають обмежений час для доставки товарів.

Перевезення автомобілів автовозами з причепами є необхідним для багатьох причин. Основна причина – це зручність транспортування автомобілів з одного місця на інше.

Особливо важливо перевезення автомобілів автовозами для автомобільної промисловості, дилерів та приватних власників автомобілів, які купують

						Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

або продають автомобілі. Іноді це може бути єдиний спосіб доставки автомобілів з іншої країни або з іншого штату.

Крім того, перевезення автомобілів автовозами є безпечним та ефективним способом доставки, оскільки автомобілі можуть бути захищені від пошкоджень під час транспортування. Це особливо важливо для нових автомобілів та ексклюзивних моделей.

Крім того, автовози можуть перевозити більше автомобілів, ніж стандартний причіп, що дозволяє знизити вартість перевезення на одиницю.

Отже, використання автотранспорту для перевезень автомобілів автовозами з причепами є необхідним для забезпечення ефективності, безпеки, зручності та швидкості транспортування.

Перевезення легкових автомобілів автовозами з причепами є досить поширеним видом транспортування автомобілів на великі відстані. Автовози з причепами зазвичай використовуються для перевезення великої кількості автомобілів за один раз. Цей вид транспортування може бути ефективним та економічним способом доставки автомобілів до пункту призначення.

Для перевезення автомобілів автовозами з причепами необхідно використовувати спеціально обладнані транспортні засоби, які мають високу вантажопідйомність та надійно зафіксовані кріплення для автомобілів. Крім того, водії автовозів з причепами повинні мати високу кваліфікацію та дотримуватися правил безпеки під час перевезення автомобілів.

Перевезення легкових автомобілів автовозами з причепами може бути зручним та швидким способом транспортування автомобілів на великі відстані, але також потребує певних витрат на оренду автовозу та послуг водіїв. Перед вибором цього виду перевезення необхідно ретельно оцінити всі витрати та переваги в порівнянні з іншими способами доставки автомобілів.

						Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Маршрути руху рухомого складу (автовоз) при перевезеннях, їх різ-

новиди

Організація руху рухомого складу при перевезеннях повинна забезпечувати найбільшу продуктивність і найменшу собівартість перевезень. Рух рухомого складу відбувається по маршрутах. Маршрут – шлях рухомого складу при виконанні перевезень від початкового до кінцевого пункту. Довжина маршруту l м – це шлях, пройдений автомобілем від початкового до кінцевого пункту маршруту.

Обертом рухомого складу на маршруті називається закінчений цикл руху, тобто рух по всьому маршруті з поверненням рухомого складу в початковий пункт, з якого воно почалося, з виконанням всіх відповідних операцій.

Довжина оберту l_0 – довжина цього шляху. Час оберту t_0 – час проходження цього шляху рухомим складом.

Час на маршруті t_m – час проходження маршруту рухомим складом.

Інтервал руху I – час між проїздом будь-якого місця маршруту двома найближчими автомобілями, що працюють на цьому маршруті й рухаються в одному напрямку: $I=60/A_{\text{ч}}$.

Частота руху $A_{\text{ч}}$ – кількість автомобілів, що проходять в одному напрямку в одиницю часу (звичайно в 1 год.) через будь-яке місце маршруту.

Значення частоти й інтервалу обернені: $A_{\text{ч}}=60/I$.

Маршрути бувають маятникові й кільцеві. На маятниковому маршруті рухомий склад проходить всі навантажувально-розвантажувальні пункти при русі по одній трасі в прямому й зворотному напрямках. Прямим називається напрямок, по якому слідує більший вантажопотік, зворотним – менший вантажопотік. Маятникові маршрути бувають із повним використанням пробігу, з використанням пробігу тільки прямого напрямку, з неповним використанням пробігу прямого, або зворотного, або обох напрямків.

На кільцевому маршруті рухомий склад проходить послідовно всі вантажно-розвантажувальні пункти при русі по замкнутому контурі. Різновидом

						Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цього маршруту є збірний маршрут, на якому рухомий склад, проходячи послідовно навантажувальні пункти, поступово завантажується й завозить вантаж в один пункт, і розвізний маршрут, на якому завантажений рухомий склад розвозить вантаж партіями по пунктах, поступово розвантажуючись.

Застосовується також інший вид кільцевого маршруту - збірно-розвізний, коли одночасно розвозиться один вантаж і збирається інший. Прикладами можуть служити розвезення вантажу з одночасним збором тари або розвезення сировини й збір готової продукції.

Складання маршрутів руху автомобілів - важливе й складне завдання. Вибір оптимального варіанта, що дає найкращі можливості до підвищення продуктивності, швидкості доставки вантажів і зниження собівартості перевезень у конкретних умовах роботи рухомого складу, виробляється за допомогою математичних методів і обчислювальних машин. Наближене рішення одержують складанням вантажопотоків і розташуванням навантажувально-розвантажувальних пунктів на карті місцевості, орієнтуючись на максимальне зменшення нульових і холостих пробігів, зниження часу простою рухомого складу й підвищення використання його вантажопідйомності.

Маршрутизація полягає в розробці таких маршрутів руху, які забезпечують найкраще використання пробігу. Вибір маршруту залежить від розташування навантажувально-розвантажувальних пунктів, розміру партії вантажу й типу рухомого складу.

При розробці маршрутів необхідно враховувати, що найбільш доцільно організацію руху по маятникових маршрутах зі зворотним не повністю вантаженим пробігом або з навантаженим пробігом. Кільцеві маршрути організують у тих випадках, коли неможливо організувати маятникові маршрути з використанням зворотного пробігу.

При складанні кільцевих маршрутів необхідно ретельно аналізувати всі їхні можливі варіанти, щоб вибрати такі, які забезпечують найвищий коефіцієнт використання пробігу.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

На складання маршрутів впливає рід перевезених вантажів, тобто в ряді випадків навіть при наявності зустрічних вантажопотоків порожній пробіг рухомого складу неминучий.

Впливає й тип рухомого складу, що використовується. Так, при застосуванні спеціалізованого рухомого складу порожній пробіг у переважній більшості випадків виключити не можна.

Кількість вантажу на певному маршруті часто не забезпечує повного завантаження рухомого складу протягом всієї зміни (робочого дня). Тому на практиці дуже часті випадки, коли протягом зміни рухомий склад використовується для перевезення вантажу на декількох маршрутах.

Правильне складання маршрутів забезпечує досягнення найвищого коефіцієнта використання пробігу, а отже, забезпечує підвищення продуктивності рухомого складу й зниження собівартості перевезень.

1.4. Особливості конкуренції на автомобільному транспорті при перевезеннях

У багатьох АТП виникла і продовжує існувати проблема виживання, загострена конкурентною боротьбою за замовника не тільки між різними видами транспорту, а й між АТП різної або однієї і тієї ж відомчої орієнтації.

Для забезпечення рентабельності вище середньогалузевого АТП повинні мати сильні позиції по відношенню до конкурентів, в основному в двох типах конкурентних переваг: нижчих витратах; диференціації або спеціалізації - незамінності продукції, з точки зору клієнтури.

Під нижчими витратами розуміється не просто менша сума витрат на виробництво, ніж у конкурентів, а здатність підприємства розробляти та збувати більш ефективно, ніж конкуренти.

Досягається зниження витрат в АТП декількома шляхами, які впроваджуються окремо або в комплексі:

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

- за рахунок поліпшення техніко-економічних показників, в першу чергу таких, як коефіцієнти використання парку, пробігу, вантажопідйомності, ошатного часу.

- розширення переліку виконуваних транспортно-експедиційних послуг.

Крім традиційних послуг - експедирування вантажу, інформування клієнтури про місцезнаходження вантажу, виконання навантаження-розвантаження силами водіїв або АТП, здачі рухомого складу в оренду клієнтам.

Можуть виконуватися і нетрадиційні послуги: ремонтні, регулювальні, мийні, зварювальні, фарбувальні, діагностичні, будівельні роботи і послуги; організація платних стоянок транспортних засобів; надання в оренду клієнтам приміщень і земельних площ, складів, офісів, виробничих приміщень; здача автомобілів в оренду своїм водіям; комерційні послуги (реалізація запчастин та матеріалів) та ін.

- скорочення матеріальних витрат на технічне обслуговування, поточний ремонт, паливно-мастильні матеріали, шини, накладні витрати, в тому числі витрати на управлінський апарат.

Під конкурентною перевагою «диференціація і спеціалізація» розуміється не зосередження всіх маркетингових зусиль АТП на випуск тільки певного виду продукції, а здатність задовольняти специфічні потреби клієнтів і отримувати за це преміальну ціну, тобто, більш високу ціну, ніж у конкурентів.

Щоб забезпечити цю конкурентну перевагу, АТП повинне навчитися мистецтву виділятися в натовпі конкурентів, пропонуючи клієнтурі продукцію, більш високої якості або нестандартним набором властивостей, що реально цікавлять клієнтів.

Цими якостями і властивостями, що забезпечують АТП додаткову преміальну ціну, можуть бути, наприклад, наявність в АТП спеціалізованого рухомого складу, якого немає у конкурентів.

						Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забезпечення сьогодні стійкої конкурентоспроможності своїх АТП - це не чергова компанія, а реальна вимога, що забезпечує нормальне функціонування АТП в ринкових умовах.

Одним з важливих розділів плану роботи АТП і аналізу ринку є вивчення конкурентів АТП, їх сильних і слабких сторін, опрацювання питань конкурентоспроможності транспортної продукції та розробка на їх базі програми підвищення конкурентоспроможності та завоювання, залучення клієнтури в дану АТП.

Цілями вивчення конкурентів можуть бути поділ сфер впливу на ринку автотранспортних послуг і ослаблення конкурентної боротьби; знаючи потреби клієнтури і дії конкурентів, можна спробувати знайти на ринку свою незайняту нішу і тим самим не вступати в конкурентну боротьбу.

Питання вивчення конкурентів повинні розглядатися не від випадку до випадку, а стати предметом повсякденної роботи комерційної і маркетингової служби АТП. Ця робота повинна вестися за такими основними напрямками:

- виявлення всіх конкуруючих АТП, фірм, індивідуально-приватних підприємств в зоні діяльності АТП;
- аналіз всіх сильних і слабких сторін кожного конкуруючого підприємства, виявлення їх особливостей і господарського становища, рівня підготовки персоналу і його відношення до справи, технічного оснащення підприємства та ін .;
- постійний облік усіх документів і ситуацій, що змінюють порядок або характер діяльності конкурентів (отримання, вилучення або призупинення дії ліцензії на той чи інший вид діяльності, відкриття або закриття певних видів робіт або послуг з яких-небудь причин та т. д.);
- аналіз конкретних причин, за якими ті чи інші замовники зверталися до послуг конкурентів, а не в даному АТП, і навпаки. Вивчення конкурентів по-

						Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

винно закінчуватися розробкою конкретної програми заходів, спрямованої на залучення окремих замовників і клієнтів.

Вона повинна складатися з практичних організаційно-технічних заходів (розширення послуг, що надаються і поліпшення їх якості, більш повний облік вимог і побажань замовників, більш гнучкі, диференційовані за умовами роботи і замовника тарифи, робота але зміцненню репутації фірми), які змусять цікавлять потенційних замовників змінити своє рішення про вибір АТП на користь даного.

При класифікації конкурентів на автомобільному транспорті необхідно використовувати ознаки, які застосовуються при сегментації ринку товарів виробничого призначення і ринку товарів індивідуального користування.

Транспортний ринок підрозділяється на вантажний і пасажирський сегменти, кожен з яких характеризується своїми ознаками. У пасажирському сегменті в пасажирських АТП переважають перевезення фізичних осіб. Тому для формування політики обслуговування пасажирів використовуються ознаки ринку товарів індивідуального користування або широкого споживання.

У вантажних АТП за загальним обсягом переважають послуги, призначені для підприємств (виробничі послуги), а не для фізичних осіб. Ця специфіка і враховується далі.

Найбільш важливими ознаками, за якими повинні класифікуватися, а після цього вивчатися, аналізуватися, опрацьовуватися конкуренти ПАТ, є наступні:

1. Предмет перевезення – вид вантажу, що перевозиться. За найбільш розпоасюдженими в АТП видами вантажів, що перевозяться або перспективним для завоювання ринку транспортно-експедиційних послуг розглядаються існуючі або потенційні конкуренти.

2. Відстань перевезення. Аналізуються найбільш істотні, пріоритетні конкуренти за сферами діяльності АТП в міському, міжміському, міжнарод-

						Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ному сполученнях. Фактично тут аналізуються конкуренти АТП за географічним принципом.

3. Напрямок перевезення. За міським перевезенням тут доповнюється і розширюється аналіз конкурентів по відстанях перевезень, найбільш суттєвого аналізу піддаються конкуренти по найкращим і перспективним для АТП напрямками міжміських і міжнародних перевезень.

4. Вагомість замовника. Аналізуються конкуренти АТП залежно від обсягів перевезень клієнтів: договірні, не договірні клієнтур; з великими, середніми, малими (разовими) обсягами перевезень.

Такий аналіз конкурентів буде доповнювати раніше проведену роботу по класифікації конкурентів за видами вантажів, що перевозяться. Цей аналіз конкурентів дозволяє АТП чіткіше розставити акценти і виробити стратегію з протидії конкурентам в найбільш привабливих секторах ринку транспортно-експедиційних послуг.

При класифікації та аналізі конкурентів можуть бути застосовані й інші ознаки, наприклад, класифікація конкурентів в залежності від обслуговуються АТП галузей (торгівля, будівництво, машинобудування), секторів економіки (державні, приватні), по диверсифікованим видам діяльності АТП (технічне обслуговування і ремонт, фарбування, мийка, діагностування, організація платних автостоянок і заправки автомобілів на комерційній основі).

						Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. РУХОМИЙ СКЛАД АТП І ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ АВТОВОЗІВ

2.1. Призначення та різновиди автовозів

Автовоз – це транспортний засіб зі збільшеною вантажопідйомністю, що складається з тягача, причепа або напівпричепа. Використовується для перевезення легкових автомобілів, мікроавтобусів, мотоциклів та іншої колісної малотоннажної техніки. Автовози існують: одноярусні, двоярусні, відкритого та закритого типу, а також посилені, для перевезення вантажних автомобілів та іншої великовагової техніки.



Рис.2.1. Автовоз перевозить 12 автомобілів

Автовози доставляють транспортні засоби до місця продажу. За їх допомогою можна вивезти авто за кордон або перевезти машини з неповним складанням. Цей транспорт є чудовою заміною автоевакуаторам. Його використовують заводи-виробники, автосалони, організації, що займаються купівлею-продажем, доставкою до покупців або на ремонт у сервісний центр.

Для такого способу перевезення характерні наступні переваги:

1. Графік проходження можна змінювати в залежності від умов.

						Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Послуга коштує дешевше, а вартість перевезення автомобілів автово-
зом менше ніж залізницею або морем.
3. Значно скорочується час доставки.
4. Максимальна захищеність при перевезенні нових або вживаних легко-
виків. Дефекти зовнішнього покриття виключені.
5. Вантажно-завантажувальні роботи займають небагато часу та сил.
6. Деякі компанії пропонують послугу попутний автовоз, дана послуга
дозволяє заощаджувати до 50% витрат на перевезення.

Різновиди автовозів

Перед тим, як зайнятися підбором автовоза для перевезення машин, слід розібратися, який тип найбільше підходить для виконання завдання. В Україні, Польщі та практично у всіх країнах Європи існують суворі габаритні обмеження: ширина – 2,55 метра, довжина – не більше 20 метрів, висота – 4 метри. Є розбіжності за такими критеріями:

- кількість рівнів;
- місткість та вантажопідйомність;
- відкритого та закритого типу.

Поверховість автовозів

За кількістю ярусів автовози бувають одноярусними та двоярусними. У перших вантаж розміщується на платформі, яка встановлена над колесами. Техніка характеризується невеликою місткістю. Призначена для перекидання невеликої кількості транспортних одиниць.



Рис.2.2. Автовоз двоярусний та одноярусни

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Другий вид автовозів складається із двох поверхів. Характеризується великою місткістю, що уможлиблює за один раз транспортувати велику кількість авто. Найчастіше ТЗ, яке потрібно перевезти, заїжджає на верхній ярус своїм ходом. Іноді навантаження на верхній рівень здійснюється за допомогою спеціалізованого механізму, який відповідає за підйом, спуск.

Швидкість при заїзді на платформу не перевищує 1-2 км/год. Відстань між автомобілями становить як мінімум 20 см. Після навантаження ТС закріплюються спеціальними ремнями та блокаторами коліс. Перфороване покриття платформи дозволяє використовувати різні види кріплення.

Місткість автовозу

За кількістю одиниць, що транспортуються, виділяють наступні категорії автовозів:

- вітчизняні;
- імпортні;
- міські автомобілевози.

Вітчизняні автовози

Вітчизняні напівпричепи виготовляються із металевих швелерів. Такі автовози характеризуються невеликою місткістю, лише до 7-8 одиниць. З плюсів відзначають низьку вартість перевезення, мінімальна витрата пального.

Імпортні автовози

Головними країнами-виробниками закордонного спец. транспорту вважаються: Німеччина, Франція, Італія, Австрія. Техніка поділяється на два види:

- традиційні;
- напівпричепи.

						Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для перших характерна підвищена маневреність. Довжина такого автоперевізника дорівнює 18,75 метрів. Техніка використовується для міжнародних перевезень.

Напівпричепи використовуються для внутрішньоросійського транспортування. Маневреність знижена. Радіус розвороту підвищено.

Європейські автовози дорожчі в порівнянні з вітчизняними. Потребують регулярного техогляду через складність вузлів, запчастин. Але місткість більша, міститься до 12шт. легкових автомобілів.



Рис.2.3. Ремонт та ТО імпортного автовозу

Міські автовози

Міські автомобілевози розраховані на транспортування однієї максимум трьох машин. Таку техніку часто використовують як евакуатор для передислокації несправного ТЗ.

Автовоз відкритого та закритого типу

Спецтехніка поділяється на відкриті та закриті платформи. У першому випадку автомобіль не захищений від негативного впливу атмосферних явищ. Відкриті варіанти характеризуються гарною маневреністю. Застосовуються транспортування автотранспорту на короткі відстані.

						Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис.2.4. Автовоз порожній

У другий випадок спеціальний тент захищає вантаж від впливів довкілля. Це оптимальне рішення для перекидання машин на далекі відстані.

Автомобілевоз здатний транспортувати до 12 легкових автомобілів, 7 позашляховиків, 3 мікроавтобуси типу Mercedes Sprinter. Перевезення важкого транспорту, наприклад трактор, каток або гусенична техніка, заборонено. Конструкція автовоза не розрахована для навантаження та перевезення важкої техніки, для цього є спеціальні автовози з посиленою конструкцією або можна замовити послуги трала. Перевозити на тралі можна різні вантажі до 100 тонн, у тому числі й вантажні автомобілі, але це вже окрема тема).



Рис.2.5. Вантажний автовоз

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Допустима маса прописана законодавчо для кожного різновиду автово-
за. Критерії такі:

- тривісні - до 28 т;
- чотиривісні - до 36 т;
- п'ятиосні - до 40 т;
- шестивісні - до 44 т.

Від цих норм слід відібрати вагу самого автомобілевозу. Зазвичай він
вказаний у технічному паспорті. Різниця і буде допустимою масою для пере-
везення. Якщо вага спец. транспорту разом з вантажем, що перевозиться, пе-
ревищує 44 т, то буде потрібний спеціальний дозвіл з прописаним маршру-
том, часом відправлення та прибуття.

Основні вимоги

Щоб організувати відправку вантажу автовозом, слід виконати такі ви-
моги:

1. Чисто вимиту машину оглянути на видимі механічні дефекти та сфо-
тографувати.
2. Сидіння ховаються спец. захистом.
3. У баку є 10 л бензину.
4. Накопичувачі заряджені.
5. Сигналізація вимкнена.
6. Підсвічування встановлено «Для транспортування».
7. На даху нічого не повинно бути.
8. У багажному відділенні належить дод. обладнання: запас, інструменти.

Якщо перевозити авто до іншого міста або іншого населеного пункту, то
знадобляться документи: оригінал ПТС або копія, засвідчена нотаріусом,
свідоцтво про реєстрацію авто.

Транспортування автовозом є найкомфортнішим та економічним
варіантом перевезення. За один раз і за короткий термін можна перекинути
до місця призначення відразу кілька машин.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Способи кріплення автомобіля на автовозі

Для надійної фіксації автомобіля на автовоз існують спеціальні правила і пристосування.

Платформи автовозу покриті перфорацією для кращого зчеплення з колесами автомобіля. Під колеса автомобіля встановлюються откатнікі з бічними упорами, які запобігають від осьового і бічного зсуву. Откатнікі мають гладку поверхню щоб виключити потертості гуми. Якщо автомобіль стоїть на рівній платформі відносно горизонту, то достатньо двох откатніків спереду і ззаду по діагоналі.

Колеса автомобіля притягують до платформи автовозу спеціальним ременем з гачками, який охоплює колесо по протектору. На ремені одягнений антиковзаючий чохол, який поліпшує зчіпні властивості ремня і протектора.

В дорозі ремінь може намокнути і розтягнутися, щоб не упустити цей момент в обов'язки водія входить регулярна перевірка натяжки ремнів. За кузов автомобіль ніяк не кріпляться, тільки за колеса. У водіїв автовозу існує професійне правило «кулак і лікоть». Відстань від поверхні кузова автомобіля до будь-якої іншої поверхні будь то платформа автовозу або сусідній автомобіль не повинно бути менше кулака, 8-10 см. А лікоть, 40-50 см. Це мінімальна відстань між поверхнями двох автомобілів стоять на тягачі та причепі.

Автомобіль на платформі автовоза перед транспортуванням закріплюється за спеціальною схемою.

Інженери при розробці автовозів прораховували всі можливі умови транспортування автомобілів.

1. Вантажна платформа автовоза покрита спеціальною перфорацією для кращого зчеплення коліс автомобіля, що перевозиться, з вантажною платформою автовоза.

						Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Під колеса автомобіля встановлюються спеціально розроблені упори-відкатники з бічним упором, що утримують автомобіль від поздовжнього та поперечного переміщення.

3. Колеса автомобіля притягуються до вантажної платформи автовоза спеціальним плоским, синтетичним ременем з великим запасом міцності (до 3-5 тонн, залежно від конструкції ременя).

Хоч би який автомобіль був ,високий позашляховик/низький спортивний, на автовозі він буде закріплений для безпечного переміщення.

Стандартні легкові автомобілі не закріплюються за деталі кузова до платформи автовоза.

Стандартне кріплення має на увазі кріплення тільки за колеса, ремінь пропускається навколо колеса по поверхні кочення (протектору).



Рис.2.6. Приклад фіксування коліс автомобіля на платформі автовоза спеціальними автовоз ними ремнями

Наведений вище матеріал, це лише невелика частина інформації, яка входить в обов'язкову програму навчання водія автовозу. Існують правила вантаження і вивантаження автомобілів, спеціально розроблені виробниками

і великими логістичними провайдерами зайнятими в автомобільному бізнесі. Ці правила регламентують порядок прийому і здачі, алгоритм зовнішнього огляду і перевірки комплектності автомобіля. Вимоги до спеціального одягу водія-експедитора, так званому «Касперу» (комбінезон із спеціального матеріалу запобігає пошкодження ЛКП при зіткненні). Правила посадки і виходу з автомобіля, пересування по платформах автовозу і ще багато багато іншої спеціальної інформації. Все це робиться з однією метою, скоротити до мінімуму статистику пошкоджень автомобілів під час перевезення. На терміналах, де відбувається навантаження автовозів, працюють спеціальні контролери, які стежать за дотриманням правил вантаження. У нашій компанії цим займається спеціальний відділ якості, який навчає і контролює водіїв на виконання цих правил.

2.2. Особливості перевезення автомобілів автовозами

Перевезення легкових автомобілів – процес, який вимагає відповідальності. Сьогодні найбільш популярними є такі види послуг: перевезення за допомогою автовозів або за допомогою евакуаторів. Обидва варіанти передбачають транспортування автомобілів за допомогою спеціальних вантажних платформ. Однак є деякі відмінності. Наприклад, за допомогою евакуатора можна одночасно транспортувати лише одну машину. Автовоз може перевозити кілька автомобілів: зазвичай до восьми одиниць.

Щороку підвищується рівень життя населення, тому вони прагнуть оточити себе різними дорогими іграшками, до яких належать і автомобілі. У кожному великому місті існує безліч автосалонів, які пропонують різні машини. Усі транспортні засоби доставляються до таких салонів автовозами. Розглянемо основні особливості транспортування автомобіля.

Перевезення автомобілів автовозом - відмінне та зручне рішення, якщо є необхідність транспортування автомобільного парку. Також автовози сприяють зниженню транспортних витрат, навіть якщо планується перевезення лише однієї машини.

						Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Автовоз – це спеціалізований рухомий склад, призначений для транспортування легкових машин та інших малогабаритних транспортних засобів. Як правило, один автовоз може перевезти 8 автомобілів класу «седан», 5-6 позашляховиків або 2-3 мікроавтобуси. Все залежить від габаритів транспортних засобів.



а)



б)

Рис.2.7. Перевезення автомобілів автовозами: а) легкові; б) мікроавтобуси

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

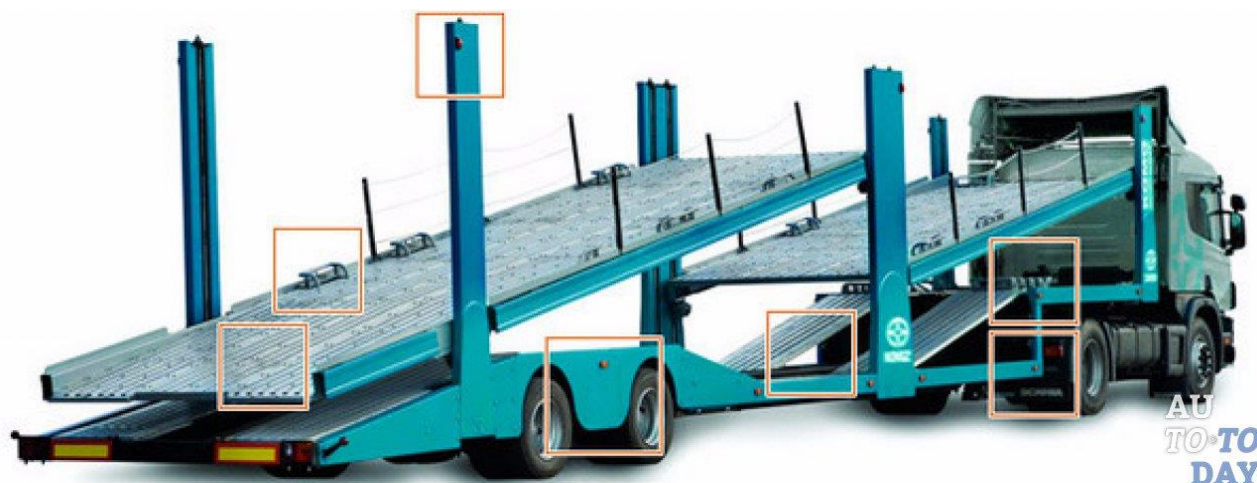


Рис.2.8. Загальний вигляд конструкції автовоза

Автовози можуть бути одно- та двоярусні, відкриті та криті, з тентами або бортами. Щоб машини в процесі транспортування залишалися на відведеному для цього місці, їх надійно закріплюють спеціальними ременями. Доставка автомобілів може здійснюватися будь-якої пори року.

Перевезення автомобілів на автовозі є найпоширенішим і найвигіднішим способом доставки певної кількості транспортних засобів у потрібне місце призначення. При цьому забезпечується максимальна безпека вантажу, мінімальні терміни та вартість доставки, порівняно, наприклад, із залізничним варіантом перевезення. Завдяки надійному кріпленню машин в автовозі знижується ймовірність їх пошкодження.

Розглянемо основні етапи процесу перевезення автомобілів автовозами:

Підготовка автовозу

Автовоз повинен бути технічно справним, чистим та мати спеціальні огорожі безпеки.

На стійках повинні бути захисні матеріали, які захищають двері машин під час відкриття їх на автовозі.

Трапи та підлоги платформ не повинні мати якихось гострих конструкцій, здатних пошкодити шини та нижню частину машин.

Автовози повинні мати необхідну кількість кріпильних ременів, що регулюються, з блоками протиковзання і зав'язаних колодок.

Підготовка авто до завантаження

Відстань між машинами має дозволяти безперешкодно сісти в них водію та заїхати на автовоз.

Сидіння мають бути накриті захисними матеріалами.

Авто повинні бути чистими.

АКБ мають бути повністю заряджені.

У паливному баку має бути щонайменше 5 літрів пального.

Необхідно вимкнути усі системи охорони машин.

Усі товаросупровідні документи мають містити необхідні дані.

Завантаження автомобілів на автовоз

Водій-експедитор оглядає машини, перевіряє їхню комплектність, звіряє VIN-номери авто.

Потрібно переконатися, що на підлозі платформи немає гострих предметів, а ремені кріплення і зав'язані колодки правильно закріплені на бортах.

Слід завести двигун, перевірити роботу гальмівної системи, за потреби скласти дзеркала бічного вигляду.

Заїжджати на платформу слід повільно.

Відстань між машиною та будь-якою поверхнею автовоза має становити щонайменше 8 см, а між сусідніми автомобілями – 20 см.

Важіль коробки передач потрібно зафіксувати на першій передачі і включити гальмо стоянки.

Автомобіль на платформі необхідно закріпити як мінімум двома ремнями кріплення і підставити дві упорні колодки.

Після завантаження автомобілі потрібно закрити, а ключі покласти у спеціальний футляр.

Розвантаження авто

При вивантаженні заборонено рухатися за інерцією, переїжджати ремнями, упорні колодки та інші предмети.

						Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після здачі машин та перевірки їхнього стану водій-експедитор підписує акт прийому-передачі.

Переваги транспортування автовозом

Плюсів у рішення кільк:

- максимальна безпека – пошкодження виключено завдяки надійній фіксації на платформі автовоза;
- висока швидкість транспортування;
- щодо невисокі ціни послуги перевізників.

Основний елемент автовоза – це величезний вантажний автомобіль. Зазвичай такі вантажівки характеризуються високим рівнем вантажопідйомності. До автовоза надійно прикріплено причіп, який може бути як одноярусним, так і двоярусним. Також причепа бувають відкритого та закритого типів.

Пристрій автовоза забезпечує безпечне транспортування будь-яких автомобілів на досить великі відстані.

На безпеку транспортування автовоз впливає кілька факторів. Серед них варто відзначити такі:

- конструкція вантажного автомобіля та причепа;
- рівень професіоналізму перевізника;
- рівень професіоналізму водія вантажівки;
- наявність у розпорядженні перевізника сучасних систем навігації та оповіщення.

Зазвичай габарити автовозів мають бути такими: довжина – 20 м, ширина – 2,55 м, висота – 4 м.

Нюанси:

Відправка автомобіля за допомогою автовоза можлива за допомогою замовлення послуг у компаній, що спеціалізуються на цьому. Кожна з них має вимоги до стану автомобілів, які хоче перевозити клієнт.

						Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зазвичай перелік вимог загальний і включає такі пункти:

1. Чистота. Машина має бути чистою, ретельно вимитою. Це необхідно не лише з міркувань гігієни перевезень, а й для оцінки експертами стану автомобіля. Деякі перевізники додатково прикріплюють до документів фотографії автомобілів до перевезення, а особисті архіви включають фотографії після.

2. Наявність захисту сидінь.

3. Наявність у баку автомобіля не менше ніж 10 л бензину.

4. Заряджений акумулятор.

5. Деактивована сигналізація.

6. Підсвічування, що регулюється, повинно бути за наявності переведено в пасивний режим.

7. Усі кріплення та антени повинні бути прибрані з машини.

8. У багажнику потрібна наявність домкрата та запаски.

9. Бічні стікла повинні бути складені.

Перевізники зазвичай додатково вимагають документи. У тому числі варто виділити ПТС. Деякі перевізники приймають завірнені копії. Також потрібно надати свідоцтво про реєстрацію транспортних засобів.



Рис.2.9. Перевезення автовозом SCANIA

						Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При завантаженні та розвантаженні увага приділяється наступним деталям:

- відсутність на місці кріплення та платформи сторонніх предметів, а також предметів, що можуть пошкодити автомобіль;
- заїзд на платформу здійснюється зі швидкістю, що не перевищує 20 км/год;
- мінімальна відстань між одиницями транспортних засобів – 20 см;
- кожний з транспортних засобів, що перевозяться, має бути вперто як мінімум у дві колодки, для фіксації необхідно використовувати мінімум по 2 ремені для кожної машини;
- двері повинні бути надійно зачинені.

На безпеку перевезення автомобілів за допомогою автовоза впливають декілька факторів:

- конструктивна особливість та надійність транспортного засобу;
- компетентність спеціалістів з логістики;
- професіоналізм водія та вантажників.

Крім того, автовоз в обов'язковому порядку оснащується сучасними системами навігації та оповіщення, а також супутниковим зв'язком, щоб унеможливити будь-яку небезпеку для водія та вантажу, що перевозиться.

Транспортування автомобілів за допомогою автовоза - найбільш зручний та економічний спосіб доставки такого товару. Використання залізничних вагонів виправдане тільки в районах, де відсутні дороги з якісним асфальтовим покриттям або є складний рельєф місцевості (наприклад, високі гори), що не дозволяє використовувати великовантажні автомобілі.

2.3. Планування роботи автомобілів на АТП при виконанні перевезень

У сучасних ринкових умовах планування на автотранспорті здійснюється самими суб'єктами господарювання. Портфель замовлень складається як з довгострокових договорів, так і з випадкових заявок. Попит нестабільний.

						Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прогнозувати обсяг та структуру перевезень у цих умовах важко. Тому, перед керівниками транспортних компаній гостро постає питання підвищення ефективності за рахунок зниження витрат та мінімізації витрат. Основним завданням організації та планування виробництва у кожному автотранспортному підприємстві (АТП) є раціональне поєднання та використання всіх ресурсів виробництва при виконанні максимальної транспортної роботи при перевезенні вантажів та кращого обслуговування населення перевезеннями. Отже, система планування повинна враховувати сучасні умови, що змінюються, в яких функціонує підприємство транспортного комплексу [2, 5].

Кожне АТП має певну виробничу потужність. Виробнича потужність АТП залежить від облікової кількості рухомого складу та його вантажопідйомності. Поряд із поняттям виробнича потужність АТП використовується поняття - провізна здатність парку рухомого складу АТП, яка залежить від вантажопідйомності і-ї моделі, середньооблікової кількості рухомого складу тієї ж моделі, технікоексплуатаційних показників використання транспортних засобів [5].

Кожне АТП має постійних та епізодичних клієнтів, які користуються його послугами. Для постійної клієнтури характерні стійкі обсяги та структура перевезень вантажів. Другу, чисельнішу групу клієнтів, так звану епізодичну клієнтуру, становлять ті споживачі транспортних послуг, у яких відсутня постійна потреба у перевезеннях. Таких клієнтів у АТП може бути багато, а розмір їхнього сукупного попиту на транспортні послуги досить великий. АТП має оцінити як сукупні обсяги перевезень, які здатне виконати протягом майбутнього періоду, а й структуру вантажів, які планується перевозити.

Безпосередньою основою для оперативного планування перевезень є заявки клієнтури. На підставі даних про обсяги перевезень та їх структуру за номенклатурою та середньою відстанню, підприємство оцінює обсяг перевезень та вантажообіг та зіставляє їх з величиною провізної спроможності парку в цілому, а також за окремими групами рухомого складу.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

За існуючими в літературі рекомендаціями планування перевезень здійснюється за середніми значеннями техніко-експлуатаційних показників [2, 5]. Очевидно, в умовах централізованого планування цей метод себе виправдовував, в умовах ринкових відносин головною метою діяльності АТП стає не просто виконання об'ємних показників плану, а виконання зобов'язань за конкретним договором з конкретним клієнтом. У зв'язку з цим провізні можливості автотранспортного підприємства доцільно визначати на основі аналізу конкретних замовлень на транспортне обслуговування, виходячи з конкретних умов перевезень: відстаней доставки вантажів, часу простою під вантажнорозвантажувальними операціями, а також прогнозу стану парку та випуску машин, показників використання вантажопідйомності, пробігу та інших експлуатаційних показників.

Схема перетворення потреби клієнтів у задоволеність під час проходження через систему АТП представлена на рис. 2.10.

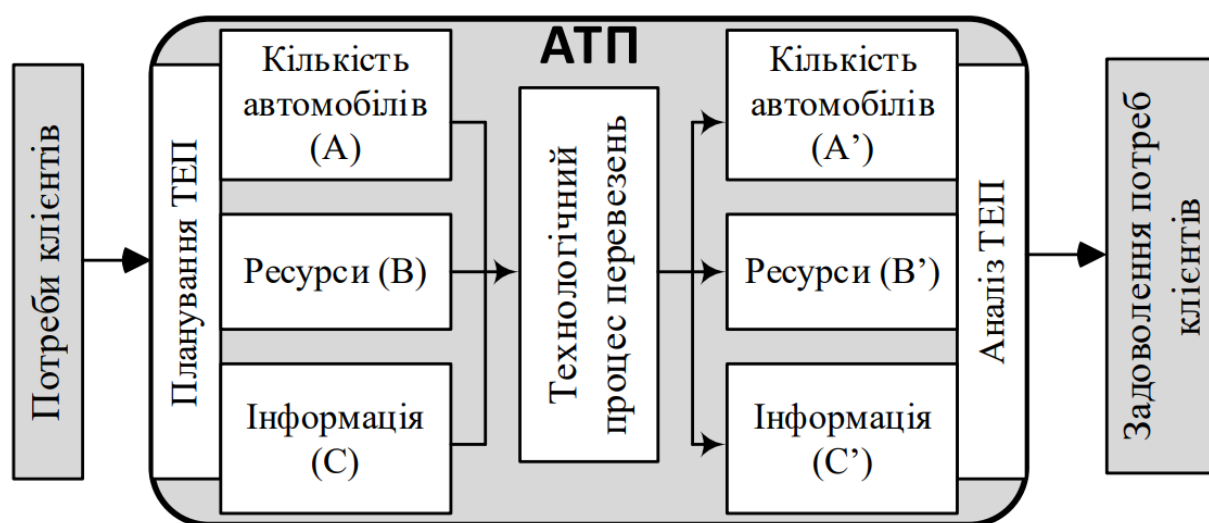


Рис. 2.10. Схема перетворення потреб клієнтів у задоволеність під час проходження через обслуговуючу систему АТП [1]

Збільшення провізної спроможності парку АТП сприяє зниженню питомих витрат за перевезення за умови максимальної зайнятості рухомого скла-

ду за інших рівних умов. Якщо рухомий склад простоє без роботи, це тягне значні витрати підприємства за одночасного недоотримання доходу.

Підприємство, що працює в автотранспортній галузі, має правильно визначати провізну можливість парку, а саме кількість автомобілів, необхідних для виконання заданого обсягу робіт у встановлені клієнтом терміни [4].

Забезпечення виконання замовлень у повному обсязі та в строк за мінімальних витрат може бути досягнуто створенням оптимальних провізних можливостей АТП та підвищенням їх ефективності.

Метою функціонування обслуговуючої системи загалом є задоволення вимог перевезення, тому важливим показником є продуктивність системи та вхідний потік вимог, які надходять у систему. В разі перевищення числа вимог над пропускну здатністю в системі виникає черга вимог на виконання перевезення. Черга може утворюватися перед кожною підсистемою окремо, отже, кожна підсистема може блокувати роботу всієї системи.

При дослідженні системи необхідно враховувати вплив окремих підсистем працювати всієї системи. Система може успішно справлятися з покладеними неї завданнями лише за умови, що пропускна спроможність системи перевищує сумарний вхідний потік вимог [2] попри всі види перевезень. Надмірна кількість автомобілів пов'язана з великими капітальними вкладеннями, що призводить до заморожування коштів підприємства, тому необхідно точно визначати найбільш вигідну (оптимальну) величину резерву автомобілів. Оптимальна величина резерву виробничих потужностей системи може бути виявлена за економічним критерієм – забезпечення мінімуму витрат чи максимуму прибутку [2, 3, 5].

При плануванні роботи автомобілів на АТП актуально визначати оптимальний баланс провізних можливостей АТП з урахуванням постійно мінливого попиту перевезення, тобто кількість рухомого складу в експлуатації має максимально відповідати потребам у перевезеннях при забезпеченні мінімуму витрат на виконання транспортного процесу.

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ АТП

3.1. Основні поняття виробничо-технічної бази

Виробничо-технічна база (ВТБ) – сукупність приміщень, споруд, обладнання та інструмента, призначених для зберігання, технічного обслуговування, ремонту та зберігання дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, а також створення необхідних умов для високопродуктивної праці персоналу.

Для того, щоб забезпечити заданий рівень роботоздатності ДТЗ, ВТБ повинна мати у своєму складі засоби, прилади, споруди, допоміжні цехи та обладнання в них, а також складські, побутові, адміністративні та інші будівлі (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Фонди виробничо-технічної бази

Групи та підгрупи фондів ВТБ	Фонди ВТБ
1	2
1. Будівлі	Будівлі гаражів, цехів, ремонтні майстерні, профілакторії, адміністративні та побутові приміщення, автостанції, автовокзали
2. Споруди	Покриття територій та площадок, відкриті площадки для зберігання автомобілів, завантажувально-розвантажувальні прилади, естакади на відкритих площадках, канами для ремонту, паливо-заправна колонка, навіси, естакади, забори, водоймища, колодязі, цистерни для води та змащувальних матеріалів, резервуари, водонапірні башти
3. Передаточні прилади	Трансмисії, конвеєри, зовнішні електромережі, трубопроводи із усіма проміжними приладами

1	2
4. Машини та обладнання: силові машини; робочі машини; вимірювальні та регулюючі прилади і пристрої; лабораторне обладнання; обчислювальна техніка; інші машини та їх обладнання	Електродвигуни, генератори, трансформатори, парові турбіни, двигуни внутрішнього згоряння, рухомі електростанції, компресори Верстати ремонтних цехів та інше обладнання (преси, молоти, горни, електрозварювальні апарати, миючі машини), тобто обладнання, призначене для механічного, термічного і хімічного впливу на предмет праці Вимірювальні прилади та обладнання постів та станцій діагностування, лабораторне обладнання та пристрої, електровимірювальні прилади і пристрої загального і спеціального призначення Електронні цифрові машини з програмним керуванням загального призначення, спеціалізовані та керуючі; аналогові та клавішні електронні; перфораційні і клавішні електромеханічні та обчислювальні Обладнання АТС, пожежні машини, автомобілі всіх типів, що використовуються для господарського обслуговування
5. Інструмент	Електросвердла, електровібратори, робочі зажими, лещата, різцеві державки
6. Виробничий та господарський інвентар	Робочі столи, верстаки, огорожі для машин, шафи виробничого призначення, стелажі, інвентарна тара, меблі, рухомі бар'єри, дивани
7. Інші основні фонди	Капітальні вкладення в земельні ділянки (багаторічні насадження, відведення земельних ділянок) і закінчені капітальні роботи по орендованим основним фондам

Виробничо-технічна база змінюється під впливом великої кількості факторів (рис. 3.1). Найбільший вплив мають розміри виробничих приміщень та склад парку технічного обладнання. Чим вища продуктивність обладнання, тим більша виробнича потужність зони, цеху чи ділянки, де використовується це обладнання, а відповідно, менше витрат на виконання визначеного виду ТО чи ремонту рухомого складу. Встановлене згідно технологічного процесу обладнання просторово обмежене розмірами виробничих площ, які також є одним з важливих показників, що визначають ВТБ.

ВТБ залежить також від технологічного рівня виробництва. Конвеєризація, комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів, типізація технології і уніфікація обладнання призводять до зниження норм трудомісткості технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, що відображується на ВТБ.

На зміну показника прогресивності виконання норм по видах робіт здійснюють вплив організаційно-економічні фактори. Так, покращення організації праці, підвищення кваліфікації ремонтно-обслуговуючого персоналу, скорочення позавиробничих витрат часу в використанні обладнання призводять до підвищення рівня виконання норм, а відповідно, до покращення використання ВТБ.

Фактори, які відображають покращення організації виробництва, праці та керування, зміни програми з ТО і ремонту та інш., впливають і на трудомісткість процесів виробництва, і на ефективність використання ВТБ. Поряд з цим існують фактори, які впливають лише на рівень використання ВТБ. До них відносяться коефіцієнти змінності і завантаження обладнання, підвищення яких зумовлено збільшенням чисельності робочих чи скороченням позавиробничих витрат часу. Таким чином, на ВТБ впливають такі основні фактори: виробничі будівлі; технологічне обладнання; рівень технології ТО і ремонту; форми організації та керування.

						Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

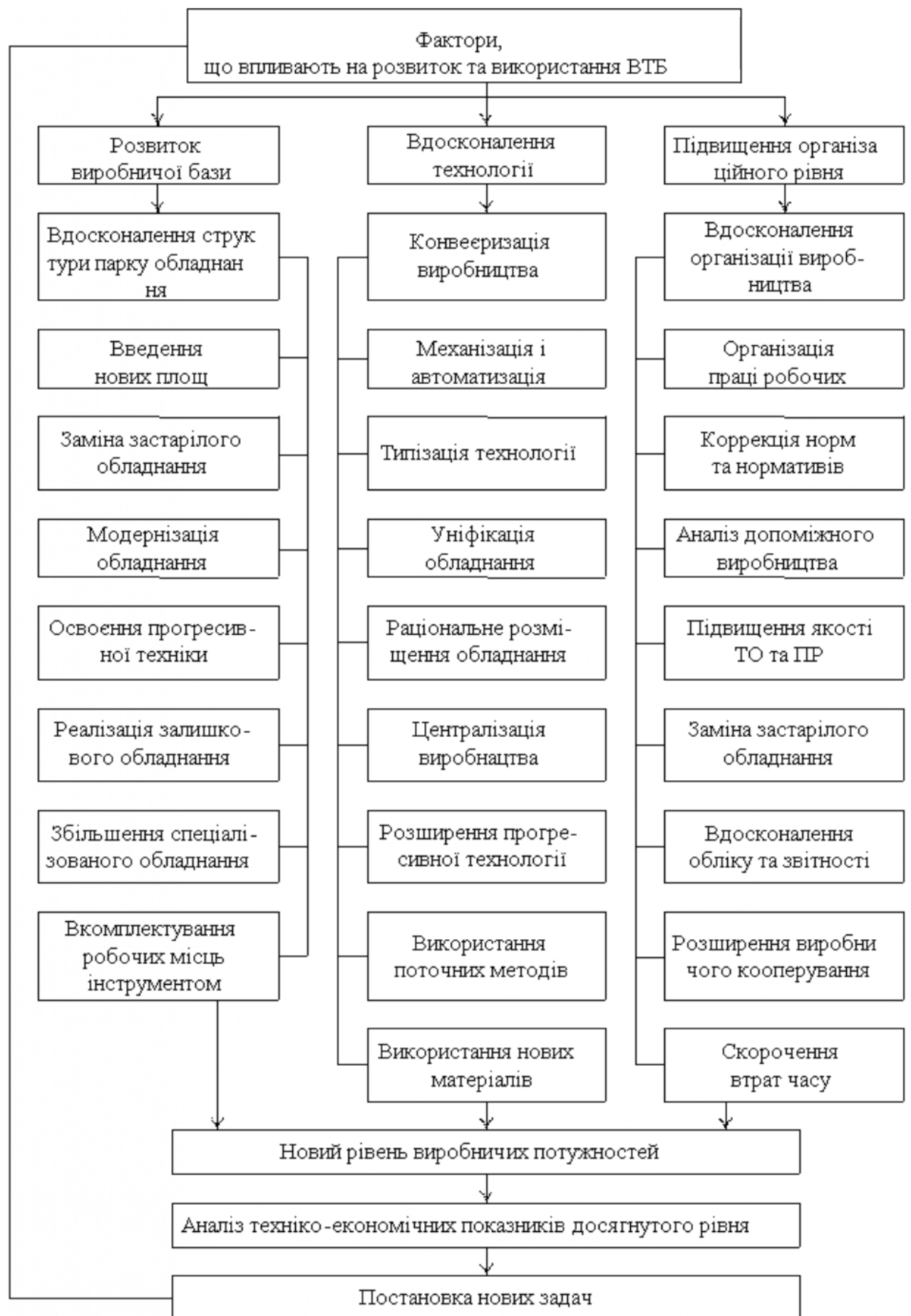


Рис. 3.1. Модель формування ВТБ автотранспортного підприємства

3.1.1. Порядок проектування виробничо-технічної бази АТП

Основна задача проектування – забезпечення високих техніко-економічних показників транспортного процесу завдяки максимальному використанню досягнень науково-технічного прогресу в галузі. Цю задачу можна розв'язати за умови високоякісного проектування підприємств, призначених для забезпечення технічної готовності рухомого складу. Особливу роль при розробці проектів відіграє технологічне проектування, в основу якого мають бути покладені: прогресивні ресурсозберігаючі технології ТО й ремонту рухомого складу перспективні форми організації виробництва і управління, що базуються на принципах концентрації, спеціалізації та кооперування; ефективні структури ВТБ, які забезпечують зниження шкідливого впливу автомобілів на довкілля; наукова організація праці та високий рівень організації соціальної інфраструктури; максимальна механізація виробничих процесів; ефективне використання виробничих і складських приміщень. Результати технологічного проектування з основою для розробки будівельної, сантехнічної та інших частин і багато в чому визначають якість проекту в цілому.

Замовниками проектів підприємств автомобільного транспорту є міністерства, відомства і безпосередньо підприємства, що експлуатують автомобілі.

Проектуванням займаються державні проектні інститути та їхні філіали, а також проектно-технологічні бюро і проектні організації різних форм власності.

Процесу проектування підприємств передуює складання завдання на проектування, його розробляють на підставі наказу організації, зацікавленої в створенні АТП. Завдання складає і затверджує замовник, який потім погоджує його з проектною організацією. Воно містить такі дані: підставу для проектування (відповідний наказ чи постанова), призначення та функції підприємства; місце його розташування; основні техніко-економічні показники, яких треба досягти; терміни та вартість будівництва; джерела ресурсозабезпечення тощо.

Ступінь деталізації відомостей у завданні може бути різним і залежить від призначення підприємства, форми проектування (типовий чи індивідуальний проект), а також від інших факторів, які визначають склад проекту. В разі потреби деталізацію вихідних даних виконує проектна організація.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Залежно від складності об'єкта проектування може здійснюватися в одну чи дві стадії. В одну стадію розробляють проекти підприємств, які заплановано будувати за типовими чи повторно використовуваними проектами, а також проекти реконструкції, технічного переоснащення та розширення підприємств.

При проектуванні в одну стадію розробляють робочий проект, який складається з пояснювальної записки і креслень. Пояснювальна записка вміщує загальні дані, що відбивають призначення та характеристику підприємств, основні техніко-економічні показники, потребу в ресурсах тощо; прийняті рішення щодо технології та організації виконання ТО й ремонту рухомого складу; заходи, пов'язані з охороною довкілля; основні будівельні рішення; кошторисну документацію; паспорт робочого проекту. Креслення робочого проекту містять генеральний план підприємства, принципову схему технологічного процесу, планування виробничих приміщень із зазначенням розміщення основного стаціонарного устаткування оглядових каналів, підйомників, стендів тощо, схеми інженерних комунікацій (електро- і теплопостачання тощо), будівельні креслення (плани, розрізи, фасади) та іншу документацію.

При проектуванні в дві стадії спочатку розробляють проект зі зведеним розрахунком вартості, а після його затвердження – робочу документацію з кошторисами. До складу проекту входять пояснювальна записка, аналогічна до робочого проекту; основні рішення щодо організації будівництва; кошторисна документація; паспорт проекту. Обидві стадії проектування містять технологічну, будівельну, економічну, сантехнічну, енергетичну і кошторисну частину.

Основним результатом технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту є розробка генерального плану і об'ємно-планувального рішення виробничого корпусу, що забезпечують виконання запланованої програми з ТО й ремонту рухомого складу згідно з прийнятою технологією і формами організації виробництва і при досягненні потрібних техніко-економічних показників.

3.2. Технологічний розрахунок

3.2.1. Коректування нормативів ТО та ПР рухомого складу

В таблиці 3.2. представлено вихідні дані для розрахунків.

						Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихідні дані для розрахунку

Найменування параметра	Класи автомобілів	
	Середній	Великий
Категорія умов експлуатації	II	II
Кількість автомобілів, шт.	30	50
Кліматичний район	помірний	помірний
Середньодобовий пробіг, км	160	180
Кількість робочих днів в рік, днів	250	250
Кількість змін роботи водіїв	1	1
Тривалість зміни, год.	8	8

3.2.2. Розрахунок річного пробігу автомобіля.

Обліковий склад автомобілів - 80 шт.;

Фонд робочого часу робітників за рік $\Phi_p = 2008$ год.

Фонд робочого часу обслуговувань за рік $\Phi_0 = 2140$ год.

$$L_p(I) = I_{зм}(I) \cdot I_{зм} D_p$$

де $I_{зм}(I)$ - пробіг автомобіля за зміну, км;

$I_{зм}$ - кількість змін за добу;

D_p - кількість робочих днів у році;

P_v - коефіцієнт використання автомобілів.

Середній $L_p = 160 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 0,64 = 25702,4$ км

Великий $L_p = 180 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 0,64 = 28915,2$ км

3.2.3. Розрахунок скорегованих норм пробігу

						Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_{кр} = L_{кр}$$

$$L_{ТО-2} = L_{ТО-2}$$

$$L_{ТО-1} = L_{ТО-1}$$

де $L_{кр}, L_{ТО-2}, L_{ТО-1}$ - нормативні пробіги між капітальними ремонтами і технічними обслуговуваннями, км;

K_t - коефіцієнт, що залежить від умов експлуатації;

K_2 - коефіцієнт, що залежить від класу автомобіля;

K_3 - коефіцієнт, що залежить від природно - кліматичних умов;

K_4 - коефіцієнт, який враховує строк експлуатації автомобілів, в долях строку між капітальними ремонтами;

K_5 - коефіцієнт, який враховує загальну чисельність автомобілів та кількість технологічно сумісних груп.

Таблиця 3.3

Таблиця корегування періодичності ТО і КР по умовах середньодобового пробігу, км

Найменування дії		Умовне позначення	Результати корегування, км	Корегування	Прийнято до розрахунку, км
середній	Середньодобовий пробіг	$L_{од}$	160	—	250
	ТО–1	$L_{ТО-1}$	3240	160×30	3240
	ТО–2	$L_{ТО-2}$	12960	3240×4	12960
	Пробіг до КР	$L_{кр}$	272160	12960×21	272160
великий	Середньодобовий пробіг	$L_{од}$	180	—	160
	ТО–1	$L_{ТО-1}$	2080	180×50	2080
	ТО–2	$L_{ТО-2}$	8320	2080×4	8320
	Пробіг до КР	$L_{кр}$	133120	8320×16	133120

Таблиця 3.4

Зведена відомість, км

Клас автомобілів	$L_{од}$	$L_{ТО-1}$	$L_{ТО-2}$	$L_{кр}$
------------------	----------	------------	------------	----------

Середній	160	3240	12960	272160
Великий	180	2080	8320	133120
Σ	340	5320	21280	405280

Визначення кількості капітальних ремонтів за цикл

$$N_{кр_ц_середній} = \frac{L_{ц}}{L_{кр}} = \frac{272160}{272160} = 1 \text{дія}$$

$$N_{кр_ц_великий} = \frac{L_{ц}}{L_{кр}} = \frac{133120}{133120} = 1 \text{дія}$$

де $N_{кр_ц}$ – кількість капітальних ремонтів за цикл;

$L_{ц}$ – цикловий пробіг автомобіля;

$L_{кр}$ – пробіг автомобіля до капітального ремонту.

Визначення кількості ТО – 2 за цикл

$$N_{ТО-2ц_середній} = \frac{L_{ц}}{L_{ТО-2}} = \frac{272160}{12960} - 1 = 20 \text{дії}$$

$$N_{ТО-2ц_великий} = \frac{L_{ц}}{L_{ТО-2}} = \frac{133120}{8320} - 1 = 15 \text{дії}$$

де $N_{ТО_2ц}$ – кількість ТО–2 за цикл.

Визначення кількості ТО – 1 за цикл

$$N_{ТО-1ц_середній} = \frac{L_{ц}}{L_{ТО-1}} - (N_{кр_ц} + N_{ТО-2ц}) = \frac{272160}{3240} - (1 + 20) = 63 \text{дії}$$

$$N_{ТО-1ц_великий} = \frac{L_{ц}}{L_{ТО-1}} - (N_{кр_ц} + N_{ТО-2ц}) = \frac{133120}{2080} - (1 + 15) = 48 \text{дії}$$

де $N_{ТО-1ц}$ – кількість ТО-1 за цикл;

						Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

L_{TO-1} – пробіг автомобіля до ТО-1.

Визначення кількості ЩО за цикл

$$N_{\text{ЩО}_{-Ц}_{\text{середній}}} = \frac{L_{Ц}}{L_{од} \cdot K} = \frac{272160}{160 \cdot 2} = 756 \text{ дії}$$

$$N_{\text{ЩО}_{-Ц}_{\text{великий}}} = \frac{L_{Ц}}{L_{од} \cdot K} = \frac{133120}{180 \cdot 2} = 416 \text{ дії}$$

де $N_{\text{ЩО}_{-Ц}}$ – кількість щоденних обслуговувань за цикл;

$L_{од}$ – середньодобовий пробіг автомобіля;

$K=2$ – коефіцієнт, що враховує через скільки днів виконуються прибирання-миючі роботи. Якщо прибирання-миючі роботи виконуються через день, то $K=2$.

3.2.4. Розрахунок річної виробничої програми для всього парку автомобілів в кількісному виразі

Визначення кількості днів простою одного автомобіля в усіх видах обслуговування за рахунок змінного часу

$$D_{\text{ПР}_{\text{середній}}} = N_{\text{КР}} \cdot q_{\text{КР}} + N_{\text{ТО-2}} \cdot q_{\text{ТО-2}} + \left(\frac{L_{\text{КР}} \cdot q_{\text{ПР}}}{1000} - N_{\text{ТО-2}} \cdot q_{\text{ТО-2}} \right) \cdot K_{\text{ЗМ}} =$$

$$= 1 \cdot 15 + 20 \cdot 1 + \left(\frac{272160 \cdot 0,3}{1000} \right) - 20 \cdot 1) \cdot 0,75 = 81 \text{ дні}$$

$$D_{\text{ПР}_{\text{великий}}} = N_{\text{КР}} \cdot q_{\text{КР}} + N_{\text{ТО-2}} \cdot q_{\text{ТО-2}} + \left(\frac{L_{\text{КР}} \cdot q_{\text{ПР}}}{1000} - N_{\text{ТО-2}} \cdot q_{\text{ТО-2}} \right) \cdot K_{\text{ЗМ}} =$$

$$= 1 \cdot 20 + 15 \cdot 1 + \left(\frac{133120 \cdot 0,4}{1000} \right) - 15 \cdot 1) \cdot 0,75 = 64 \text{ днів}$$

де $D_{\text{ПР}}$ – дні простою одного автомобіля у всіх видах обслуговування за рахунок змінного часу;

$N_{\text{КР}} = 1$ дія – кількість капітальних ремонтів;

						Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

q_{KP} – дні простою автомобілів у капітальному ремонті;

$q_{TO-1}=1$ день – дні простою автомобіля у технічному обслуговуванні;

$K_{3M} = 75\%$ – простій у поточному ремонті за рахунок змінного часу;

q_{PP} – простій у ТО, ПР, днів на 1000км пробігу.

Визначення коефіцієнта технічної готовності парку

$$D_{EC_середній} = \frac{L_{ц}}{L_{од}} = \frac{272160}{160} = 1512 \text{ днів}$$

$$D_{EC_великий} = \frac{L_{ц}}{L_{од}} = \frac{133120}{180} = 832 \text{ днів}$$

де D_{EC} – дні експлуатації за цикл.

$$\alpha_{T_середній} = \frac{D_{EC}}{D_{EC} + D_{PP}} = \frac{1512}{1512 + 81} = 0,949$$

$$\alpha_{T_великий} = \frac{D_{EC}}{D_{EC} + D_{PP}} = \frac{832}{832 + 64} = 0,929$$

де α_T – коефіцієнт технічної готовності автомобілів.

Визначення коефіцієнта випуску автомобілів

$$\alpha_{B_середній} = \frac{D_p}{D_K} \cdot \alpha_T = \frac{250}{365} \cdot 0,949 = 0,653$$

$$\alpha_{B_великий} = \frac{D_p}{D_K} \cdot \alpha_T = \frac{250}{365} \cdot 0,929 = 0,639$$

де $D_p = 250$ день – дні роботи автомобілів за рік;

$D_K = 365$ днів – дні календарні автомобілів.

Визначення коефіцієнта переходу від циклу до року

						Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\eta_{\text{середній}} = \frac{D_P}{D_{\text{ЕЦ}} + D_{\text{ПР}}} = \frac{250}{1512 + 81} = 0,16$$

$$\eta_{\text{великий}} = \frac{D_P}{D_K + D_{\text{ПР}}} = \frac{250}{832 + 64} = 0,28$$

Визначення річної програми по *ЩО* для усіх автомобілів

$$N_{\text{ЩО.Р}_{\text{середній}}} = N_{\text{ЩО.Ц}} \cdot A_i \cdot \eta = 756 \cdot 30 \cdot 0,16 = 3629 \text{ дій}$$

$$N_{\text{ЩО.Р}_{\text{великий}}} = N_{\text{ЩО.Ц}} \cdot A_i \cdot \eta = 416 \cdot 50 \cdot 0,28 = 5824 \text{ дії}$$

де $N_{\text{ЩО.Ц}}$ – кількість щоденних обслуговувань за рік;

A_i – кількість автомобілів.

Визначення річної програми по *ТО–2* для усіх автомобілів

$$N_{\text{ТО-2}_{\text{середній}}} = N_{\text{ТО-2.Ц}} \cdot A_i \cdot \eta = 20 \cdot 30 \cdot 0,16 = 96 \text{ дій}$$

$$N_{\text{ТО-2}_{\text{великий}}} = N_{\text{ТО-2.Ц}} \cdot A_i \cdot \eta = 15 \cdot 50 \cdot 0,28 = 210 \text{ дій}$$

де $N_{\text{ТО-2.Р}}$ – кількість обслуговувань по *ТО-2* за рік.

Визначення річної програми по *ТО–1* для усіх автомобілів

$$N_{\text{ТО-1}_{\text{середній}}} = N_{\text{ТО-1.Ц}} \cdot A_i \cdot \eta = 63 \cdot 30 \cdot 0,16 = 302 \text{ дій}$$

$$N_{\text{ТО-1}_{\text{великий}}} = N_{\text{ТО-1.Ц}} \cdot A_i \cdot \eta = 48 \cdot 50 \cdot 0,28 = 672 \text{ дій}$$

де $N_{\text{ТО-1.Ц}}$ – кількість обслуговувань по *ТО-1* за рік.

Визначення кількості сезонних обслуговувань за рік

$$N_{\text{СО}_{\text{середній}}} = 2 \cdot A_i = 2 \cdot 30 = 60 \text{ дій}$$

$$N_{\text{СО}_{\text{великий}}} = 2 \cdot A_i = 2 \cdot 50 = 100 \text{ дій}$$

3.2.5. Розрахунок добової програми обслуговування автомобілів

						Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення кількості ЩО за добу

$$N_{\text{ЩО}_{\text{середній}}} = \frac{N_{\text{ЩО.Р}}}{D_{\text{РВ}}} = \frac{3629}{250} = 15 \text{ дїї}$$

$$N_{\text{ЩО}_{\text{великий}}} = \frac{N_{\text{ЩО.Р}}}{D_{\text{РВ}}} = \frac{5824}{250} = 23 \text{ дїї}$$

$$\sum N_{\text{ЩО}} = N_{\text{ЩО}_{\text{середній}}} + N_{\text{ЩО}_{\text{великий}}} = 15 + 23 = 38 \text{ дїї},$$

де $D_{\text{РВ}} = 251 \text{ день}$ – дні роботи автомобілів за рік.

Визначення кількості ТО-1 за добу

$$N_{\text{ТО-1}_{\text{середній}}} = \frac{N_{\text{ТО-1.Р}}}{D_{\text{РВ}}} = \frac{302}{250} = 1.2 \text{ дїї}$$

$$N_{\text{ТО-1}_{\text{великий}}} = \frac{N_{\text{ТО-1.Р}}}{D_{\text{РВ}}} = \frac{672}{250} = 2.7 \text{ дїї}$$

$$\sum N_{\text{ТО-1}} = N_{\text{ТО-1}_{\text{середній}}} + N_{\text{ТО-1}_{\text{великий}}} = 1.2 + 2.7 = 3.9 \text{ дїї}$$

Визначення кількості ТО-2 за добу

$$N_{\text{ТО-2}_{\text{середній}}} = \frac{N_{\text{ТО-2.Р}}}{D_{\text{РВ}}} = \frac{96}{250} = 0.38 \text{ дїї}$$

$$N_{\text{ТО-2}_{\text{великий}}} = \frac{N_{\text{ТО-2.Р}}}{D_{\text{РВ}}} = \frac{210}{250} = 0.84 \text{ дїї}$$

$$\sum N_{\text{ТО-2}} = N_{\text{ТО-2}_{\text{середній}}} + N_{\text{ТО-2}_{\text{великий}}} = 0.38 + 0.84 = 1.22 \text{ дїї}$$

3.2.6. Розрахунок трудомісткості техобслуговувань

Перед тим, як визначити річну трудомісткість по усім видам діяльності необхідно скоректувати трудомісткість нормативу з використанням коефіцієнтів K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 .

						Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На АТП для визначення трудомісткості виконання робіт з ЩО, ТО-1, ТО-2 і ПР застосовуються показники нормативної трудомісткості, які зведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Нормативна трудомісткість виконання робіт з ЩО, ТО-1, ТО-2 і ПР для різних класів автомобілів (люд.-год.)

Тип	Трудомісткість, люд. - год.			
	ЩО	ТО-1	ТО-2	ПР, люд. - год./1000км
Середньої вантажопідйомності	0,5	3,5	12,6	4,0
Великої вантажопідйомності	0,75	3,4	13,8	6,7

Таблиця 3.6

Таблиця корегування нормативів трудомісткості автомобілів всіх класів (люд.-год.)

Клас	Найменування дії	Норматив, люд.-год.	Коефіцієнти					Приймаємо до розрахунку, люд.-год.
			K1	K2	K3	K4	K5	
Середній	ЩО	0,5	-	1,0	-	1,35	-	0,67
	ТО-1	3,5	-	1,0	-	1,35	-	4,72
	То-2	12,6	-	1,0	-	1,35	-	17,01
	ПР на 1000 км пробігу	4,0	1,1	1,0	0,9	1,35	1,0	5,35
Великий	ЩО	0,75	-	1,0	-	1,35	-	1,01
	ТО-1	3,4	-	1,0	-	1,35	-	4,59
	То-2	13,8	-	1,0	-	1,35	-	18,63
	ПР на 1000 км пробігу	6,7	1,1	1,0	0,9	1,35	1,0	8,95

Коефіцієнти приймаємо з загальнодіючих норм проектування АТП.

Визначення річної трудомісткості по щоденному обслуговуванню

$$T_{\text{ЩО_середній}} = N_{\text{ЩО.Р}} \cdot t_{\text{ЩО}} = 3629 \cdot 0,67 = 2431 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$T_{\text{ЩО_великий}} = N_{\text{ЩО.Р}} \cdot t_{\text{ЩО}} = 5824 \cdot 1,01 = 5882 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$\sum T_{\text{ЩО}} = T_{\text{ЩО_середній}} + T_{\text{ЩО_великий}} = 2431 + 5882 = 8313 \text{ люд.} - \text{год.}$$

де $t_{\text{ЩО}}$ – розрахункова трудомісткість ЩО.

Визначення річної трудомісткості по ТО-1

$$T_{\text{ТО-1_середній}} = N_{\text{ТО-1Р}} \cdot t_{\text{ТО-1}} = 302 \cdot 4,72 = 1422 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$T_{\text{ТО-1_великий}} = N_{\text{ТО-1Р}} \cdot t_{\text{ТО-1}} = 672 \cdot 4,59 = 3084 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$\sum T_{\text{ТО-1}} = T_{\text{ТО-1_середній}} + T_{\text{ТО-1_великий}} = 1422 + 3084 = 4506 \text{ люд.} - \text{год.}$$

де $t_{\text{ТО-1}}$ – розрахункова трудомісткість ТО-1.

Визначення річної трудомісткості по ТО-2

$$T_{\text{ТО-2_середній}} = N_{\text{ТО-2Р}} \cdot t_{\text{ТО-2}} = 96 \cdot 17,01 = 1633 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$T_{\text{ТО-2_великий}} = N_{\text{ТО-2Р}} \cdot t_{\text{ТО-2}} = 210 \cdot 18,63 = 3912 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$\sum T_{\text{ТО-2}} = T_{\text{ТО-2_середній}} + T_{\text{ТО-2_великий}} = 935.55 + 1099.2 = 5545 \text{ люд.} - \text{год.}$$

де $t_{\text{ТО-2Р}}$ – розрахункова трудомісткість ТО-2.

Визначення річної трудомісткості по СО

$$T_{\text{СО_середній}} = N_{\text{СО.Р}} \cdot S \cdot t_{\text{ТО-2}} = 60 \cdot 0,2 \cdot 17,01 = 204 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$T_{\text{СО_великий}} = N_{\text{СО.Р}} \cdot S \cdot t_{\text{ТО-2}} = 100 \cdot 0,2 \cdot 18,63 = 104.3 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$\sum T_{\text{СО}} = T_{\text{СО_середній}} + T_{\text{СО_великий}} = 115.7 + 104.3 = 372 \text{ люд.} - \text{год.}$$

де $S=20\%$ – відсоток від трудомісткості ТО-2.

						Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення річної трудомісткості по ПР

$$PP_{\text{середній}} = \frac{L_{\text{кр}} \cdot \eta}{1000} \cdot t_{\text{ПР}} \cdot A_i = \frac{272160 \cdot 0,16}{1000} \cdot 5,35 \cdot 30 = 6989 \text{ люд.} - \text{год.} \quad (2.24)$$

$$PP_{\text{великий}} = \frac{L_{\text{кр}} \cdot \eta}{1000} \cdot t_{\text{ПР}} \cdot A_i = \frac{133120 \cdot 0,28}{1000} \cdot 8,95 \cdot 50 = 16680 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$\sum T_{\text{ПР}} = T_{\text{ПР}_{\text{середній}}} + T_{\text{ПР}_{\text{великий}}} = 6989 + 16680 = 23669 \text{ люд.} - \text{год.}$$

Визначення річної трудомісткості ТО-2 діляниць

$$TO_{2\delta_{\text{середній}}} = (T_{\text{ТО-2P}} + T_{\text{CO}}) \cdot \frac{\Pi_{\delta}}{100} = (935.5 + 115,7) \cdot \frac{20}{100} = 210.2 \text{ люд.} - \text{год.} \quad (2.25)$$

$$TO_{2\delta_{\text{великий}}} = (T_{\text{ТО-2P}} + T_{\text{CO}}) \cdot \frac{\Pi_{\delta}}{100} = (1099.2 + 104.3) \cdot \frac{20}{100} = 240.7 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$\sum T_{\text{ТО-2}\delta} = T_{\text{ТО-2}\delta_{\text{середній}}} + T_{\text{ТО-2}\delta_{\text{великий}}} = 210.2 + 240.7 = 450.9 \text{ люд.} - \text{год.}$$

де $\Pi_{\delta} = 20\%$ – процент від ТО-2, що виконуються на ділянці.

Визначення трудомісткості ТО-2 на постах.ч

$$T_{\text{ТО-2пост}_{\text{середній}}} = (T_{\text{ТО-2}} + T_{\text{CO}}) - T_{\text{ТО-2}\delta} = (935.5 + 115.7) - 210.2 = 841 \text{ люд.} - \text{год.} \quad (2.26)$$

$$T_{\text{ТО-2пост}_{\text{великий}}} = (T_{\text{ТО-2}} + T_{\text{CO}}) - T_{\text{ТО-2}\delta} = (1099.2 + 104.3) - 240.7 = 962.8 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$\sum T_{\text{ТО-2пост}} = T_{\text{ТО-2пост}_{\text{середній}}} + T_{\text{ТО-2пост}_{\text{великий}}} = 841 + 962.8 = 1803.8 \text{ люд.} - \text{год.}$$

Визначення загальної трудомісткості $T_{\text{заг}_{\text{ПР}}}$ поточного ремонту

$$T_{\text{заг}_{\text{ПР}_{\text{середній}}}} = T_{\text{ПР}} + T_{\text{ТО-2}\delta} = 6989 + 210.2 = 7199.2 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$T_{\text{заг}_{\text{ПР}_{\text{великий}}}} = T_{\text{ПР}} + T_{\text{ТО-2}\delta} = 16680 + 240.7 = 16920.7 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$\sum T_{\text{заг}_{\text{ПР}}} = T_{\text{заг}_{\text{ПР}_{\text{середня}}}} + T_{\text{заг}_{\text{ПР}_{\text{велика}}}} = 4175.7 + 4911.1 = 9086.8 \text{ люд.} - \text{год.}$$

						Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення сумарної трудомісткості робіт

$$T_{\text{сум}} = \sum T_{\text{щю}} + \sum T_{\text{ТО-1}} + \sum T_{\text{ТО-2ноcm}} + \sum T_{\text{ПП-заг}} = 8313 + 4506 + 5545 + 23669 = 42033 \text{ люд.} - \text{год.}$$

де $T_{\text{сум}}$ – сумарна трудомісткість робіт.

Визначення трудомісткості робіт по самообслуговуванню

$$T_{\text{сам}} = \frac{T_{\text{сум}} \cdot K_{\text{сам}}}{100} = \frac{42033 \cdot 7}{100} = 2942 \text{ люд.} - \text{год.}$$

де $K_{\text{сам}}$ – коефіцієнт самообслуговування [табл.3.7].

Таблиця 2.7

Коефіцієнт самообслуговування

Кількість автомобілів	100-200	200-400	Більше 400
К, %	15-12	10-12	10-8

Визначення загальної трудомісткості по парку

$$T_{\text{заг}} = T_{\text{сум}} + T_{\text{сам}} = 42033 + 2942 = 44975 \text{ люд.} - \text{год.}$$

3.2.7. Трудомісткість прибирально-мийних робіт

$$T_{\text{щю}}^p = 0,25 \cdot \sum T_{\text{щю}} = 0,25 \cdot 8313 = 2078 \text{ люд.} - \text{год.}$$

3.2.8. Трудомісткість поточного ремонту

$$T_{\text{пп}}^p = \sum T_{\text{пп}} - 0,25 \cdot \sum T_{\text{пп}} = 23669 - 0,25 \cdot 23669 = 17752 \text{ люд.} - \text{год.}$$

						Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.9. Трудомісткість обслуговування і ремонту, допоміжних робіт (транспортування, прийом-видача матеріальних цінностей, прибирання, ремонт приміщень і т.д.)

$$T_{\text{доп}}^p = (0,12...0,15)T_{\text{заг}} = 0,13 \cdot 42033 = 5464 \text{ люд.} - \text{год.}$$

3.2.10. Трудомісткість обслуговування і ремонту власного (технологічного) обладнання

$$T_{\text{вл.обл}}^p = (0,08...0,15)T_{\text{заг}} = 0,1 \cdot 42033 = 4203 \text{ люд.} - \text{год.}$$

3.2.11. Загальна трудомісткість обслуговування і ремонту власного рухомого складу і обладнання АТП

$$T_{\text{АТП}} = T_{\text{заг}} + T_{\text{доп}}^p + T_{\text{вл.обл}}^p = 42033 + 5464 + 4203 = 51700 \text{ люд.} - \text{год.}$$

3.2.12. Розподіл трудомісткості поточних ремонтів по видах робіт

$$\sum T_{\text{ПР}} = T_{\text{ПР}} + T_{\text{вл.обл}}^p = 23669 + 4203 = 27872 \text{ люд.} - \text{год.}$$

Примітка: 45% робіт поточного ремонту виконується в зонах, 55% робіт виконують на дільницях.

$$T_{\text{ПР}}^{\text{рік-зон}} = 27872 \cdot 0,45 = 12542 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$T_{\text{ПР}}^{\text{рік-діл}} = 27872 \cdot 0,55 = 15329 \text{ люд.} - \text{год.}$$

						Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.13. Розподіл річних трудовитрат по дільницям і відділенням

Таблиця 3.8

Розподіл річних трудовитрат по дільницям і відділенням

Назва дільниці (відділення)	Доля трудовитрат, %	Трудомісткість, люд.-год.
Агрегатна дільниця	18	1935,9
Слюсарно-механічна дільниця	11	1183,1
Електротехнічна дільниця	4	430,2
Акумуляторна дільниця	1,5	161,3
Відділення паливної апаратури	4	430,2
Шиномонтажне відділення	1,5	161,3
Ковальсько - ресорне відділення	2	215,2
Мідницько - бляхарське відділення	3	322,6
Зварювальне відділення	3	322,6
Деревообробне відділення	3	322,6
Фарбувальна дільниця	4	430,2
Всього:	55%	5915,2

3.2.14. Розрахунок чисельності робітників

$$\eta_i = \frac{T_i}{\phi_{p.ч.}},$$

де η_i – розрахункова чисельність робітників, чол.;

T_i – трюдомісткість обслуговування чи ремонту, люд. - год.

$\phi_{p.ч.}$ – фонд річного робочого часу робітника за рік, $\phi_{p.ч.} = 2008$.

Таблиця 3.9

Необхідна кількість робітників

Назва дільниці, зони	Річна трюдомісткість, люд.-год.	Кількість робітників	
		Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4
Зона ЩО	3024,8	1,51	2
Зона ТО-1	1674,7	0,84	1
Зона ТО-2	2034,8	1,01	2

1	2	3	4
Зона ПР	4839,7	2,4	3
Агрегатна дільниця	1935,9	0,96	2
Слюсарно-механічна дільниця	1183,1	0,6	1
Електротехнічна дільниця	430,2	0,21	1
Акумуляторна дільниця	161,3	0,08	1
Відділення паливної апаратури	430,2	0,21	1
Шиномонтажне відділення	161,3	0,08	1
Ковальсько-ресорне відділення	215,2	0,11	1
Мідницько-бляхарське відділення	322,6	0,16	1
Зварювальне відділення	322,6	0,16	1
Деревообробне відділення	322,6	0,16	1
Фарбувальна дільниця	430,2	0,21	1
Всього:			20

3.2.15. Розрахунок кількості постів

$$Z_n = \frac{T_{TO(i)}^p}{\phi_o \cdot n_{\Pi} \cdot \eta_{\Pi}},$$

де $T_{TO(i)}^p$ – річна трудомісткість ТО і ПР, люд.-год.;

n_{Π} – прийнята кількість робітників на посту;

η_{Π} – коефіцієнт використання робочого часу поста; $\eta_{\Pi}=(0,9...0,95)$.

Необхідна кількість робітників на постах

Назва зони	Річна трудомісткість, люд. - год.	Прийнята кількість робітників	Кількість постів	
			Розрахункова	Прийнята
Зона ЩО	3024,8	2	0,84	1
Зона ТО-1	1674,7	1	0,93	1
Зона ТО-2	2034,8	2	0,1	1
Зона ПР	4839,7	3	0,9	1
Всього:				4

3.2.16. Аналіз доцільності організації поточного технічного обслуговування

Поточне технічне обслуговування автомобілів доцільно при виконанні ряду умов:

- 1) тривалість такту повинна перевищувати ритм:

$$\frac{\tau}{R} \geq 1$$

Кількість заходів (техобслуговувань) за рік повинно бути:

- ТО-2 – не менше 5-ти;
- ТО-1 – не менше 12-ти.

3.2.17. Розрахунок часу такту і ритму поточного технічного обслуговування

Такт випуску:

$$\tau_{TO-1} = \frac{60 \cdot t_{TO-1}}{P} + t_{nep} = \frac{60 \cdot 8,95}{1} + 2 = 539 \text{ хв}$$

$$\tau_{TO-2} = \frac{60 \cdot t_{TO-2}}{P} + t_{nep} = \frac{60 \cdot 23,68}{2} + 2 = 712,4 \text{ хв},$$

де τ – такт тупикового поста;

t_{TO} – трудомісткість одного ТО;

P – кількість працівників, які одночасно працюють на посту;

$t_{пер} = 1 - 3хв.$ – час встановлення автомобіля на пост.

Ритм виробництва:

$$R_{TO-1} = \frac{60 \cdot t_{3M} \cdot K_{3M}}{N_{TO-1}} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 1}{1.45} = 331хв$$

$$R_{TO-2} = \frac{60 \cdot t_{3M} \cdot K_{3M}}{N_{TO-2}} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 1}{0.46} = 1043.5хв,$$

де t_{3M} – тривалість зміни, $t_{3M} = 8годин$;

$K_{3M} = 1$ – кількість змін;

$N_{TO(доб)} –$ кількість ТО за добу.

Умовою проведення ТО поточним способом є виконання нерівності: $t > 2 - 3 R$. Так як умова $t > 2 - 3 R$ виконується, то ТО - 1 будемо виконувати поточним методом, а ТО - 2 - на тупикових постах.

Для виконання даної умови необхідно розбити об'єм робіт по ТО -1 по постам лінії з врахуванням спеціалізації робіт, їх раціональній послідовності виконання, а також трудомісткості по постам. При цьому трудомісткість робіт по постам повинна бути приблизно однаковою. Загальну кількість робочих на лінії обслуговування рекомендується приймати не менше 5-6 робочих. Керуючись додатком 6 [4] проводимо розподіл робіт ТО по всіх постах:

- пост 1- діагностичні, регулювальні, кріпильні, зовнішній огляд автомобіля (система запалення, система живлення, люфт рульового керування, люфт підшипників передніх коліс, підкачування шин, встановлення передніх коліс) - 52 %;

- пост 2 - діагностичні, регулювальні, кріпильні, (регулювання фар, система сигналізації, система гальм) - 27 %;

- пост 3 - мастильні, заправочні та прибиральні роботи - 21 %.

						Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.18. Розрахунок виробничих площ

Виробничі площі дільниць, відділень, попередньо розраховуються по кількості робітників, зайнятих у даному приміщенні і остаточно коректуються при розміщенні технологічного обладнання.

Виробничі зони ТО і ПР також попередньо розраховуються по числу постів, і коректують після вибору обладнання.

$$F_{\text{дїл}} = f_{\text{пит}} \cdot n_p \cdot K_{\Gamma}$$

$$F_{\text{зони}} = f_n \cdot Z_{\Pi} \cdot K_{\Gamma},$$

де $F_{\text{дїл}}, F_{\text{зони}}$ – площа чи ділянки зони обслуговування, м^2 ;

$f_{\text{пит}}$ – питома площа на одного робітника, м^2 ;

f_n – питома площа одного поста, м^2 ;

n_p – число робітників, зайнятих на дільниці;

Z_{Π} – кількість постів у зоні обслуговування;

K_{Γ} – коефіцієнт густини обладнання.

Таблиця 3.11

Площа виробничих дільниць (відділень)

Назва дільниці (відділення)	Питома площа, $f_{\text{пит}}, \text{м}^2$	Число робі- тників, n_p	Коефіцієнт густини об- ладнання, K_{Γ}	Площа, м^2	
				Розрахункова	Прийнята
Агрегатна дільниця	18	2	4	144	150
Слюсарно- механічна дільниця	15	1	3	45	50
Електротехнічна дільниця	14	1	3	42	45
Акумуляторна ді- льниця	36	1	3	108	108
Відділення паливної апаратури	14	1	3	42	45
Шиномонтажне відділення	27	1	3	81	81
Ковальсько- ресорне відділення	27	1	4,5	121,5	108

Мідницько- бляхарське відділення	27	1	4,0	108	108
Зварювальне відді- лення	18	1	4,0	72	80
Фарбувальне відді- лення	22	1	4,0	88	90
Діагностичне від- ділення	18	2	3	108	104
Всього:					865

Таблиця 3.12

Площі виробничих зон

Вид обслуговування	Питома площа $f_n, м^2$	Кількість постів Z_n	Коефіцієнт густини	Площа, $м^2$	
				Розрахункова	Прийнята
Зона ТО-1	22	1	5	110	120
Зона ТО-2	22	1	5	110	104
Зона ПР	22	1	5	110	150
Всього:					390

3.2.19. Розрахунок площ складських приміщень

Складські приміщення розраховуються по нормам на 1 млн. км пробігу автомобілів:

$$F_{скл.} = f_{num.} \cdot L_{АТП} \cdot K_{к.А.} \cdot K_{OC} \cdot K_K \cdot 10^{-6},$$

де $f_{num.}$ – питома площа на 1 млн.км пробігу, ;

$L_{АТП}$ – пробіг рухомого складу АТП за рік, км;

$K_{к.А.}$ – коефіцієнт, враховуючий клас автомобіля;

K_{OC} – коефіцієнт, враховуючий обліковий склад;

K_K – коефіцієнт, враховуючий модифікацію автомобілів.

Річний пробіг автомобілів різних класів

$$L_{АТП} = \sum L_P^{середній} \cdot A_{СП_середній} + \sum L_P^{великий} \cdot A_{СП_дуже_великий} = 28915.2 \cdot 17 + 25702.4 \cdot 14 = 851392 \text{ км}$$

Таблиця 3.13

Розрахунок площ складських приміщень

Вид зберігання	Пробіг, млн. Км	Питома площа, м ²	Кп.с.	Кр.м.	К _А	Площа, м ²	
						Розрахункова	Прийнята
Запасні частини	0,85	2,8	1,05	1,0	1,10	2,38	6
Агрегати	0,85	4,60	1,05	1,0	1,10	3,91	10
Матеріали	0,85	2,70	1,05	1,0	1,10	2,3	5
Шини	0,85	2,3	1,05	1,0	1,10	2	5
Масильні матеріали	0,85	2,60	1,05	1,0	1,10	2,3	5
Інструменти	0,85	0,25	1,05	1,0	1,10	0,22	5
Лакофарбові матеріали	0,85	0,90	1,05	1,0	1,10	0,8	6
Всього:							42

3.2.20. Загальна площа виробничих і складських приміщень АТП

$$F_{ЗАГ} = \sum F_{дiл.} + \sum F_{зон.} + \sum F_{скл.} = 865 + 390 + 42 = 1297 \text{ м}^2$$

3.2.21. Площа відкритих стоянок автомобілів

$$F_{ЗАГ} = \sum f(i) A(i) K_n \sum$$

$f_{(i)}$ – площа, необхідна для одного автомобіля,

$A_{(i)}$ – облікова кількість автомобілів відповідного класу;

K_{II} – коефіцієнт густини, що враховує наявність проїздів, $K_{II} = 2,5$;

$K_{з.в.}$ – коефіцієнт, що враховує спосіб заїзду-виїзду автомобілів, при 100% незалежності заїзду-виїзду, $K_{з.в.} = 1,2$.

Розрахунок площі стоянок збереження автомобілів проводиться з урахуванням автомобілів, що знаходяться в ТО і ремонті.

3.2.22. Розрахунок кількості автомобілів, що знаходяться на ТО і ПР

$$A_{KP} = \frac{K'_4 \cdot t_{KP} \cdot N_{KP}}{D_p}$$

$$A_{TO} = \frac{K'_4 \cdot t_{TO} \cdot N_{TO}}{D_p}$$

$$A_{PP} = \frac{K'_4 \cdot t_{1000} \cdot L_{pik} \cdot 10^{-3}}{D_p \cdot T}$$

де K'_4 – коефіцієнт корегування нормативу простою в ТО і ПР в залежності від пробігу, $K'_4=1,35$.

Таблиця 3.14

Кількості автомобілів, що знаходяться на ТО і ПР

Клас автомобілів	КР (днів)	ТО-2 (днів)	ТО-1 (днів)	ПР, днів на 1000 км пробігу
Середній	15	1,0	0,5	0,3
Великий	20	1,0	0,5	0,4

$$A_{KP_середній} = \frac{1,35 \cdot 15 \cdot 1}{250} = 0,08$$

$$A_{KP_великий} = \frac{1,35 \cdot 20 \cdot 1}{250} = 0,1$$

$$A_{KP} = 0,2$$

$$A_{TO-2_середній} = \frac{1,35 \cdot 1,0 \cdot 55}{250} = 0,3$$

$$A_{TO-2_великий} = \frac{1,35 \cdot 1,0 \cdot 59}{250} = 0,32$$

$$A_{TO-2} = 0,62$$

$$A_{TO-1_середній} = \frac{1,35 \cdot 1,0 \cdot 172}{250} = 0,93$$

$$A_{TO-1_великий} = \frac{1,35 \cdot 1,0 \cdot 188}{250} = 1,01$$

$$A_{TO-1_сер} = 1,94$$

						Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{\text{ПР_середній}} = \frac{1,35 \cdot 0,3 \cdot 272160 \cdot 0,16 \cdot 30}{250 \cdot 1000} = 2,11$$

$$A_{\text{ПР_великий}} = \frac{1,35 \cdot 0,4 \cdot 133120 \cdot 0,28 \cdot 50}{250 \cdot 1000} = 4,02$$

$$\sum A_{\text{ПР}} = 6,13$$

Таблиця 3.15

Розрахунок площі стоянок

Класи автомобілів	Списочний склад	В обслуговуванні	Кількість стоянок	Габарити Довжина/Ширина	Пит-1 м ²	Кп	Км	Площа стоянки, м ²
Середній	30	3	27	8 x 3	24	3,0	0,90	907,2
Великий	50	5	45	12x3,5	42	3,0	0,90	1360,8
Всього:	80	8	67					2268

3.2.23. Загальна площа АТП

$$F_{\text{АТП}} = F_{\text{діл.}} + F_{\text{зон.}} + F_{\text{скл.}} + F_{\text{о.ст.}} = 865 + 390 + 42 + 2268 = 3565 \text{ м}^2$$

						Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4.ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОВОЗІВ

4.1. Види і періодичність технічного обслуговування автовозів

Регулярне техобслуговування транспортних засобів є неодмінною умовою їх безпечної експлуатації. Особливе значення це має стосовно вантажних автомобілів і автовозів, в силу специфіки їх експлуатації, тому якщо для легковиків періодичність та склад робіт, що входять до складу ТО, визначає зазвичай виробник або регіональні дилери, то для вантажного автотранспорту види і періодичність технічного обслуговування регламентуються державними стандартами.

Для вантажних автомобілів і автовозів можна виділити наступні види планових ТО:

- 1.Щоденне - проводиться раз на добу.
- 2.Первинне - проводиться при пробігу в 4 000 км.
- 3.Повторне - проводиться при пробігу в 16 000 км.
- 4.Сезонне - проводиться двічі на рік, навесні та восени.

5.Також багато автовиробників рекомендують проводити додаткові позапланові ТО в період обкатування нового автомобіля при пробігу близько 1 000 кілометрів.



Рис.4.1. ТО вантажних автомобілів і автовозів

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Технічне обслуговування автовозів є важливим етапом у забезпеченні безпеки та надійності транспортування вантажів. Для здійснення технічного обслуговування автовозів необхідно виконувати регулярні перевірки та профілактичні роботи згідно з рекомендаціями виробників та законодавства.

До основних видів технічного обслуговування автовозів відносяться:

Планове технічне обслуговування - проводиться за графіком, який передбачає регулярні перевірки, заміну масла, фільтрів, гальмівних колодок, тощо.

Позапланове технічне обслуговування - проводиться у разі виникнення несподіваних проблем з автовозом, таких як поломки, аварії, пошкодження тощо.

Ремонтні роботи - виконуються у разі потреби заміни або відновлення окремих деталей автовозу, які зносилися або пошкоджені.

Основні етапи технічного обслуговування автовозів включають:

Перевірка рівня масла та інших рідин у двигуні, трансмісії, гідравлічних системах, тощо.

Перевірка роботи електричної системи, включаючи акумулятор, стартер, генератор, тощо.

Перевірка роботи гальмівної системи, включаючи гальмівні колодки, диски, зчеплення, тощо.

Перевірка роботи підвіски, включаючи амортизатори, пружини, опори, тощо.

Перевірка роботи шин та дисків, включаючи знос, тиск, балансування, тощо.

Перевірка роботи кермової системи, включаючи керовані частини, ремені, шланги, тощо.

Перевірка системи охолодження двигуна, включаючи радіатор, насос, термостат, тощо.

						Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перевірка системи випуску, включаючи вихлопну трубу, каталізатор, датчики, тощо.

Перевірка системи змащення, включаючи масляний насос, фільтри, шланги, тощо.

Перевірка системи вентиляції та кондиціонування, включаючи фільтри, компресор, холодильник, тощо.

Після проведення технічного обслуговування автовозу слід перевірити правильність його роботи на тестовому майданчику та підтвердити це відповідними документами. Для підтримання ефективності технічного обслуговування автовозів важливо забезпечувати регулярну перевірку технічного стану автомобілів, усунення виявлених неполадок та проведення профілактичних робіт.

Технічне обслуговування призначено для підтримки автомобіля (автовоза) у справному стані. Воно є профілактичним заходом, проведеним у плановому порядку.

Технічне обслуговування автомобіля (автовоза) підрозділяється на наступні етапи:

- технічне обслуговування в початковий період експлуатації;
- технічне обслуговування в основний період експлуатації.

Дотримання періодичності та якісне виконання технічного обслуговування в повному обсязі - головна умова забезпечення високої технічної готовності, безвідмовності і тривалості терміну служби автомобіля (автовоза).

В технічне обслуговування автомобіля (автовоза) в основний період експлуатації може входити як один з видів ТО, так і декілька одночасно.

Основним призначенням щоденного обслуговування є загальний контроль за станом вузлів і систем, що забезпечують безпеку руху, і підтримка належного, зовнішнього вигляду автомобіля.

Основним призначенням встановлених технічних обслуговуванні нового автомобіля ТО-1000 і ТО-4000 є попередження появи несправностей вико-

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

нанням профілактичних кріпильних, регулювальних і мастильно-очисних робіт. Враховуючи, що в цей період відбувається інтенсивна приробітку і взаємоустановка елементів конструкції, необхідно виконувати ці роботи з особливою ретельністю.

Основним призначенням першого, другого і сезонного технічних обслуговувань є виявлення та попередження несправностей своєчасним виконанням контрольно-діагностичних, кріпильних, регулювальних і мастильно-очисних робіт.

Періодичність технічного обслуговування

Щоденне технічне обслуговування автомобіля (автовоза) слід виконувати раз на добу перед виїздом (частина робіт) і після повернення з лінії. На стоянках після тривалого руху необхідно також перевірити технічний стан автомобіля (автовоза) в обсязі ЄВ.

ТО-1000 необхідно виконувати в інтервалі 500 - 1000 км пробігу, а ТО-4000 - один раз в інтервалі 3000 - 4000 км пробігу. ТО-1000 і ТО-4000 слід виконувати в зазначених інтервалах незалежно від категорії умов експлуатації.

Перше і друге технічні обслуговування автомобіля (автовоза) необхідно виконувати в залежності від категорії умов експлуатації через певну кількість кілометрів пробігу, вказане в таблиці.

Сезонне технічне обслуговування слід виконувати 2 рази на рік - навесні та восени. Роботи з підготовки до зимового сезону входять у додаткові осінні роботи. Розрахункова періодичність СТО для цілей планування - 24 000 км для першої категорії умов експлуатації.

						Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис.4.2. Технічне обслуговування та ремонт тягача автовоза Mercedes-Benz Actros

4.2. Вплив системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів (автовозів) на собівартість перевезень

Відомо, що собівартість перевезень є грошовим відображенням витрат на виконання одиниці транспортної роботи:

$$S_i = C_{заг.i} / P_i$$

де S_i – собівартість одиниці i -того виду транспортної роботи, грн;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

$C_{\text{заг.і}}$ – загальні витрати підприємства на виконання і-го виду транспортної роботи, грн;

P_i – об'єм виконаної транспортної роботи і-го виду (т.км, пас-км, пл. км та ін.).

Всі витрати, пов'язані з виробництвом транспортної продукції, класифікують за економічною ознакою на елементи і по виробничому – на статті.

Основними статтями калькуляції собівартості автомобільних перевезень є:

– основна $ЗП_{\text{осн}}$ і додаткова $ЗП_{\text{дод}}$ заробітна плата водіїв з нарахуваннями $K_{\text{нар}}$:

$$ЗП_{\text{вод}} = ЗП_{\text{осн}} + ЗП_{\text{дод}} + (ЗП_{\text{осн}} + ЗП_{\text{дод}}) \cdot K_{\text{нар}},$$

- витрати на автомобільне паливо $C_{\text{А.П}}$;
- витрати на змащувальні та інші експлуатаційні матеріали $C_{\text{ЕМ}}$;
- витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин $C_{\text{АШ}}$;
- витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт $C_{\text{ТО,ПР}}$;
- амортизаційні відрахування $C_{\text{А}}$;
- накладні витрати по підприємству $C_{\text{НВ}}$.

Таким чином, загальні витрати на перевезення складають:

$$C_{\text{заг}} = ЗП_{\text{вод}} + C_{\text{А.П}} + C_{\text{ЕМ}} + C_{\text{АШ}} + C_{\text{ТО,ПР}} + C_{\text{А}} + C_{\text{НВ}}.$$

У статтю «Витрати на технічне обслуговування і ремонт рухомого складу» включають основну і додаткову заробітну плату ремонтних робочих з нарахуваннями, вартість матеріалів і запасних частин. Для розрахунку цих витрат використовують загальний пробіг автомобілів і норми витрат, що діють, по кожному виду ТО і ПР на 1000 км пробігу з розбиттям по елементах витрат (заробітна плата, запасні частини, матеріали), грн:

$$C_{\text{ТО,ПР}} = \sum \left(H_{\text{ЗПпрі}} \cdot \frac{L_{\text{заг}}}{1000} + H_{\text{Зчі}} \cdot \frac{L_{\text{заг}}}{1000} + H_{\text{Мі}} \cdot \frac{L_{\text{заг}}}{1000} \right),$$

де $H_{\text{ЗПпрі}}$, $H_{\text{Зчі}}$, $H_{\text{Мі}}$ – норма витрат відповідно по заробітній платі ремонтних робочих, запасним частинам і матеріалам по і-му виду технічних дій, грн.

Для визначення розміру амортизаційних відрахувань використовують балансову вартість автомобілів і норми амортизаційних відрахувань, що діють. Ці норми базуються на застарілій ППС ТО і Р автомобілів і тому потребують уточнення.

Стан та рівень розвитку виробничо-технічної бази підприємства істотно впливають на затрати, пов'язані з ТО і Р автомобілів, продуктивність праці ремонтних робітників, коефіцієнт технічної готовності РС та інші показники ефективності технічної експлуатації і транспортного процесу в цілому. В умовах дефіциту матеріальних та енергетичних ресурсів подальший розвиток і ефективне використання виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту можливі на підставі якісного вдосконалення структури виробничих потужностей, на ТО і Р автомобілів, приведення їхніх техніко-економічних характеристик у відповідність до вимог ринкової економіки.

Як показує досвід, додатковий обсяг робіт через низьку якість обслуговування і ремонту становить до 30% на ПР, до 5...10% на ТО-1 і до 10...15% на ТО-2. Додаткові роботи на ТО пов'язані з понаднормовими затратами ресурсів [16]. Виконання більшого обсягу ремонтних робіт свідчить про те, що при ППС допускається експлуатація транспортних засобів в період катастрофічного зношування, що істотно зменшує ресурс машини.

Для того, щоб зрозуміти чому при існуючій планово-попереджувальній системі (ППС) ТО і Р допускаються додаткові роботи, не забезпечується високий рівень експлуатаційної надійності машин треба розглянути заходи підтримання працездатності при цій системі (рис.4.3). Вона характеризується однаковим обсягом робіт для однотипної техніки, регламентованою періодичністю робіт, які не враховують умов експлуатації та вік техніки.

При використанні адаптивної системи ТО і Р всі роботи проводяться за результатами діагностування. Це дозволяє економити значні кошти за рахунок оптимізації обслуговуючих робіт, більш повно використовувати ресурс вузлів, агрегатів і машини в цілому.

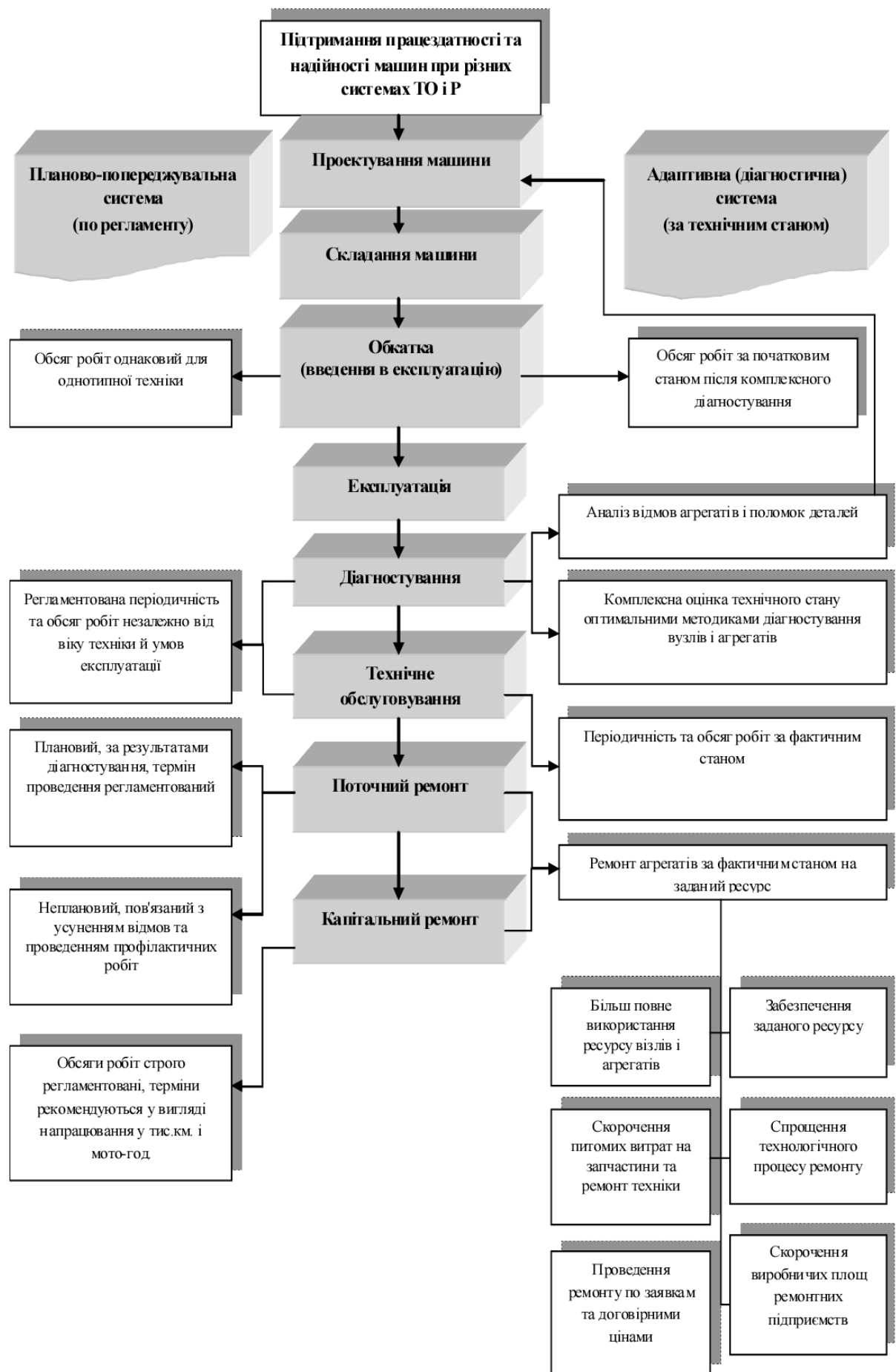


Рис.4.3. Порівняльний аналіз заходів систем технічного обслуговування і ремонту

Значним резервом у справі підвищення продуктивності автомобілів і зниження собівартості перевезень є поліпшення організації обслуговування і ремонту РС автомобільного парку. Як видно з рис.4.4., рис. 4.5, витрати на ТО і Р є вагомими і істотно впливають на собівартість перевезень. При поганому технічному стані використання автомобілів може бути взагалі збитковим.

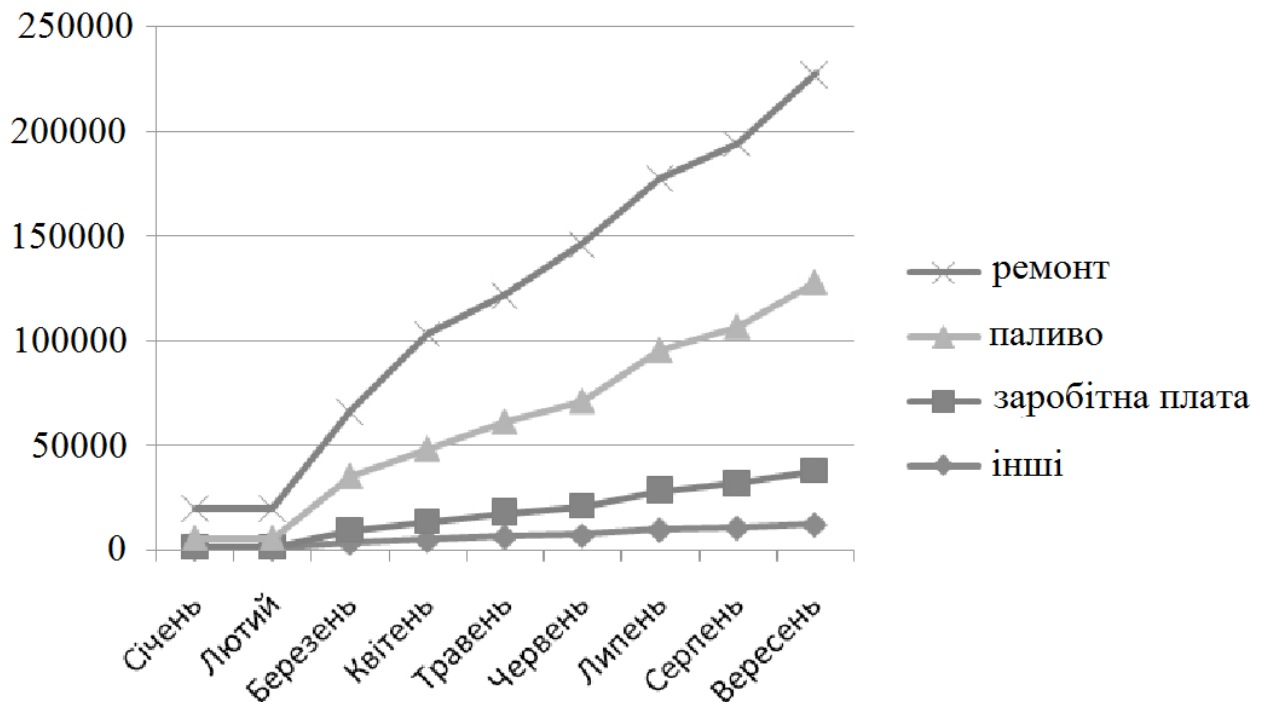


Рис.4.4. Приклад витрат вантажного АТП на утримання та обслуговування автомобіля-автовоза Mercedes-Benz Actros у період з 01.01.2019 по 30.08.2019

У зв'язку з цим при ТО і Р автомобілів все більш широке застосування знаходить безперервне діагностування їх технічного стану, що дозволяє отримувати не тільки інформацію про несправності механізмів і систем автомобілів, але й прогнозувати їх працездатність. Основним джерелом підвищення продуктивності праці при ТО і Р автомобілів і агрегатів є механізація і автоматизація виробничих процесів.

Якщо система ТО РС є ППС, то всі роботи, передбачені для кожного обслуговування, є обов'язковими до виконання в повному обсязі.

При ППС діагностичні, кріпильні, мастильні, заправні, регулювальні, електротехнічні, збирально-мийні роботи проводяться в необхідному обсязі і терміни, передбачені ТО, дозволяють забезпечити нормальні умови праці для роботи всіх систем і механізмів автомобіля. ТО є профілактичним заходом, що проходить примусово в плановому порядку через певні пробіги або час роботи рухомого складу. ТО-1 і ТО-2 включають в себе мастильні, кріпильні та регулювальні роботи і виконуються через певні пробіги, встановлені в залежності від умов експлуатації рухомого складу автопарку [16, 17].

Аналіз стану автопідприємства свідчить про наявність низки негативних тенденцій, які впливають на темпи відтворення основних фондів та рівень працездатності рухомого складу. Ці тенденції пояснюються такими причинами.

По-перше, у сфері транспортного процесу використовується РС, який тривалий час не оновлюється, внаслідок чого на його утримання витрачаються величезні ресурси, а ефективність роботи автомобільного транспорту залишається невисокою. На рис. 4.3 показано витрати на обслуговування та утримання найстарішої одиниці підприємства – Mercedes-Benz Actros та однієї з найновіших одиниць рухомого складу – Mercedes-Benz Actros (рис. 4.5).

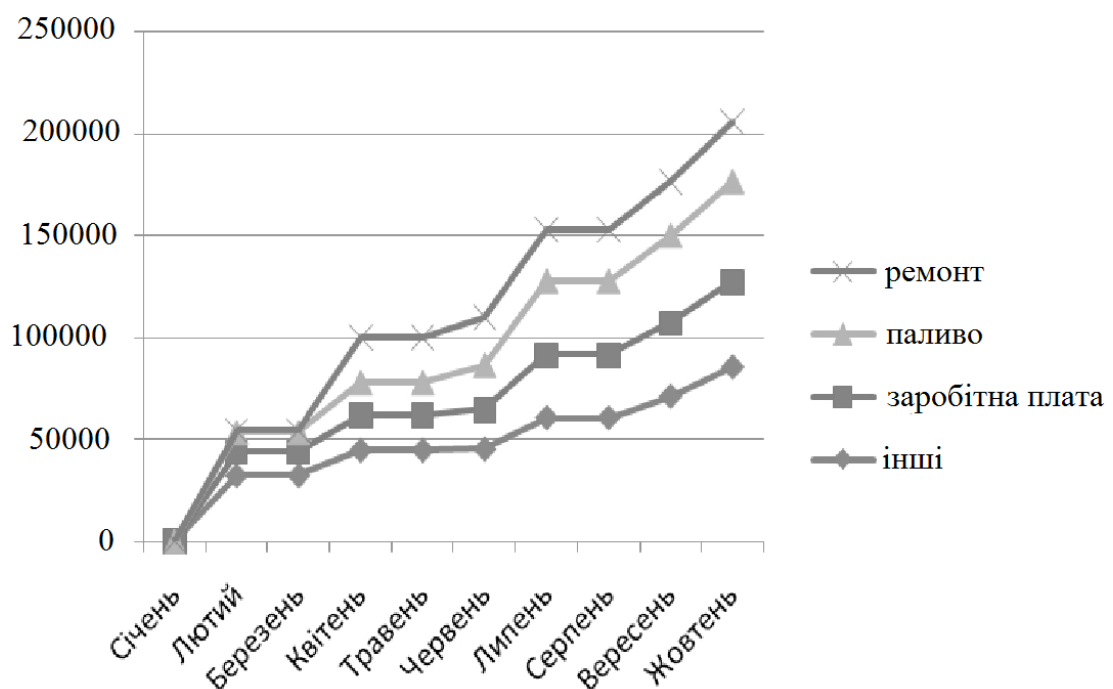
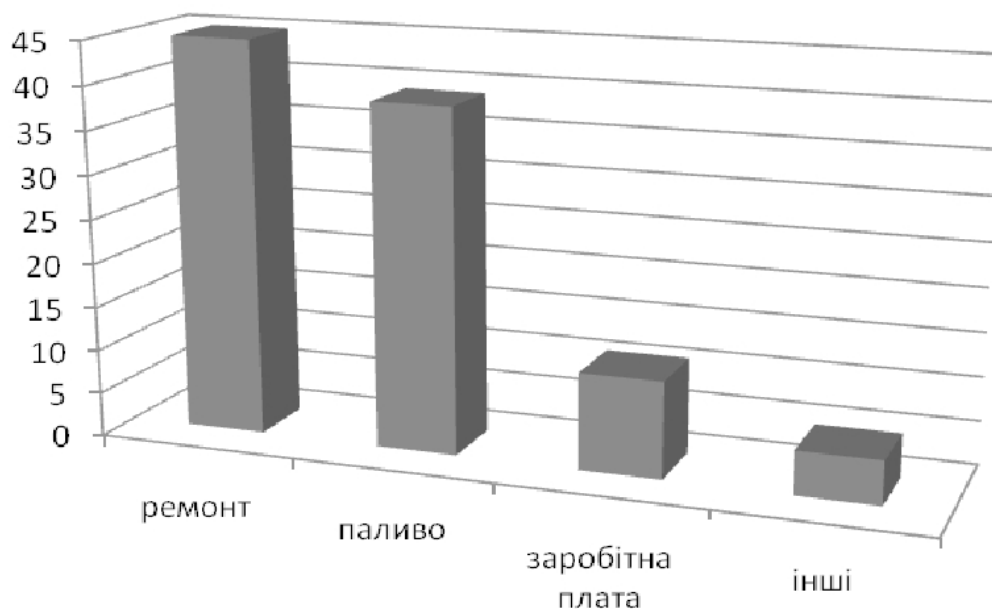
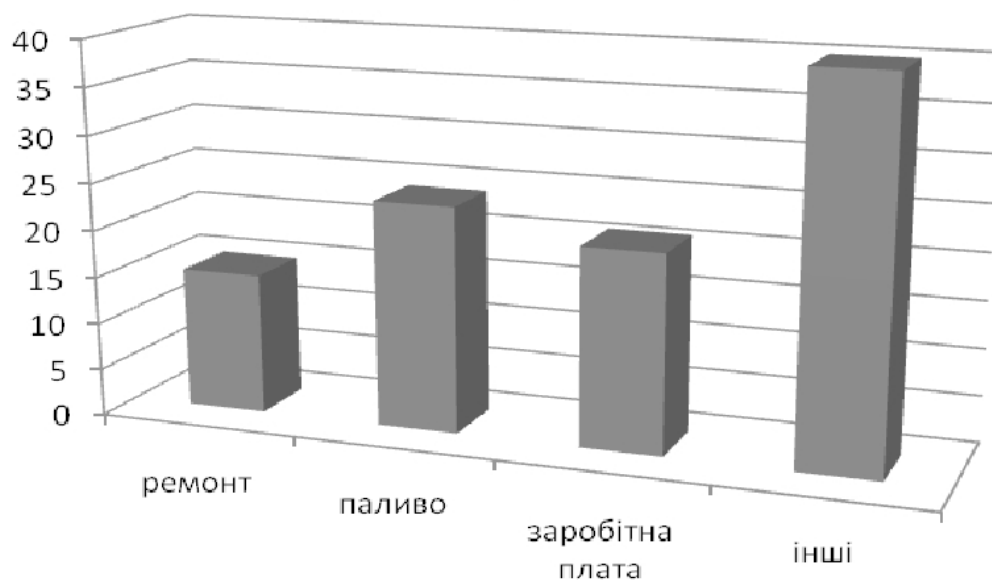


Рис.4.5. Витрати АТП на утримання та обслуговування автомобіля-автовоза Mercedes-Benz Actros у період з 01.01.2019 по 30.09.2019

На ремонт відносно нового автомобіля Mercedes-Benz Actros підприємство може витратити лише 15% від усіх витрат на утримання цього автомобілю, а на ремонт застарілого Mercedes-Benz Actros – 45% від усіх витрат на цей автомобіль. Різниця наявна і дуже велика, тобто оновлення рухомого складу є однією з найголовніших цілей підприємства на шляху його розвитку (рис. 4.6) [16].



а)



б)

Рис. 4.6. Процентні співвідношення статей витрат на утримання та обслуговування автомобіля Mercedes-Benz Actros (старіша модель) (а) та автомобіля Mercedes-Benz Actros (новіша модель) (б)

По-друге, у сфері ТО і Р автомобілів функціонує значна частина фізично і морально застарілого технологічного устаткування, недостатні масштаби якісного і кількісного оновлення засобів праці, будівель і споруд.

По-третє, діючі форми організації виробництва і праці, а також методи управління виробничо-технічною базою не відповідають вимогам існуючого господарського механізму і не забезпечують фінансової самостійності ефективного розвитку виробництва при ТО і Р автомобілів.

В умовах підвищення безпеки руху, виключення відмов у роботі, забезпечення довговічності на заданому рівні і скорочення витрат на технічне утримання РС, автотранспортні підприємства можуть коригувати нормативи ТО з урахуванням умов експлуатації РС, зміни режимів ТО (тобто переліки операцій, періодичності і трудомісткості), зміни співвідношення між обсягами робіт ТО і Р в результаті включення в ТО характерних часто повторюваних операцій ПР. Коригування нормативів спрямовано на забезпечення високої експлуатаційної надійності, збільшення ролі і значення профілактичних робіт за рахунок скорочення обсягу поточного ремонту.

По завершенню можна сказати, що планово-попереджувальна система ТО і Р не забезпечує зменшення витрат на підтримання техніки тому, що не враховує дійсний стан машини і динаміку його зміни.

Існуючі методи розрахунку витрат на ТО і Р не відповідають вимогам переходу на адаптивну систему обслуговування автомобілів-автомозів в сучасних умовах.

						Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА МАРШРУТОМ ГАМБУРГ-КИЇВ

5.1. Організація міжнародних перевезень автомобільним транспортом

До складу автомобільного транспорту входять підприємства автомобільного транспорту, що здійснюють перевезення пасажирів, вантажів, багажу, пошти, авторемонтні і шиноремонтні підприємства, рухомий склад автомобільного транспорту, транспортно-експедиційні підприємства, а також автовокзали і автостанції, навчальні заклади, ремонтно-будівельні організації та соціально-побутові заклади, інші підприємства, установи та організації незалежно від форм власності, що забезпечують роботу автомобільного транспорту (ст.30 Закону України «Про транспорт»).

Автомобільний транспорт більш мобільний за своєю природою і менш залежить від зовнішніх факторів. До характерних ознак, позитивних якостей автомобільного транспорту належить високий рівень його маневреності, рухомості, висока швидкість руху. Доставка вантажу здійснюється від складу вантажовідправника до складу вантажоодержувача без проміжних перевантажень.

Міжнародні автомобільні перевезення характеризуються такими рисами:

- можливість забезпечити швидко та в повній цілості доставку вантажів у пункти призначення;
- доставка вантажів до отримувача може здійснюватися без перевантаження;
- велика мобільність перевезень;
- висока ефективність при перевезеннях вантажів на невелику відстань;
- ритмічність перевезення вантажів;
- залежність від дорожньої мережі;
- складність управління вантажем, який знаходиться дуже далеко від керуючого.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

Найбільш активно автомобільний транспорт використовується для перевезення вантажів в/із країн Східної та Західної Європи, СНД та Туреччини, а також у якості складової змішаних перевезень.

Міжнародні перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом здійснюються:

а) автомобільним транспортом загального користування відповідно до договору перевезення;

б) відомчим та індивідуальним автомобільним транспортом для власних потреб їх власників;

в) перевізниками - нерезидентами України.

Організація міжнародних перевезень автомобільним транспортом здійснюється при виконанні таких умов:

- реєстрації транспортних засобів;
- здійснення допуску (ліцензування) до виконання міжнародних перевезень;
- забезпечення сертифікації транспортних засобів;
- отримання дозволу на здійснення міжнародних перевезень;
- виконання митних процедур;
- страхування відповідальності перевізника;
- дотримання умов праці та відпочинку екіпажів транспортних засобів;
- візова підтримка роботи водію.

Перевезення, передбачені в урядових угодах про міжнародне автомобільне сполучення, можуть виконуватися тільки тими перевізниками, які, згідно з внутрішнім законодавством своєї країни, допущені до здійснення міжнародних перевезень. Автотранспортні засоби, що здійснюють міжнародні перевезення, повинні мати національний реєстраційний і розпізнавальний знаки. Перевезення вантажів здійснюється по документах, форма яких повинна відповідати загальноприйнятим міжнародним зразкам. При виконанні міжнародних перевезень резиденти України повинні мати дозволи іноземних країн, по території яких буде здійснюватися перевезення;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

ліцензійну картку на транспортний засіб; свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу; сертифікат відповідності щодо безпеки руху, екологічної безпеки та енергозбереження вимогам країн, по території яких буде здійснюватися перевезення; дозвіл щодо узгодження умов та режимів перевезення в разі перевищення вагових або габаритних обмежень (у випадку перевезення вантажів) та список пасажирів при регулярних та маятникових їх перевезеннях.

Конструкція та технічний стан транспортних засобів, які використовуються при виконанні міжнародних перевезень, мають відповідати вимогам законодавства України та іноземної держави, дозвіл на проїзд територією якої одержав власник транспортного засобу.

У транспортному засобі, призначеному для міжнародних перевезень небезпечних вантажів, крім документів, що підтверджують їх відповідність загальним вимогам, мають бути документи про допущення до перевезень таких вантажів, які видаються в порядку, встановленому уповноваженим органом.

У транспортному засобі, призначеному для міжнародних перевезень швидкопсувних вантажів, додатково мають бути документи про допущення до перевезень таких вантажів.

На території України повинні виконуватися вимоги встановлення та використання на транспортних засобах, які призначаються для міжнародних перевезень, контрольних приладів (тахографів) реєстрації режимів праці та відпочинку водіїв, передбачені законодавством країн, на території яких виконуються перевезення.

Договір перевезення вантажу автотранспортом підтверджується накладною на перевезення вантажу, яка засвідчує прийняття вантажу перевізником, але не вважається товаророзпорядчим документом.

Здійснення автомобільних перевезень оплачується за тарифом з розрахунку за перевезення однієї тонни вантажу залежно від відстані. Передбачено також надбавки, знижки та штрафи відповідно до встановленої плати (тарифу).

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

5.2. Міжнародні автомобільні перевезення в рамках транспортних коридорів Європи та України

Головне завдання системи надання послуг з міжнародних перевезень вантажів автомобільним транспортом є підвищення ефективності її функціонування за рахунок подальшої оптимізації її структури, широкого застосування сучасних організаційних форм і технологій, удосконалення правових норм і підвищення ролі керівних органів системи, які повніше відповідатимуть вимогам ринку послуг.

Існує необхідність створення економічно ефективною системи автомобільних перевезень в Україні та Європі загалом. Ефективний розвиток галузей економіки України насамперед залежить від стану світової економіки, оскільки в умовах прискореної глобалізації, стає все важче підтримувати попит на українську продукцію та послуги. Економіка України досить інтегрована у світове господарство, і тому поширення рецесійних процесів у світі, падіння попиту та цін на світових товарних ринках знайшло свій відгук у внутрішніх процесах України та вкрай негативно позначилося на становищі реального сектору економіки.

Незважаючи на визнання транспорту пріоритетною сферою діяльності, яка повинна підтримуватися державою, фінансуватися і розвиватися, щоб відповідати міжнародним стандартам на відповідному рівні, існує ряд проблем, які гальмують розвиток автомобільного транспорту та процес євроінтеграції.

Для сучасного економічного стану України характерним є підвищення ролі транспорту, який забезпечує життєдіяльність населення, функціонування і розвиток економіки держави, збереження її обороноздатності, можливість досягнення зовнішньоекономічних цілей країни. Проте розвиток цих економічно вигідних перевезень стримується через нестачу сучасних вантажних автомобілів, причепів та напівпричепів, придатних для експлуатації у Західній Європі за своїми технічними та екологічними стандартами [18]. Автомо-

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

більший транспорт відіграє провідну роль, оскільки відрізняється високою маневреністю і достатньою швидкістю доставки будь-яких вантажів.

На даному етапі транспортне обслуговування, як і всі галузі економіки, зазнає впливу економічної кризи, в зв'язку з війною в нашій державі. Різне зниження попиту на послуги перевізників вносить свої корективи в національну транспортну галузь [20].

До головних проблем міжнародних автомобільних перевезень можна віднести:

- забрудненість навколишнього середовища;
- аварійність;
- високі витрати;
- незадовільний стан дорожнього комплексу;
- технічний стан автомобілів;
- низька кваліфікація водіїв.

Окремо слід виділити вплив на перевезення вантажів автотранспортом значне подорожчання паливно-мастильних матеріалів, підвищення рівня мінімальної заробітної плати та значне зростання вартості інших матеріальних ресурсів, які впливають на формування собівартості перевезень [20].

Проблеми міжнародного транспорту вирішуються в різних міжнародних транспортних організаціях. Найбільше значення для розвитку міжнародних автоперевезень має робота Комітету з внутрішнього транспорту Європейської економічної комісії Організації Об'єднаних Націй, Європейської Конференції міністрів транспорту, Міжнародного Союзу автомобільного транспорту, Міжнародної Федерації експедиторських асоціацій, Координаційної транспортної Наради Міністрів транспорту країн учасниць СНД [19].

Шляхами вирішення проблем та покращення системи міжнародних автомобільних перевезень є:

- вдосконалення системи управління та контролю міжнародними перевезеннями;
- застосування жорсткої системи ліцензування;
- забезпечення якісних умов виходу на ринок;

						Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- створення єдиної комплексної системи управління дорожньотранспортною безпекою;
- державне фінансування;
- залучення коштів страхових організацій;
- наявність кваліфікованих кадрів;
- застосування раціональних методів перевезення.

Різні міжурядові організації, а також окремі держави спільно повинні уніфікувати норми, що регулюють відносини в сфері міжнародних перевезень автомобільним транспортом. І тому для більш глибокої концентрації міжнародних норм, що регулюють відносини в сфері міжнародних перевезень автомобільним транспортом, необхідно прискорювати процес створення універсальних міжнародних норм.

Україна, плануючи увійти в загальноєвропейську транспортну мережу, повинна прийняти принципи Європейської загальної транспортної політики, адаптувавши їх до українських умов. Головна мета цієї політики - утворення єдиного ринку транспортних послуг, підвищення ефективності функціонування транспортних підприємств і об'єктів транспортної інфраструктури, збільшення безпеки перевезень, надійності і комфортності подорожей пасажирів і перевезень вантажів.

Комплексне дослідження сучасного стану міжнародних перевезень дозволило визначити ряд чинників, що істотно впливають на ефективність надання транспортних послуг у міжнародному сполученні, а також сформулювати шляхи вирішення існуючих проблем у даній сфері.

Досліджені проблеми автомобільного транспорту, що виникають в умовах загострення економічної ситуації в країні, потрібно враховувати при реформуванні транспортного сектору економіки. Збільшення інвестицій в галузь, вдосконалення тарифної політики, розвиток міжнародних перевезень, реалізація проектів будівництва доріг на умовах концесії, будівництво та ремонт доріг, проведення ринкових реформ - все це сприятиме ефективному розвитку автомобільної транспортної галузі. Особливо в процесі розвитку транспортного потенціалу необхідно враховувати нові умови конкурентного господарського середовища.

Щоб краще зрозуміти механізм вибору оптимального варіанту доставки вантажу у міжнародному сполученні, розглянемо етапи більш детальноше (рис.5.1) [20].

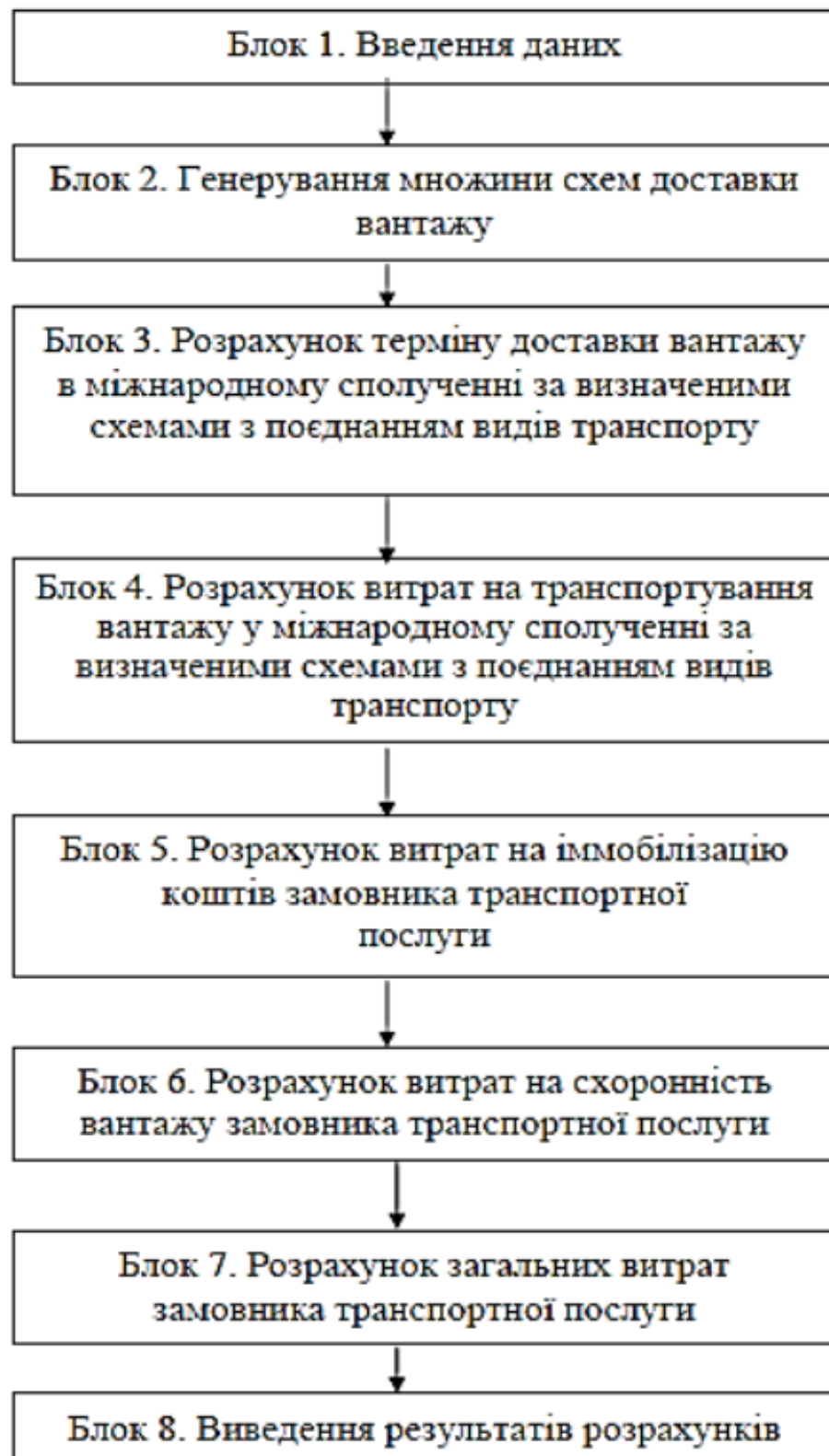


Рис.5.1. Механізм вибору оптимального варіанту доставки вантажу в міжнародному сполученні

5.3. Транспортно-технологічний процес автоперевезень за маршрутом Гамбург-Київ

Доставка різноманітних вантажів в країни ближнього і далекого зарубіжжя вже давно стали звичною справою. Сьогодні, багато логістичних компаній надають послугу доставки вантажів різного розміру за кордон. Саме доставка вантажів за кордон є основним елементом товарообігу торгових компаній, а також ця послуга дозволяє в найкоротші терміни доставляти вантажі приватних осіб за кордон. Завдяки налагодженню логістичних ланцюжків і роботі професіоналів міжнародні перевезення вантажів здійснюються спеціалізованими компаніями набагато швидше, ніж «своїм ходом». Щобільше, використання послуг компанії дозволяє клієнту позбутися всіх клопотів і дозволити вирішення всіх організаційних моментів логістичній компанії.

Вантажоперевезення з Німеччини в Україну і в зворотному напрямку здійснюється за допомогою вантажних автомобілів (автопоїздів).

Розглянемо більш детально перевезення вантажу за маршрутом Гамбург (Німеччина) – Київ (Україна).

Найкоротша відстань за маршрутом Гамбург – Київ становить 1662 км (рис.5.2).

Транзитний рух автовозів здійснюватиметься по наступному маршруті: Гамбург (Німеччина) → Краковець (Польща) → Львів (Україна) → Київ (Україна).

						Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

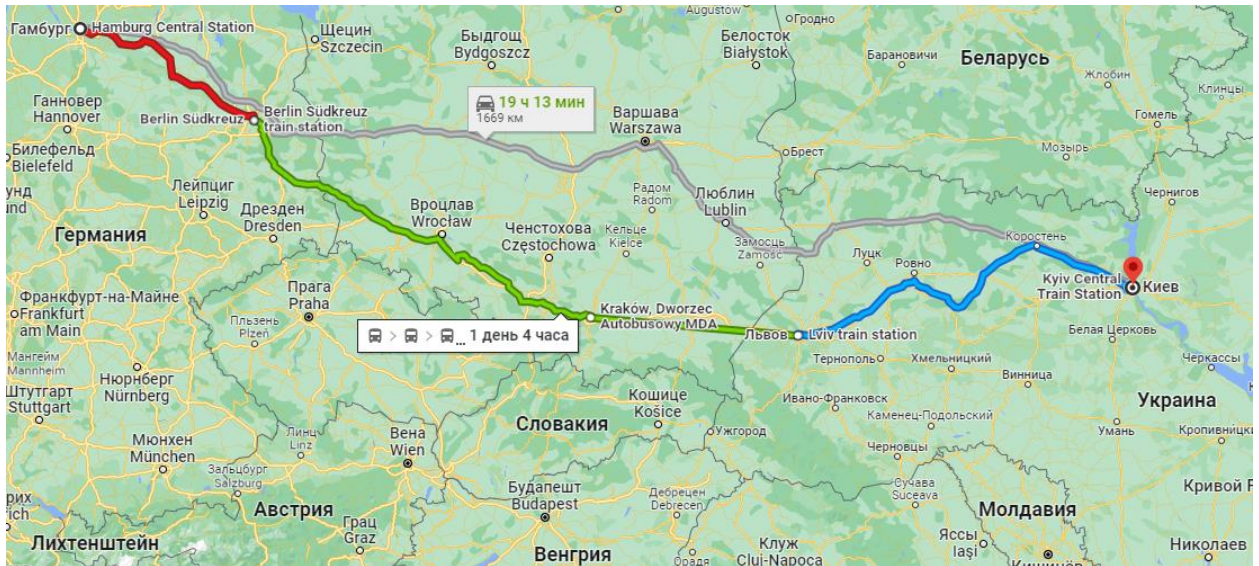


Рис.5.2. Маршрут Гамбург – Київ (1662 км)

Технологічний процес доставки вантажу (автомобілів) у міжнародному сполученні

Технологічний процес доставки вантажу автомобільним транспортом, складається з наступних елементів:

- подача транспортного засобу (ТЗ) під завантаження;
- завантаження ТЗ;
- оформлення товаросупроводжувальної документації на перевезення вантажу;
- митне оформлення вантажу (для міжнародних перевезень і внутрішніх перевезень вантажів під митним контролем);
- перевезення вантажу по території України (для внутрішніх перевезень, експортних та імпорتنих перевезень, перевезень між третіми країнами з транзитом через територію України);
- зупинки ТЗ для відпочинку водія (екіпажу) від керування при виконанні перевезень вантажу;
- виконання процедур, пов'язаних з перетином державних кордонів (для міжнародних перевезень);

- перевезення вантажу по території іноземних держав (для міжнародних перевезень);
- митна очистка вантажу (для міжнародних перевезень і внутрішніх перевезень вантажів під митним контролем);
- розкредитація товаросупроводжувальної документації на перевезення вантажу;
- вивантаження ТЗ.

Це основні елементи перевезення вантажу, сюди не увійшли операції, пов'язані з підготовкою ТЗ та екіпажу до рейсу, заїзди для заправки ТЗ паливом та на мийки, простої ТЗ в чергах у вантажовідправника і вантажоодержувача, митницях, прикордонних переходах тощо.

Розробка маршруту перевезення легкових автомобілів автомобільним транспортом (автовозом)

Для поліпшення умов виконання міжнародних автомобільних перевезень різноманітних вантажів, забезпечення безпеки дорожнього руху, уніфікації основних вимог до автотранспортних засобів, автомобільних шляхів, дорожніх знаків і сигналів в світовій практиці використовуються більш 45 міжнародних конвенцій та угод в галузі автомобільного транспорту, які підготовлені в основному Комітетом з внутрішнього транспорту ЄЕК ООН.

На даний момент Україною підписані і ратифіковані близько 20 міжнародних конвенцій та угод:

- Конвенція про договір міжнародного перевезення вантажів;
- Митна Конвенція про міжнародне перевезення вантажів із використанням книжки МДП;
- Європейська угода про міжнародні автомагістралі;
- Конвенція про дорожній рух;
- Конвенція про дорожні знаки і сигнали;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

- Європейська угода, що стосується роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автомобільні перевезення (ЄУТР);
- Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів та інші (ДОПОГ).

Маршрут перевезення нових легкових автомобілів автотранспортом включає в себе три етапи: перевезення по території Німеччини від м. Гамбург до МАПП «Краківець» (відстань перевезення становить 1138 км), перетин кордону Польща - Україна (МАПП «Краківець» - м. Львів), ПП «Корчова» (Польща) – Гамбург (Німеччина). Відстань пробігу автотранспорту по території Європейського Союзу становить 1050 км.

Маршрут перевезення автомобільним транспортом від м. Гамбург (Німеччина) до м. Київ (Україна) наведений на рис.5.3, а його загальна протяжність становить 1662 км.

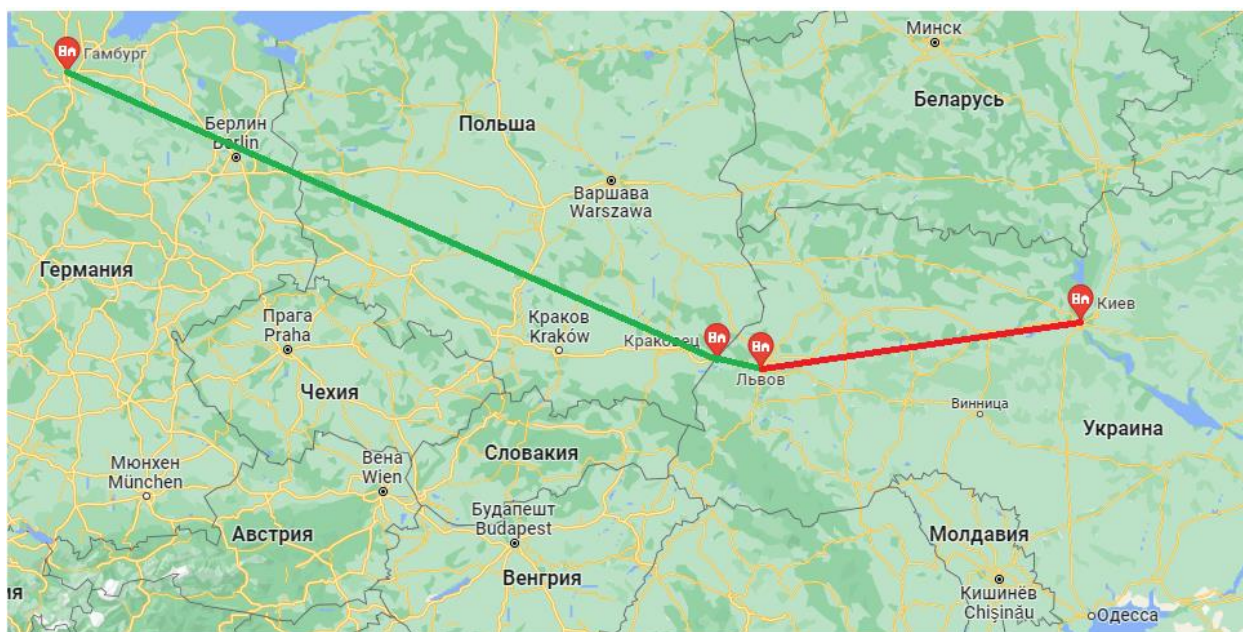


Рис. 5.3. Маршрут перевезення легкових автомобілів автомобільним транспортом (автовозами): **зелена лінія** - відстань пробігу автотранспорту по території Європейського Союзу становить 1050 км; **червона лінія** - відстань пробігу автотранспорту по території України становить 612 км

РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Розрахунок сумарних витрат для міжнародної доставки вантажу за маршрутом Гамбург (Німеччина) – Київ (Україна) – Гамбург (Німеччина)

6.1.1. Розрахунок сумарних витрат для доставки вантажу (автомобілів)

Перевезення вантажу (автомобілів) у міжнародному сполученні відбувається за маршрутом: Гамбург (Німеччина) – Київ (Україна) – Гамбург (Німеччина) рис. 6.1. Заданий ТЗ на маршруті - автовоз Mercedes-Benz Actros 1844+ прицеп автовоз.

Загальний пробіг по даному маршруту складає 1662 км, в тому числі 1050 км по території Європейського Союзу, 612 км по території України, термін відрядження водія – 10 діб, розклад по дням представлений в таблиці 6.1.

Розрахунок витрат на здійснення перевезення вантажів в міжнародному сполученні по заданому маршруту представлений в таблиці 6.1 та на рис. 6.1.

Таблиця 6.1

Розклад перевезення по дням

День 1	Завантаження (в Україні до 24 год.)
День 2	Митне оформлення (в Україні до 24 год..)
День 3	Рух, максимальний час їздки водія 9 год. (≈600 км).
День 4	Проходження м.п. між Польщею та Німеччиною. (≈по 2 год..).
День 5	Розвантаження
День 6	Завантаження(в Європі до 12 год..) Митне оформлення (в Європі до 12 год..)
День 7	Вихідний день для водія.
День 8,9	Зворотна їздка.
День 10	Прибуття в м. Київ. Розвантаження

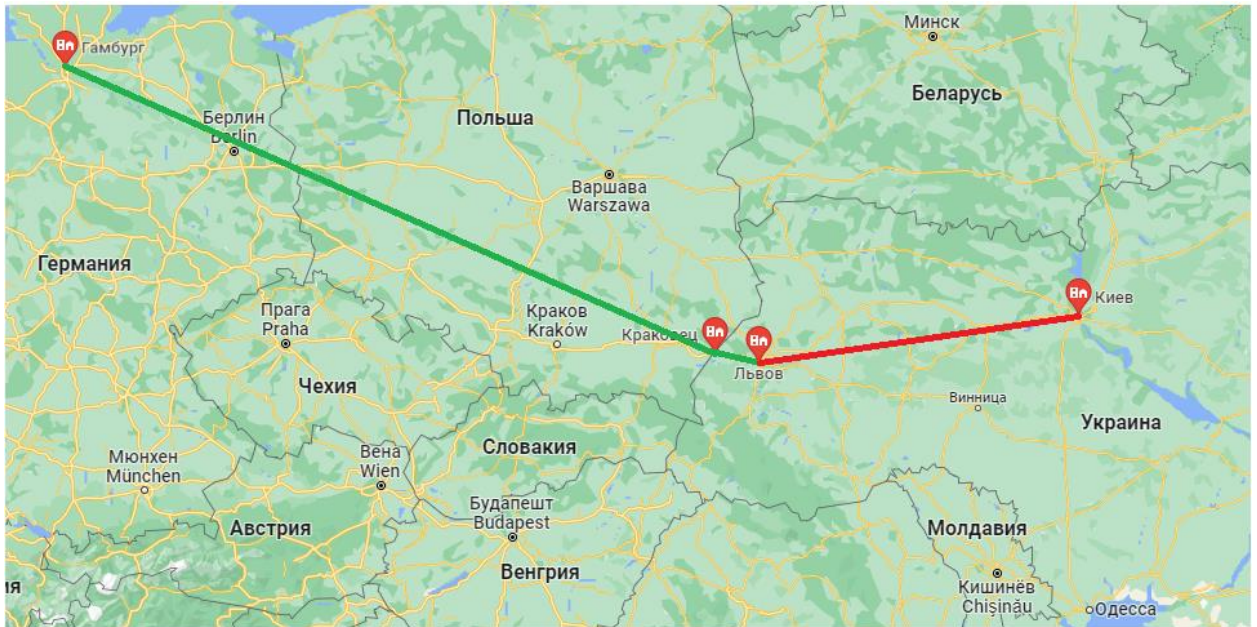


Рис.6.1. Карта маршруту Гамбург (Німеччина) – Київ (Україна)

1) Витрати на оплату праці водія:

$$\Phi ЗП = ОК_{min} + C_{відр}, \text{ грн.}$$

$$\Phi ЗП = 4233 + 14505 = 18738 \text{ грн.}$$

де $ОК_{min}$ – мінімальний місячний оклад (12700 грн.) [станом на 01.03.2023];

$ОК_{min}$ одного водія за 10 робочих днів = 4233 грн.

$C_{відр}$ – витрати на відрядження залежно від країни (для відряджень по Україні - не більш як 0,05 розміру мінімальної зарплати водія 635 грн/доба – по Україні, 1800 грн/доба – за кордон) [станом на 01.03.2023];

За розкладом водій перебуває на території України протягом 3-х діб та 7 діб – на території іноземних держав.

$$C_{відр} = 635 * 3 + 1800 * 7 = 14505 \text{ грн}$$

2) Відрахування по оплаті праці:

$$C_{он} = \Phi ЗП \frac{H_{он}}{100},$$

де $H_{он}$ - норматив відрахувань по оплаті праці, $H_{он} = 37,66 \%$.

$$C_{он} = 18738 \cdot \frac{37,66}{100} = 7056 \text{ грн.}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

3) Витрати на автомобільне паливо:

$$C_n = 1 \left(\frac{H_{Lan}}{100} L + \frac{H_W}{100} W \right) C_{л},$$

де H_{Lan} - лінійна норма витрати палива на пробіг автопоїзда визначається:

$$H_{Lan} = H_L + H_W \cdot G_{np},$$

$$H_{Lan} = 25 + 1.3 \cdot 7.2 = 34.36 \frac{\text{л}}{100 \text{ км.}}$$

де H_L - базова лінійна норма витрати палива на 100 км пробігу, л/100км;

G_{np} - споряджена маса причепа (напівпричепа), т;

H_W - додаткова питома норма витрати палива на 100 ткм. (для дизельного двигуна 1,3 л/100ткм);

$C_{л}$ - ціна одного літра палива (враховуючи різницю у ціні палива в кожній країні);

Транспортна робота визначається:

$$W = q \cdot \gamma \cdot L_{\epsilon},$$

Рух у прямому напрямку:

$$W = 26,000 \cdot 0.8 \cdot 1662 = 34569.6 \text{ т} \cdot \text{км}$$

де L_{ϵ} - пробіг автомобіля з вантажем, км.

Таблиця 6.2

Вартість палива (на 01.03.2023)

Країна	Вартість, €/л
Україна UA	€1.16 (47 UAH)
Польща POL	€1.52 (7.2 PLN=61.2 UAH)
Німеччина DEU	€1.22 (49,1 UAH)

Сумарні витрати на паливо по Україні: 612 км * 47 грн. = 9870 грн.

По Польщі: 467 км * 61,2 грн. = 10031 грн.

По Німеччині: 583 км * 49,1 грн. = 10185 грн.

						Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отже, для виконання міжнародних перевезень Київ (Україна) - Гамбург (Німеччина) - витрати на автомобільне паливо складуть $9870+10031+10185=30\,086$ грн.

Витрати палива складають – 1500 л.

4) Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали:

$$C_{\text{мас}} = C_n \frac{Y_{\text{мас}}}{100} = 50519 \cdot \frac{13}{100} = 6567 \text{ грн.}$$

де $Y_{\text{мас}}$ - відсоток витрат на мастильні та інші експлуатаційні матеріали від витрат на автомобільне паливо, % ($Y_{\text{мас}} = 10\text{-}15\%$).

5) Витрати на сервісне технічне обслуговування.

Витрати на сервісне технічне обслуговування автомобілів європейського виробництва визначаються на основі розцінок спеціалізованих станцій. Загалом вартість річного сервісного обслуговування складає \$800-1300 в залежності від марки автомобіля (відповідає пробігу 30 - 100 тис. км).

$$C_{\text{то}} = \$1100 = 44\,000 \text{ грн. за рік} = 1225 \text{ грн. на 10 діб}$$

6) Витрати на автомобільні шини:

$$C_{\text{ш}} = \frac{L}{1000} \cdot \frac{H_{\text{ш}}}{100} \Pi_{\text{ш}} n_{\text{ш}},$$

$$C_{\text{ш}} = \frac{1662}{1000} \cdot \frac{1,9}{100} \cdot 15\,000 \cdot 12 = 56840 \text{ грн.}$$

де L - загальний пробіг, км;

$H_{\text{ш}}$ - норматив відрахувань на відновлення шин, визначається у відсотках від балансової вартості шин і складає 1,9 %;

$\Pi_{\text{ш}}$ - ціна одного комплекту шин;

$n_{\text{ш}}$ - кількість шин, (6 – тягач + 6 – напівпричіп)

7) Амортизація рухомого складу.

$$A(t) = B(t-1) \frac{L}{L_{\text{рн}}},$$

$$A_t = (1\,150\,000) \frac{1662}{407000} = 4696 \text{ грн.}$$

						Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $A(t)$ - сума амортизаційних відрахувань за період t ;

$B(t-1)$ - балансова вартість рухомого складу на початок періоду, що є попереднім до планового (590 000 + 560 000 грн.)

L_{pn} - ресурсний пробіг автомобіля (407 000) км.

L - відстань між пунктами призначення.

8) Витрати, пов'язані з виконанням міжнародних перевезень:

- стоянка – 70 грн./доба (UA)
- книжка МДП 4 листова – 600 грн.
- страховий платіж по книжці МДП – 150 грн.
- CMR – 50 грн. x 2 = 100 грн.
- страхування «Зелена карта» - 2500 грн.
- витрати на платні автомагістралі - PLN 24.5 (POL) = 1500 грн.
- екологічний збір - €6 = 241.5 грн.
- стоянка - €5 (DEU) + € 5 = 201.25 грн.

Сума даних витрат на маршруті Гамбург – Київ становить 5362.75 грн.

9) Загальногосподарські витрати.

Суму загальногосподарських витрат визначають як відсоток від прямих витрат:

$$C_{\text{госп}} = (\Phi 3 П_{\text{сум}} + C_n + C_{\text{мас}} + C_{\text{ш}} + C_{\text{то}} + C_p) * Y_{\text{госп}} / 100,$$
$$C_{\text{госп}} = \frac{(18738 + 30086 + 6567 + 56840 + 1225 + 5362.75) * 15}{100} = 17822 \text{ грн.}$$

де $Y_{\text{госп}}$ - відсоток загальногосподарських витрат від прямих витрат, (15 %);

C_p - витрати, пов'язані з виконанням міжнародних перевезень.

Собівартість 1 км пробігу:

$$S_{1 \text{ км}} = \frac{\sum C}{L_{\text{експл}}} = \frac{118818}{1662} = 71.5 \text{ грн./км}$$

де $\sum C_{\text{ткм}}$ - загальні витрати на експлуатацію;

L – відстань доставки вантажу.

						Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахункові тарифи на 1 км пробігу транспортного засобу (грн./км):

$$T_{\text{км}} = S_{1\text{км}} + \Pi + \text{ПДВ} = 71.5 + 7.15 + 15.73 \text{ грн.} = 94.38 \text{ грн./км}$$

де Π , ПДВ – відповідно прибуток та податок на додану вартість:

$$\Pi = 10\% * S = 0,1 * 71.5 = 7.15 \text{ грн./км}$$

$$\text{ПДВ} = 20\%(S + \Pi) = 0.2 * (71.5 + 7.15) = 15.73 \text{ грн./км}$$

В табл. 6.3 приведемо розрахунки витрат на виконання перевезень вантажів у міжнародному сполученні.

Таблиця 6.3

Витрати на виконання перевезень вантажів у міжнародному сполученні

№ пп	Статті витрат	Значення, грн.
1	Оплата праці водія	18738
2	Відрахування по оплаті праці	14505
3	Витрати на автомобільне паливо	30 086
4	Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	6567
5	Витрати на сервісне технічне обслуговування	1225
6	Витрати на автомобільні шини	56840
7	Амортизація рухомого складу	4696
8	Витрати, пов'язані з виконанням міжнародних перевезень	5362.75
9	Загальногосподарські витрати	17822
Загальні витрати		118818

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гандзюк М.О. Розробка методики оперативного планування роботи автомобілів на міжміських маршрутах / М.О. Гандзюк, Д.М. Гандзюк, Б.В. Шумік // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. – Луцьк: ЛНТУ, 2021, №2 (17). С. 47-61.
2. Зінь Е.А. Управління автомобільним транспортом: Навч. посібник. - Рівне: НУВГП, 2011.-326 с.
3. Калініченко О.П. Оптимізація рішення задач оперативного планування вантажних перевезень на автомобільному транспорті / О.П. Калініченко, О.В. Павленко, В.М. Нефьодов // Комунальне господарство міст. Збірник наукових праць. –Х.: ХНАМГ, 2018. –Випуск 142. С. 108-113.
4. Кашканов В. А., Маніта Н. С. Особливості планування потрібної кількості автомобілів на АТП. НТКП ВНТУ. Науково-технічна конференція факультету машинобудування та транспорту (2022) : Електронне наукове видання матеріалів конференції. Вінниця: ВНТУ, 2022. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2022/paper/view/15386/12955>
5. Планування діяльності автотранспортного підприємства : підручник / М. О. Турченко, М. Д. Швець, О. Г. Кірічок, М. Є. Кристопчук. - Вид. 2-ге, перероб. та доповн. - Рівне : НУВГП, 2017. - 367 с.
6. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник / [Є.Ю. Форнальчик, М.С. Олісевич, О.Л. Мاستикаш, Р.А. Пельо] / За заг. ред. Є.Ю. Форнальчика. – Львів: Афіша, 2004. – 492 с.
7. Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: Монографія / за заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В., Кропивницький: ТОВ «КОД», 2017-370 с.
8. Редзюк А.М. Автомобільний транспорт України : стан, проблеми, перспективи розвитку: Монографія / Державний автотранспортний науково-

						Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дослідний і проектний інститут; За заг. ред. А.М. Редзюка. – К. : ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2005. – 400 с.

9. Richard E. Brown Electric power distribution reliability / E. Richard. Second edition, 2009. – P. 18-26.

10. Аулін В.В. Забезпечення надійності системи транспортного обслуговування апк в ринкових умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.167-168.

11. Аулін В.В. Забезпечення та підвищення експлуатаційної надійності транспортних засобів на основі використання методів теорії чутливості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, Т.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2015.- №3.- С.66-72.

12. Аулін В.В. Система трибомоніторингу технічного стану дизельного ДВЗ / В.В. Аулін, Т.С. Скобло, Є.К. Солових, О.Ю. Жулай, С.В. Лисенко // Проблеми трибології (Problems of tribology). – Хмельницький: ХНУ, 2006. – №2. – С. 63-79.

13. Кравченко О.П. Наукові основи управління ефективністю експлуатації автомобільних поїздів // Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук.- Харків: 2007. – 38 с.

14. Аулін В.В. Рівні отримання інформації про технічний стан двигунів в системі діагностичного трибомоніторингу / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, А.Ф. Крисенко, С.В. Лисенко // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Серія Технічні науки. – Луганськ: ЛНАУ, 2006. – №65(88). – С. 21-28.

15. Аулін В.В. Обґрунтування вибору методів діагностичного моніторингу дизелів у системі ТО і Р засобів транспорту / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай // Вісник національного транспортного університету. – В двох частинах, частина 2. – К.: НТУ, 2007. – С. 263-268.

						Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств: В 3 кн. / В.Е.Канарчук, А.А.Лудченко, И.П.Курников, И.А.Луйк. – К.: Вища шк., 1991. – Кн 1. – 359 с., Кн. 2. – 406 с.

17. Карпенко О.А. Життєвий цикл як попереджуючий фактор негативних наслідків циклічності // Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту та експлуатації автомобілів: Зб. наук. пр. /Редкол.: М. Ф. Дмитриченко (голов. ред.) – К.: НТУ; ТАУ, 2003.– Вип. 16. – 324с. – С.274 – 279.

18. Пархомчук Д. Компанії та ринки: транспортна сфера [Текст] // Інвестгазета. – 2008. – № 8. – С. 32-35.

19. Бідняк М.Н., Івасишина Н.В. Ефективність і подальший розвиток міжнародних автомобільних перевезень вантажів. [Текст] // Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту та експлуатації автомобілів: Зб. наук. пр. – К.: НТУ, ТАУ. – Вип. 12. – 2001. – С. 153-156.

20. Івасишина Н.В. Міжнародні перевезення вантажів на сучасному етапі. [Текст]//Автошляховик України. – 1997. - №4. – С.10-11.

21. <http://old.mtu.gov.ua> [Електронний ресурс] – Міністерство транспорту та зв'язку України. Концепція розвитку транспортно-дорожнього комплексу України на середньостроковий період та до 2020 року.

22. <http://www.me.gov.ua> [Електронний ресурс] – Міністерство економіки України.

23. <http://ukrstat.gov.ua> [Електронний ресурс] – Державний комітет статистики