

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту



Пояснювальна записка
до магістерської кваліфікаційної роботи
на тему «**Підвищення ефективності перевезення вантажів транспортною компанією "CargoTransport" м.Київ.**»

Виконав: студент 2 курсу,
групи 1ТТ-19м спеціальності 275 –
Транспортні технології (за видами)
за спеціалізацією 275.03 – Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)
Волинець І.С.

Керівник: канд. техн. наук,
Галушак О.О

Рецензент: _____

Вінниця – 2020 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА “CARGOTRANSPORT”	8
1.1 Аналіз діяльності підприємства.....	8
1.2 Аналіз рухомого складу підприємства.....	12
1.3 Фактори, що впливають на ефективність перевезень.....	13
1.4 Висновки до розділу 1 та постановка завдань дослідження	29
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ ВАНТАЖНИХ АТЗ ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	30
2.1 Критерії вибору рухомого складу	30
2.2 Підвищення ефективності експлуатації автомобілів при виборі парку рухомого складу.....	43
2.3 Універсальна система відносних коефіцієнтів порівняння автомобілів.....	62
2.4 Висновки до розділу 2.....	65
РОЗДІЛ 3 ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ПІДПРИЄМСТВА “CARGOTRANSPORT”.....	66
3.1 Досліджувані моделі автомобілів.....	66
3.2 Визначення раціонального рухомого складу.....	68
3.3 Висновки до розділу 3.....	74
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	75
4.1 Аналіз умов праці.....	75
4.2 Виробнича санітарія.....	75
4.2.1 Мікроклімат.....	75
4.2.2 Вібрації та шум.....	76
4.2.3 Освітлення.....	77

4.3 Електробезпека.....	5
4.4 Пожежна безпека.....	79
ВИСНОВКИ.....	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	81



ВСТУП

Актуальність теми. Вантажні автомобільні перевезення є важливим фактором розвитку економіки країни і забезпечення її зовнішньоекономічних зв'язків. Попит на вантажні автоперевезення багато в чому визначається динамікою і структурою зміни обсягів виробництва в країні.

Розвиток економіки призводить до зростання обсягів перевезень в народному господарстві, а висока ефективність перевізного процесу знижує витрати в виробляють галузях і підвищує віддачу інвестицій.

Автомобільний транспорт бере участь в обслуговуванні більше половини всіх вантажів, що перевозяться на всіх видах транспорту. У той же час в загальному вантажообігу частка автотранспорту незначна. Це говорить про те, що основна сфера діяльності автотранспорту - це доставка продукції в містах та підвезення-вивезення вантажів в транспортних вузлах залізничного, водного і повітряного транспорту. У зв'язку зі значною географічною віддаленістю місць виробництва і споживання продукції, вантажні автомобільні перевезення головним чином розвивалися як засіб забезпечення роботи залізничного і річкового транспорту і для місцевих перевезень.

Автотранспорту немає альтернативи при перевезеннях дорогих вантажів на невеликі відстані, в роздрібній торгівлі, в системах виробничої логістики, в транспортному забезпеченні малого бізнесу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась відповідно до науково-дослідної тематики кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету і є невід'ємною частиною досліджень пов'язаних з оптимізацією виробничих потужностей підприємств.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є покращення якості перевезень вантажів автомобілями компанії «CargoTransport» м. Київ за рахунок раціонального підбору рухомого складу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- провести аналіз діяльності підприємства “Cargotransport”;
- визначити критерії підбору рухомого складу, та фактори, що впливають на ефективність перевезень;

- вдосконалити методику раціонального підбору вантажних АТЗ для обслуговування вантажних перевезень;
- визначити раціональний руханий склад.

Об'єкт дослідження – процес вибору раціонального рухомого складу парку вантажних транспортних засобів.

Предмет дослідження – руханий склад підприємства “Cargotransport”.

Методи досліджень. Методологічною основою роботи є використання системного підходу, аналізу проблем з технічної, математичної і інформаційної точок зору. В роботі використовуються наступні методи досліджень: матричний аналіз, моделювання, ймовірно-статистичний та регресійний аналізи.

Наукова новизна.

Удосконалено методику раціонального підбору вантажних АТЗ для обслуговування вантажних перевезень.

Запропоновано систему відносних коефіцієнтів, яка покладена в основу методики вибору раціонального парку рухомого складу

Практична значимість отриманих результатів.

Отримано залежність для розрахунку річного економічного ефекту при оновленні парку вантажних автомобілів, в яку введені часткові техніко-експлуатаційні параметри.

Достовірність теоретичних положень магістерської кваліфікаційної роботи підтверджується строгістю постановки задач, коректним застосуванням математичних методів під час доведення наукових положень, строгим виведенням аналітичних співвідношень, порівнянням результатів, отриманих за допомогою розроблених у роботі методів, з відомими.

Апробація результатів роботи. Деякі положення та результати роботи доповідались та обговорювались на регіональній науково-практичній інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи» (Вінниця: ВНТУ, 2020).

Публікації. Основні положення та результати досліджень за участі автора опубліковані в одній публікації [1].

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА «Cargotransport»

1.1 Аналіз діяльності підприємства

Автомобільні вантажні перевезення в Україні займають вагому частину транспортних перевезень, тому що це найбільш вигідний вид транспортної діяльності. Щороку з'являються нові підприємства-перевізники які повільно, але стабільно розвиваються. Одним із таких підприємств є транспортна компанія «Cargotransport».

Сфера діяльності транспортної компанії «Cargotransport» - внутрішні і міжнародні автомобільні перевезення з усіх областей України в країни Європи і Азії, а також у зворотному напрямку. Свою діяльність підприємство розпочало у 2014 році. Компанія зареєстрована за адресою: м.Київ вул.Віталія Шимановського 2/1. Компанія «Cargotransport» надає всі види автомобільних вантажних перевезень.

Стратегія і мета компанії - розвиток і широка участь в управлінні всього комплексу національної інфраструктури логістики шляхом підбору, комбінування всіх засобів, які відповідають високим міжнародним стандартам і допомагають вибудувувати управління всім ланцюгом логістики, надаючи при цьому якісні послуги нашим клієнтам як усередині країни, так і на міжнародному рівні.

Менеджери компанії «Cargotransport» реалізують весь спектр ланцюга управління логістикою, що в себе включає організацію внутрішніх і міжнародних перевезень. Це дозволяє швидко і безпечно доставляти вантаж від відправника до одержувача. Компанія здійснює пошук шляхів вирішення найскладніших завдань логістики, якомога більше орієнтується на потребах клієнтів. Вся робота компанії направлена на надання послуг високого рівня.

Компанія співпрацює з багатьма українськими та європейськими експедиторами і транспортними компаніями, що дає можливість

користуватися всіма перевагами довгострокового і надійного партнерства. Компанія враховує побажання і можливості клієнтів, працюють оптимальні схеми транспортування вантажу.

Вантажні перевезення автомобільним транспортом мають наступні переваги:

1. Швидка доставка.
 2. Можливість доставки «Від дверей до дверей».
 3. Персональна відповідальність та чіткий контроль за станом вантажу і його місцезнаходження в процесі транспортування.
 4. Можливість змінити маршрут в процесі перевезення.
 5. Не потрібно використовувати декілька видів транспорту.
 6. Великий вибір Р.С в залежності від виду і обсягу вантажу.
- З моменту отримання замовлення і до моменту доставки вантажу в місце призначення менеджери компанії здійснюють повний контроль доставки вантажу, маючи прямий і постійний контакт з водієм.

У комплекс послуг компанії входить:

1. Доставка будь-якого вантажу в країни ЄС і СНД:
 - перевезення невеликих партій вантажів;
 - перевезення вантажів негабаритів і великовагових;
 - перевезення небезпечних вантажів (ADR);
 - доставка вантажу із складу відправника до складу одержувача.
2. Супровід вантажів.
3. Підготовка необхідної супровідної документації для перевезення.
4. Експедиція.
5. Безкоштовні консультації професійних менеджерів-логістів.

На сьогоднішній день не достатньо просто перемістити вантаж «з пункту А до пункту Б». Сучасні умови ведення бізнесу пред'являють нові вимоги до перевезень автомобільним транспортом. Потрібно не тільки раціонально підібрати рухомий склад, а й зосередити увагу на моделюванні маршруту, та впровадженні в сфері вантажних перевезень останніх досягнень

у сфері інформатики та телекомунікацій, для оптимізації витрат ресурсів компанії.

Клієнти компанії «Cargotransport»:

1. АТ «Укрзалізниця»
2. ТОВ «СтильБУД»
3. Група компаній «Європейські торгові системи»
4. ПрАТ «Нафтоавтоматика»
5. Мережа супермаркетів «АТБ»
6. Мережа супермаркетів «Сільпо»
7. ТОВ «Реалбудсервіс»
8. ТОВ «ARES engineering»



Рисунок 1.1 – Клієнти компанії «Cargotransport»

Компанія характерна безцеховою організаційною структурою, при якій всі функції управління здійснює апарат управління підприємства. Організаційну структуру компанії наведено нижче на рис. 1.2.



Рисунок 1.2 - Структура підприємства «Cargotransport»

Перевагами даної структури є: повна відповідальність керівника за результати діяльності підлеглих йому підрозділів; простота і чіткість підпорядкування; оперативність рішень; підготовка рішень і планів, пов'язаних зі спеціалізацією працівників; узгодженість дій виконавців.

Дана структура управління не позбавлена недоліків: високі вимоги до кваліфікації керівника; відсутність тісних взаємозв'язків і взаємодій на горизонтальному рівні; орієнтація підрозділів на свої локальні цілі, а не цілі організації в цілому.

Директор організації встановлює графік роботи персоналу, керує роботою менеджерів, вирішує всі позаштатні ситуації, контролює правильне виконання всіма співробітниками своїх посадових обов'язків. Відділ постачання займається закупівлею ПММ і автозапчастин, Комерційний відділ веде переговори з споживачами автотранспортних послуг і укладає договори на вантажоперевезення. Пошуком споживачів і рекламою займається відділ маркетингу.

Логістичні менеджери приймають заявки на вантаж, планують їх за часом, коли і в який час буде виконуватися доставка, далі розраховується вага вантажу і з цим урахуванням планується який транспорт буде застосовуватися

при даній доставці. Розраховують кілометраж заданого маршруту і необхідну кількість палива для цього маршруту.

Технічна служба підтримує рухомий склад у технічно справному стані, та займається закупівлею запчастин та ПММ.

Бухгалтерська служба займається фінансово-розрахунковою діяльністю, а також наданням звітів головному директору.

Відділ кадрів займається пошуком кваліфікованих працівників.

Основні обов'язки та опис робіт співробітників прописані в посадових інструкціях.

1.2 Аналіз парку рухомого складу підприємства та тарифів на перевезення

На даний час підприємство має великий різноманітний парк автомобілів та напівпричепів різного призначення:

Таблиця 1.1 – Парк рухомого складу компанії «Cargotransport»

Марка	Тип	Рік випуску	Стандарт
DAF XF	Тягач	2011-2015	ЄВРО-5
VOLVO FH16	Тягач	2014-2018	ЄВРО-5
SCANIA R440	Тягач	2014-2018	ЄВРО-5
MAN TGX	Тягач	2013-2017	ЄВРО-5
MAN TGL	Фургон	2014-2019	ЄВРО-5
SCHMITZ CARGOBUL	Напівпричіп-контейнеровоз	2014-2017	
Cogel SN24	Напівпричіп-тент.	2014-2018	
Schmitz SKO 024	Напівпричіп-рифрижиратор	2014-2018	
Scmitz SO	Напівпричіп-платформа	2014-2016	
Schmitz SKO 024	Напівпричіп-фургон	2014-2019	
Cogel	Трал-негабарит	2016-2018	

Переважно компанія здійснює перевезення власним рухомим складом.

1.3 Фактори, що впливають на ефективність використання автомобілів

Експлуатація автомобільного транспорту як галузь науки і сфера практичної діяльності охоплює безліч напрямків: Грузоведение; технологія вантажних перевезень; технологія пасажирських перевезень; муніципальний транспорт; транспортна планування міст; моделювання транспортних систем; логістика; транспортна логістика; організація дорожнього руху; технічні засоби організації дорожнього руху; безпеку транспортних засобів; автотранспортна психологія; основи виробництва і ремонту автомобілів; технічна експлуатація автомобілів; експлуатаційні матеріали; проектування підприємств автомобільного транспорту. У кожному їх даних напрямків можна відшукати резерви для підвищення ефективності експлуатації автомобільного транспорту.

Залежно від виду підприємств автомобільного транспорту (ПАТ) і роду їх діяльності в експлуатації автомобілів можна виділити наступні підсистеми (рис. 1.3).

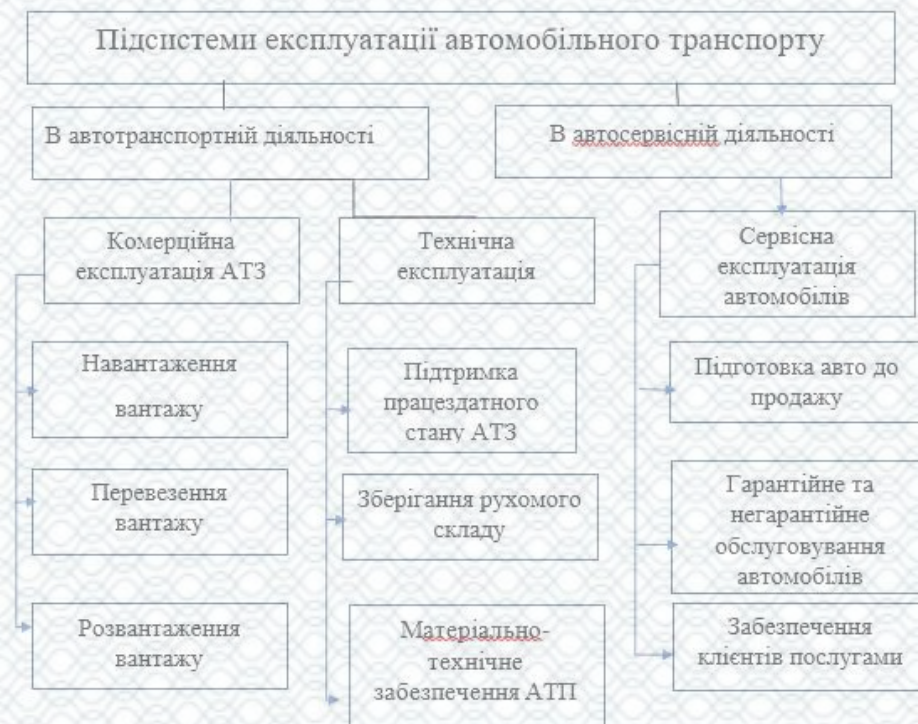


Рисунок 1.3 - Види підсистем експлуатації автомобілів .

У автотранспортної діяльності експлуатація автомобілів вирішує завдання з перевезення вантажів і пасажирів (комерційна експлуатація), підтримці парку в працездатному стані і його матеріально-технічної забезпечення (технічна експлуатація). У цьому випадку завданням технічної експлуатації автомобілів (ТЕА) є забезпечення перевізної діяльності працездатними і технічно справними транспортними засобами, тобто забезпечення можливості реалізації транспортного процесу.

Завдання комерційної експлуатації (КЕ) - найбільш ефективно використання справних автомобілів, отримання доходу і його розподіл з системою ТЕА відповідно до фактичного внеском в транспортний процес.

Отже, пріоритетним напрямком в підвищенні ефективності експлуатації в автотранспортної діяльності є можливість підвищення ступеня технічної готовності рухомого складу до виконання транспортної роботи при найменших витратах. Таким чином, аналіз факторів, що впливають на ефективність експлуатації автомобілів може бути виконаний з позиції технічної експлуатації автомобілів, яка включає в себе сукупність засобів, способів і методів людської діяльності, спрямованих на ефективне використання і забезпечення працездатності, економічності, безпеки і екологічності автомобільного транспорту.

Розглядаючи ефективність експлуатації автомобілів, а також забезпечують її компоненти необхідно аналізувати ті аспекти які або підвищують результати функціонування автомобільного транспорту, або знижують витрати на реалізацію цілей, що стоять перед галуззю в цілому і перед системою технічної експлуатації зокрема. Отже при аналізі факторів, що впливають на ефективність експлуатації автомобілів необхідно перш за все розглядати чинники змінюють продуктивність автомобілів, коефіцієнт технічної готовності і витрати на підтримку працездатного стану.

Проведений аналіз сучасного стану галузі автомобільного транспорту дозволив виявити фактори, що знижують або збільшують ефективність експлуатації автомобілів. Для систематизації факторів, що впливають на

ефективність технічної експлуатації, розроблено їх класифікацію на основі «Дерева систем технічної експлуатації автомобілів», (рис. 1.2).

В першу групу «Обсяг робіт ТО і ремонту» входять чинники, що визначають потребу підприємства в послугах з ТО і ремонту автомобілів. Чим вище потреби в даних роботах, ніж різноманітніше перелік робіт, тим складніше забезпечити високий технічний рівень рухомого складу автомобілів.

Проведений аналіз стану виробничо-технічної бази (вТБ) та парку автомобілів сучасної автотранспортної галузі країни дозволив виявити наступні особливості даної групи факторів. В даний час транспортні підприємства, або проводять весь комплекс робіт по ТО і ремонту автомобілів самостійно, або користуються послугами підприємств автосервісу, також можлива комбінація цих способів підтримки працездатного стану парку.

У першому випадку організація робіт ТО і ремонту може здійснюватися на основі нормативів технічної експлуатації автомобілів.

Подібна організація технічної експлуатації автомобілів якісно реалізується тільки на тих підприємствах, де чітко виконуються вимоги планово-попереджувального системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів; експлуатують рухомий склад з віком, що не перевищує амортизаційний термін служби; мають розвинену вТБ, яка забезпечує якісне виконання робіт; режими експлуатації автомобілів відповідають існуючим нормативам.

У той же час на багатьох сучасних підприємствах планування обсягів та переліку робіт ТО і ремонту часто не має планово - попереджувального характеру. При цьому порушується раціональна періодичність ТО, обслуговування проводиться в періоди вивільнення автомобіля від роботи або ТО заміщається поточним ремонтом по необхідності. Це, як правило, призводить до зростання обсягів робіт і кількості лінійних відмов автомобілів,

збільшення простоїв автомобілів в ремонті і т.д. Все це знижує ефективність технічної експлуатації, оскільки рівень працездатності парку невисокий. Подібна тактика управління технічною експлуатацією автомобілів в якійсь мірі поширена на дрібних і середніх транспортних підприємствах приватної форми власності.

У другому випадку обслуговування і ремонт автомобілів виробляється в рамках гарантійного та післягарантійного сервісного обслуговування автомобілів. Однак, проведення сервісних робіт в спеціалізованих центрах, як правило, більш затратно для власників парку автомобілів, але в той же час при дотриманні правил експлуатації, вони застраховані від можливих витрат, пов'язаних з відмовою автомобілів (заміна агрегатів по гарантії, висока якість комплектуючих і ремонтних матеріалів і т.д.). Інша обставина пов'язана з тим, що при необхідності в ТО або ремонту, автомобіль повинен транспортуватися в сервісне підприємство, а це часто вимагає додаткового часу, тобто автомобіль вимушено вибуває з транспортного процесу, його простої збільшуються, знижується коефіцієнт технічної готовності і використання автомобілів.

Однак, на багатьох АТП і сервісних підприємствах, наявна виробнича база, не пристосована до якісного проведення робіт по ТО і ремонту іноземних і сучасних вітчизняних автомобілів з причини відсутності необхідного обладнання, спеціально підготовленого персоналу і т.д. Крім того придбані підприємством нові автомобілі як правило, мають гарантійний термін (пробіг), протягом якого повинні обслуговуватися в спеціалізованих сервісних центрах дилерів автомобілів. Дана обставина впливає на рівень працездатності парку, а, отже, на ефективність технічної експлуатації (див. табл. 1.1).

Таблиця 1.1-Взаємозв'язок обсягу робіт ТО і ремонту і ефективності експлуатації автомобілів

Характеристика стану фактора в галузі	Причини зниження ефективності ТЕА	Наслідки зниження ефективності ТЕА
Зростання парку вантажних автомобілів.	Збільшення обсягів ТО і ремонту	Збільшення простоїв в ТО і ремонті.
Недостатній рівень розвитку ПТБ для ТО і ремонту	Висока трудомісткість робіт. Необхідність виконання ТО і ремонту на стороні.	Зниження коефіцієнта технічної готовності. Зниження продуктивності автомобілів. Підвищення витрат на ТО і ремонт.

До другої групи «Система ТО і ремонту» (див. Рис. 1.2) входять фактори, що визначають рівень технології, організації та управління ТО і ремонтом автомобілів на підприємстві (прийнята система ТО і ремонту, планування і постановка автомобілів в ТО, досконалість технології і контроль якості проведення робіт, оперативне управління ТО і ремонтом і т.д.). Чим якісніше на підприємстві організовано нормативно-технічного забезпечення виробництва ТО і ремонту автомобілів, тим вище рівень працездатності парку автомобілів, і відповідно ефективність технічної експлуатації автомобілів.

В даний час для багатьох транспортних підприємств, особливо для тих які експлуатують автомобілі закордонного виробництва за межами гарантійного терміну, характерна відсутність нормативної бази по ТО і ремонту автомобілів (немає раціонально встановленої періодичності обслуговування, що відповідає умовам експлуатації; нормативів трудомісткості ТО і питомих трудомісткостей ремонту; технологічна документація відсутня і т.д.). Коефіцієнти коригування нормативів технічної експлуатації, чинного «Положення про ТО і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту», для таких автомобілів часто не застосовні. У цій

ситуації підприємствам доводиться, або виконувати роботи по ТО і ремонту самостійно зі свідомо низькою якістю, або користуватися послугами сторонніх підприємств.

Причинно-наслідкові зв'язки залежності ефективності експлуатації автомобілів від рівня організації ТО і ремонту представлені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2-Взаємозв'язок рівня організації ТО і ремонту і ефективності експлуатації автомобілів

Характеристика стану фактора в галузі	Причини зниження ефективності ТЕА	Наслідки зниження ефективності ТЕА
Зміни в структурі парку вантажних автомобілів	Відсутність нормативної бази по ТО і ремонту автомобілів, відповідна сучасним умовам	Зниження якості ТО і ремонту. Зниження
Ускладнення конструкції автомобілів	Відсутність або складність контролю якості робіт ТО і ремонту	коефіцієнта технічної готовності.
Нова технологія ТО і ремонту для зарубіжних марок автомобілів	Відсутність технологічної документації ТО і ремонту для зарубіжних марок автомобілів Необхідність виконання ТО і ремонту в сторонніх організаціях	Зниження продуктивності автомобілів. Підвищення витрат на ТО і ремонт.

У третю групу чинників, що впливають на ефективність технічної експлуатації автомобілів входять чинники «Виробничо - технічна база», що визначають технічну можливість проведення ТО і ремонту автомобілів на підприємстві (див. Рис. 1.2). Як відомо виробничо - технічна база АТП включає виробничі будівлі, споруди, передавальні пристрої; робочі пости для технічного обслуговування, поточного ремонту та діагностування транспортних засобів; виробничі підрозділи, цехи і ділянки, різні служби; механізовані конвеєрні лінії; под'ємнотранспортні пристрої і пристосування

на робочих місцях і посадах; технологічне обладнання (контрольно-діагностичне, смазочнозаправочне, разборочно-складальне, шиномонтажне, відра, зварювальне, ремонтне та інше). Таким чином, Структура виробничо-технічної бази АТП залежить від його потужності. Зі збільшенням потужності підприємства (в тому числі при кооперації і спеціалізації підприємств) підвищуються такі показники як: ступінь охоплення ремонтного персоналу механізованим працею, рівень механізації виробництва, механовооруженість ремонту ого робітника, збільшується інтенсивність використання виробничих площ, робочих постів, технологічного і особливо діагностичного обладнання.

Однак більшість сучасних транспортних підприємств мають від 25 до 150 автомобілів. Кооперація підприємств практично відсутня. У цих умовах ТО і ремонт організовується в основному на універсальних постах, порушується технологічна дисципліна, рівень механізації виробництва недостатній, виконується великий обсяг супутніх ремонтів рухомого складу при значних віці парку і пробігу з початку експлуатації. Все це призводить не тільки до простоїв і втрат робочого часу, а й значно підвищує собівартість ТО і ремонту автомобілів .

Причинно-наслідкові зв'язки залежності ефективності експлуатації автомобілів від рівня виробничо-технічної бази підприємства представлені в таблиці 1.3.

У четверту групу «Персонал» входять чинники, що визначають забезпеченість підприємства трудовими ресурсами, які включають такі основні категорії працівників, як робочі, службовці, фахівці і керівники. У ряді випадків функціональні обов'язки працівників об'єднуються або, навпаки, дробляться на більш конкретні.

Ефективність експлуатації автомобілів безпосередньо залежить від забезпеченості АТП робочою силою і правильного її використання. Забезпеченість підприємства трудовими ресурсами та їх використання характеризуються чисельністю персоналу, його складом за групами,

професіями, кваліфікацією і стажем роботи, використанням робочого часу по числу відпрацьованих днів і годин, втратою робочого часу з різних причин. Крім того підвищення питомої ваги основнихробітників (ремонтники, водії і т.д.) в загальній чисельності персоналу підвищує ефективність використання трудових ресурсів підприємства .

Таблиця 1.3-Взаємозв'язок рівня виробничо-технічної бази підприємства та ефективності експлуатації автомобілів

Характеристика стану фактора в	Причини зниження ефективності ТЕА	Наслідки зниження ефективності ТЕА
Технічне і моральна відсталість ВТБ	Відсутність сучасного продуктивного обладнання.	Зниження якості ТО і ремонту.
	Неможливість обслуговування сучасних автомобілів, в тому	Збільшення лінійних відмов.
Низький рівень кооперації і спеціалізації ВТБ	Низький рівень механізації.	Зниження коефіцієнта технічної готовності. Зниження продуктивності
	Втрати робочого часу.	

Ефективність експлуатації автомобілів безпосередньо залежить від забезпеченості АТП робочою силою і правильного її використання. Забезпеченість підприємства трудовими ресурсами та їх використання характеризуються чисельністю персоналу, його складом за групами, професіями, кваліфікацією і стажем роботи, використанням робочого часу по числу відпрацьованих днів і годин, втратою робочого часу з різних причин. Крім того підвищення питомої ваги основнихробітників (ремонтники, водії і т.д.) в загальній чисельності персоналу підвищує ефективність використання трудових ресурсів підприємства .

Схема впливу забезпеченості підприємства трудовими ресурсами на ефективність технічної експлуатації автомобілів представлена на рис. 1.4.



Рисунок 1.4 – Схема впливу забезпеченості підприємства трудовими ресурсами на ефективність технічної експлуатації автомобілів.

Те, що відбулося за останні роки різке збільшення числа суб'єктів, які здійснюють автотранспортну діяльність, при зменшенні їх потужності (розмір парку, чисельність персоналу, число постів обслуговування і ремонту, виробничі площі) зумовило істотну зміну функціональних обов'язків фахівців. Для малих підприємств транспорту і підприємств, в яких автотранспортна діяльність є допоміжною, характерне поєднання функціональних обов'язків працівників служби технічної експлуатації, пов'язаних з організацією та забезпеченням перевізної діяльності, технічного забезпечення, безпеки руху, і, в ряді випадків, фінансово-економічної.

Крім того, відбулося зниження рівня спеціальної та загальної підготовки. Серед фахівців, приблизно, 18% мають вищу і 31% - середню спеціальну освіту автотранспортного профілю, 28% не мають спеціальної освіти, відповідного виконуваних функціональних обов'язків, але пройшли кваліфікаційну підготовку на автомобільному транспорті та умовно відносяться до категорії «практики» і приблизно до 23 % - фахівці, які мають освіту, що включає тільки основи автомобільної підготовки. Таким чином, на посадах спеціалістів підприємств автомобільного транспорту працює до 50% осіб, які не мають профільної вищої і середньої спеціальної освіти. Особливо ця частка велика (доходить до 70-80%) серед відповідальних за транспортну діяльність підприємств, що володіють автотранспортом тільки для власних потреб.

Причинно-наслідкові зв'язки ефективності експлуатації автомобілів і забезпеченості підприємства кваліфікованим персоналом представлені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Взаємозв'язок забезпеченості підприємства кваліфікованим персоналом та ефективності експлуатації автомобілів

Характеристика стану фактора в галузі	Причини зниження ефективності ТЕА	Наслідки зниження ефективності ТЕА
Низька забезпеченість виробництва кваліфікованим персоналом.	Відсутність кваліфікованого персоналу. Низька продуктивність праці. Низька якість робіт.	Зниження якості ТО і ремонту. Збільшення лінійних відмов. Підвищення трудомісткості ТО і ремонту. Збільшення простоїв в ТО і ремонті. Зниження коефіцієнта технічної готовності.

У п'яту групу «Рухомий склад, запасні частини і матеріали» входять чинники, такі як рівень надійності автомобілів, які визначаються показниками довговічність, безвідмовність, збереженість і ремонтпридатність; номенклатура і якість застосовуваних експлуатаційних матеріалів, вікова структура рухомого складу. Від даних факторів багато в чому залежить тривалість простоїв автомобілів через технічні причини; обсяги, зміст і вартість робіт ТО і ремонту - отже, ефективність технічної експлуатації.

Зі зниженням надійності автомобілів підвищується кількість відмов автомобілів і трудомісткість відновлення працездатного стану. У свою чергу, кількість відмов залежить від закладеного в конструкцію рівня надійності, якості виготовлення автомобілів, дотримання правил експлуатації, віку автомобіля. Від даних факторів також залежить і трудомісткість підтримки автомобілів в технічно справному стані.

Великий вплив на ефективність експлуатації автомобілів надає вартість використовуваних при ТО і ремонті матеріалів і запасних частин для експлуатованих автомобілів. В даний час багато транспортні підприємства при закупівлі автомобілів не враховують даний фактор, що надалі призводить до зниження ефективності експлуатації, оскільки витрати на ТО і ремонт значно зростають. Наприклад, у міру збільшення віку спостерігається розширення в кілька разів номенклатури запасних частин, які витрачаються на підтримку працездатності автомобіля. Вже на третьому році експлуатації ця номенклатура в 2 ... 3 рази більше, ніж в перший рік. У свою чергу витрати на запасні частини і матеріали на підприємстві залежать також і від умов їх зберігання, правильної організації обліку, порядку видачі та витрачання при ТО і ремонті автомобілів.

Наявність на АТП різномарочність парку автомобілів значно збільшує витрати на запасні частини і матеріали.

Схема впливу рухомого складу, що застосовуються запасних частин і матеріалів на ефективність технічної експлуатації автомобілів представлена на рис. 1.5.

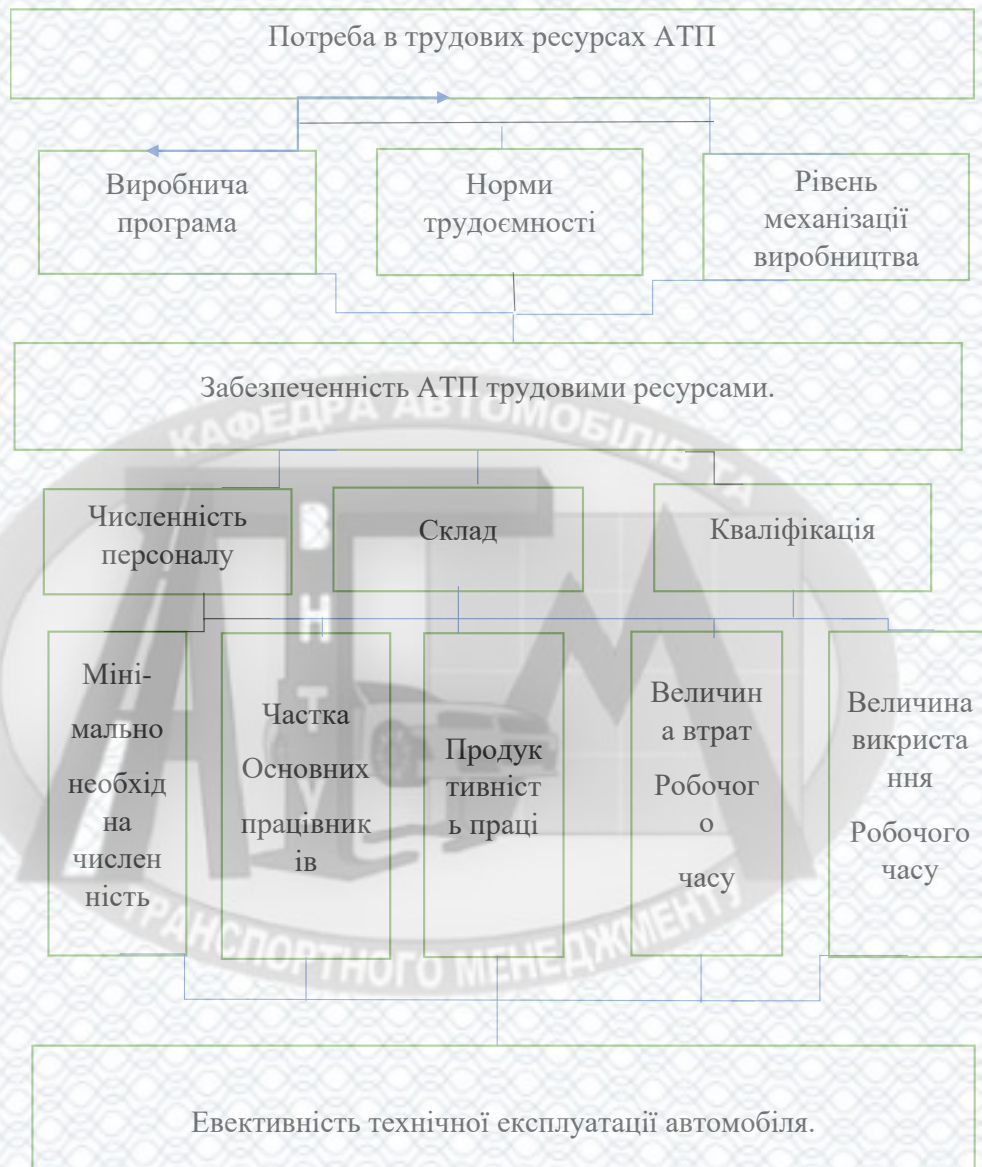


Рисунок 1.5 - Схема впливу рухомого складу, що застосовуються запасних частин і матеріалів на ефективність технічної експлуатації автомобілів

Слід зазначити, що фактори, що визначають потребу в запасних частинах, багато в чому аналогічні тим, які впливають на надійність автомобілів в процесі експлуатації. Це неякісне або несвоєчасне виконання ТО і ремонту; спосіб зберігання або теплової підготовки автомобілів взимку; кваліфікація і персонал; якість використовуваних експлуатаційних матеріалів і т.д. (рис. 1.6)

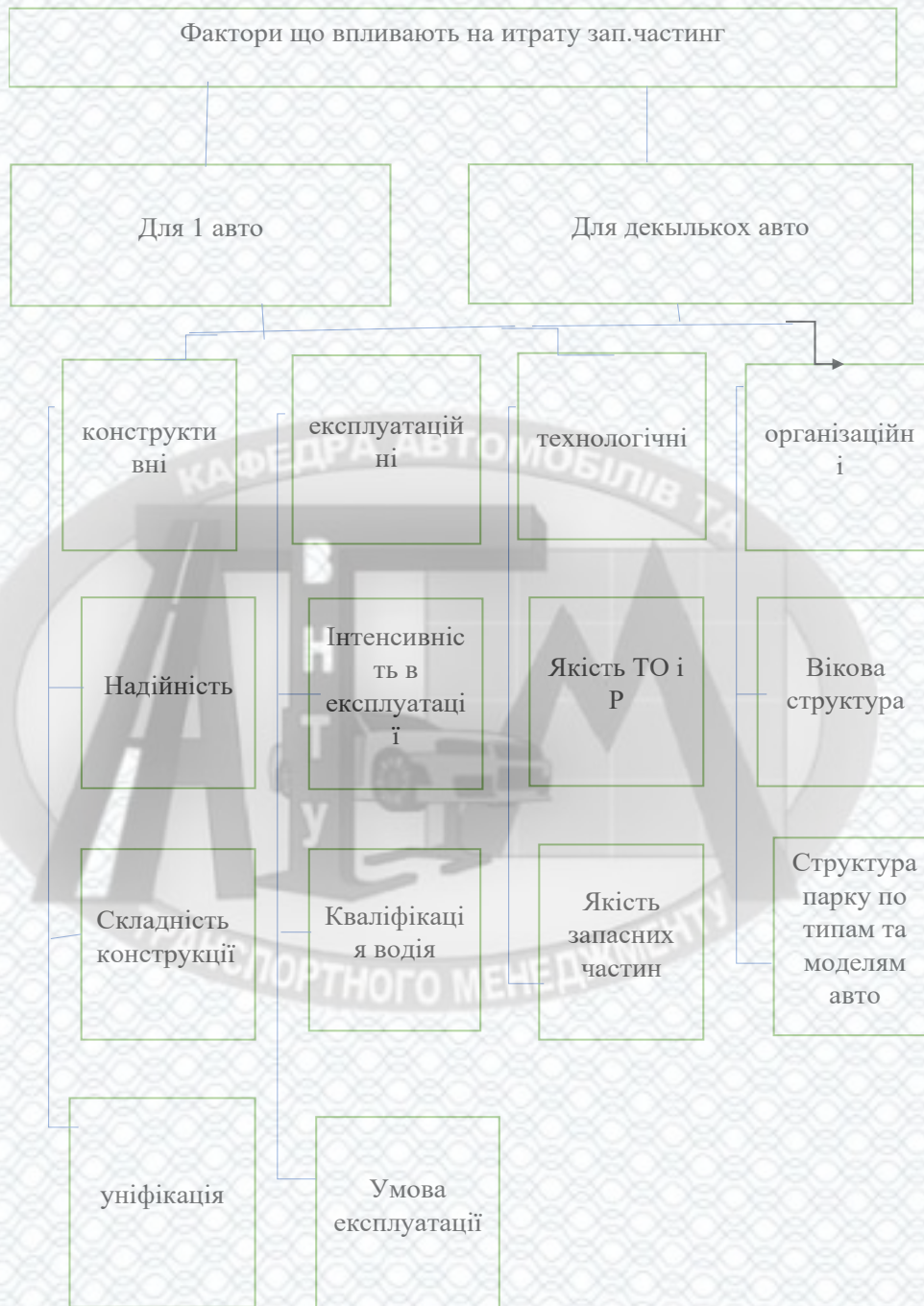


Рисунок 1.6 – Класифікація факторів, що визначають потребу в запасних частинах

Причинно-наслідкові зв'язки залежності ефективності експлуатації автомобілів від структури рухомого складу на підприємстві представлені в таблиці 1.5.

У шосту групу «Система МТО» (див. рис. 1.2) входять чинники, що визначають функціонування системи постачання і резервування, яка

характеризується каналами отримання, зберігання і методами доставки запасних частин і матеріалів, палива, тощо.

Матеріально-технічне забезпечення АТП являє собою процес постачання його рухомим складом та матеріалами: паливом, мастилом, шинами, запасними частинами, обладнанням та ін. З урахуванням виробничої програми і умов експлуатації, їх транспортуванні (доставці) і зберігання. Головною вимогою до організації постачання будь-якими матеріальними цінностями є своєчасне і в кількості, що потрібна для забезпечення підприємства усіма матеріалами; дотримання умов збереження кількості і якості матеріалів; збільшення швидкості обігу складських запасів, економне витрачання матеріалів.

Таблиця 1.5 - Взаємозв'язок структури рухомого складу підприємства і ефективності експлуатації автомобілів

Характеристика стану фактора в галузі	Причини зниження ефективності ТЕА	Наслідки зниження ефективності ТЕА
Експлуатація різномарочність рухомого складу.	Складність організації якісного ТО, ремонту та забезпечення запчастинами і матеріалами.	Підвищення трудомісткості ТО і ремонту. Зниження продуктивності ТО і ремонту.
Збільшення номенклатури необхідних запасних частин і матеріалів.	Підвищення витрат на придбання, зберігання запасних частин і матеріалів.	Збільшення простоїв в ТО і ремонті. Зниження коефіцієнта технічної готовності.
Низький рівень надійності автомобілів.	Збільшення кількості відмов і трудомісткості ремонту.	Зниження продуктивності автомобілів. Підвищення витрат на ТО і ремонт.

Витрати на матеріально-технічні ресурси (автомобілі, обладнання,

запасні частини, ПММ та ін.) Складають помітну частку в виробничих витратах автотранспортних підприємств. Зараз, незважаючи на скорочення споживання, витрати на ці ресурси на думку експертів складають не менше 50 - 60% і продовжують зростати .

Причинно-наслідкові зв'язки ефективності експлуатації автомобілів і організації МТО на підприємстві представлені в таблиці 1.6

Таблиця 1.6 – Взаємозв'язок організації МТО підприємства і ефективності експлуатації автомобілів

Характеристика стану фактора в галузі	Причини зниження ефективності ТЕА	Наслідки зниження ефективності ТЕА
Зміна системи МТО.	Підвищення витрат і втрати часу на придбання запасних частин і матеріалів.	Збільшення простоїв в ТО і ремонті. Зниження коефіцієнта технічної готовності.
Важкодоступність комплектуючих для зарубіжних марок вантажних автомобілів.		
Підвищення вартості ресурсів	Підвищення грошових витрат на ресурси.	Зниження продуктивності автомобілів.
Відсутність норм витрат запасних частин і матеріалів на закордонні моделі вантажних автомобілів	Відсутність обґрунтованих величин витрат запасних частин і матеріалів на підприємстві.	Підвищення витрат на ТО і ремонт.

У цьому групі «Умови експлуатації» (див. рис. 1.3) входять чинники, що визначають збільшення витрат на експлуатацію, а отже її ефективність в залежності від дорожніх, кліматичних умов і режимів руху автомобілів . При ускладненні умов експлуатації зменшується періодичність технічного обслуговування, трудомісткість технічного обслуговування і поточного ремонту збільшується, скорочуються норми міжремонтних пробігів. З ростом числа технічних впливів і трудомісткості одного технічного обслуговування зростає сума експлуатаційних витрат і знижується технічна готовність парку (рис. 1.7).



Рисунок 1.7 – Вплив умов експлуатації на ефективність експлуатації ДТЗ

Аналіз стану транспортної галузі по даній групі факторів показав наступне. Погіршуються дорожні умови, оскільки 31 128 км (67%) мережі доріг державного значення мають незадовільну міцність дорожніх покриттів, 17 190 км (37%) мають незадовільну рівність дорожніх покриттів, 16 725 км (36%) мають незадовільні зчіпні властивості дорожніх покриттів. Ускладнюються режими руху, оскільки при збільшенні чисельності автопарку на 10-12% в рік пропускна здатність доріг зростає менш ніж на 1% щорічно. У районах з помірним кліматом все частіше спостерігаються різкі зміни температурного і кліматичного характеру, які проявляються в обмерзанні дорожнього полотна, снігових заметах і т.п.

Причинно-наслідкові зв'язки ефективності експлуатації автомобілів і умов експлуатації автомобілів представлені в табл. 1.7

Таблиця 1.7 - Взаємозв'язок умов експлуатації автомобілів і ефективності експлуатації

Характеристика стану фактора в галузі	Причини зниження ефективності ТЕА	Наслідки зниження ефективності ТЕА
Низька якість доріг. Несвоечасне очищення доріг від снігу, криги і т.п. Перевантаженість дорожньої мережі.	Погіршення умов експлуатації. Підвищення кількості ДТП.	Збільшення лінійних відмов. Збільшення простоїв в ТО і ремонті. Зниження коефіцієнта технічної готовності. Зниження продуктивності автомобілів. Підвищення витрат на ТО і ремонт.

1.4. Висновки до розділу 1 та постановка завдань дослідження

В результаті виконання розділу 1 можна зробити такі висновки:

1. Виконано аналіз діяльності підприємства, та визначено фактори, що впливають на експлуатацію автомобілів.
2. Проведено аналіз рухомого складу підприємства “CargoTransport”.
3. Визначено фактори, що впливають на ефективність рухомого складу.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є покращення якості перевезень вантажів автомобілями компанії «CargoTransport» м. Київ за рахунок раціонального підбору рухомого складу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- провести аналіз діяльності підприємства “CargoTransport”;
- визначити критерії підбору рухомого складу, та фактори, що впливають на ефективність перевезень;
- вдосконалити методику раціонального підбору вантажних АТЗ для обслуговування вантажних перевезень;
- провести дослідження економічного ефекту при підборі вантажного рухомого складу;

РОЗДІЛ 2.

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ РУХОМОГО СКЛАДУ

2.1 Критерії вибору рухомого складу

При виборі та оцінці автотранспортних засобів використовують безліч критеріїв, які можна класифікувати за різними ознаками залежно від розв'язуваної задачі. Критерії можуть бути класифіковані в такий спосіб.

- за кількістю чинників, що враховуються - поодинокі (приватні) і комплексні (узагальнені);
- за рівнем залежності - повністю залежні від зовнішніх умов експлуатації, частково залежні і незалежні;
- за характером - кількісні та якісні;
- за кількісним значенням - абсолютні та відносні.

В роботі [18] при оцінці і виборі парку рухомого складу рекомендується керуватися тим, щоб рухомий склад в найбільшій мірою відповідав:

- 1) характеру і структурі вантажопотоку;
- 2) об'ємною вагою і оптовості вантажу;
- 3) дорожніх умов;
- 4) забезпечення максимальної швидкості і безпеки руху;
- 5) забезпечення мінімальних витрат, пов'язаних з перевезенням вантажів.

Схема вибору рухомого складу з урахуванням перерахованих умов представлена на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 - Схема і критерії вибору рухомого складу

Загальна послідовність оцінки та вибору автотранспортних засобів за даною методикою [18] складається з наступних основних етапів:

1. Аналіз умов перевезень та характеристики вантажу. Оціночними критеріями на даному етапі є тип кузова (бортова платформа, цистерна, фургон) і його місткість. Тип кузова визначається родом вантажу - його фізичні властивості, щільність, тип і форма тари і т.д.

2. Вибір вантажопідйомності автомобіля (основний критерій), який визначається обсягом і Партіонний перевезень. Загальне правило полягає в тому, що під час перевезення мелкопартіонних вантажів застосовуються автомобілі малої вантажопідйомності, а при великому і постійному грузопотоке - переважно спеціалізовані і великовантажні автомобілі.

3. Аналіз пристосованості конструкції до дорожніх умов. Тут виділяють автомобілі загального призначення (дорожня група А), підвищеної прохідності (дорожня група Б), позашляхові автомобілі. На важкопрохідних дорогах важливим критерієм вибору є прохідність, на дорогах з твердим, але нерівним покриттям - плавність ходу, на гірських дорогах, що мають значні

ухили, - динамічність і гальмівні властивості. На вдосконалених дорогах обмежуються повна маса транспортного засобу і навантаження на одну вісь за умовами вантажопідйомності штучних споруд і міцності дорожнього одягу, можуть бути обмеження по габаритах рухомого складу.

4. Аналіз техніко-експлуатаційних властивостей автомобілів (детально розглянуті в параграфі 1.2).

5. Техніко-економічна оцінка зразків, відібраних на перших чотирьох етапах, яка може бути виконана за різними критеріями.

Наприклад, для перевезення масових вантажів найбільш поширена методика вибору універсальної моделі автотранспорту за критеріями продуктивності і собівартості. При перевезенні вантажів з використанням спеціалізованого рухомого складу керуються критерієм собівартості перевезень. При виборі автосамосвала при розробці порід в кар'єрах використовують критерій собівартості екскавації і транспортування [64]. При оцінці і виборі спеціалізованого і універсального рухомого складу визначають рівноважний стан перевезення, спираючись на критерій продуктивності і собівартості перевезення. На транспортно-експедиційних підприємствах визначальними критеріями оцінки та вибору автотранспортних засобів є деякі техніко-експлуатаційні параметри компонентів транспортного процесу. Для рухомого складу такими критеріями є: технічна та експлуатаційна швидкість; габаритні розміри вантажних ємностей і самих транспортних засобів; повна маса, навантаження на осі; потужність двигуна (силових установок); вантажопідйомність і габаритні розміри причепів, напівпричепів і т.п.

Схожістю всіх цих методик оцінки та вибору автотранспортних засобів є оцінка рухомого складу за окремими показниками його роботи в залежності від конкретних техніко-експлуатаційних властивостей автомобілів.

Крім того в них не враховуються якісні характеристики перевезень:

1. Мінімальний час доставки.
2. Мінімум ризику несвоєчасної доставки (надійність перевезення).

3. Максимум провізної здатності транспорту (можливість перевезти необхідні обсяги вантажу).

4. Готовність до перевезення в будь-який момент часу і можливість забезпечення перевезень в різних умовах (доступність транспортних послуг, їх незалежність від погодних, кліматичних, часових і просторових характеристик).

5. Мінімум втрат вантажу при перевезенні (збереження товару, його захищеність від втрат, псування, пошкоджень і розкрадань при транспортуванні і перевантажувальних операціях).

Дані вимоги до автомобілів [18], які беруть участь у перевезенні вантажів можна оцінити узагальненим критерієм - *коефіцієнт ефективності перевізного процесу*, що є відношенням витрат пов'язаних із задоволенням потреб клієнтів транспортних підприємств у перевезенні вантажів до фактичних витрат:

$$K_{ep} = \frac{(S_{пв} + S_{нр} + S_{тр} + S_{скл})W_q - R_3}{(S_{пв} + S_{нр} + S_{тр} + S_{скл})W_q + R_1 + R_2 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8 + R_9 + R_{10}} \quad (2.1)$$

де $S_{пв}$ - собівартість підготовки вантажу до перевезення, грн. / т

$S_{нр}$ - собівартість навантажувально-розвантажувальних робіт, грн. / т ,

$S_{тр}$ - собівартість транспортування, грн. / т

$S_{скл}$ - собівартість складування вантажу, грн. /т,

W_q - обсяг транспортної продукції, ткм

R_1 - витрати, пов'язані зі збільшенням відстані транспортування, грн .;

R_2 - витрати через невідповідність автомобіля роду і характеру вантажу, що перевозиться, грн,

R_3 - витрати, пов'язані з пошкодженням і втратою вантажу, грн .;

R_4 - витрати, пов'язані з виконанням додаткових разгрузочнопогрузочних робіт, грн .;

R_5 - витрати, пов'язані з додатковим зберіганням вантажу, грн .;

R_6 - витрати, пов'язані з інерційністю перевізного процесу, грн .;

R_7 - витрати, пов'язані зі збільшенням собівартості перевізного процесу, грн .;

R_8 - витрати, пов'язані зі збільшенням собівартості вантажно-розвантажувальних робіт, грн .;

R_9 - витрати, пов'язані зі збільшенням собівартості підготовки вантажу до перевезення, грн .;

R_{10} - витрати, пов'язані зі збільшенням собівартості складування грн.

Запропонований критерій охоплює великий комплекс приватних показників, що характеризують автомобіль як транспортний засіб, вирішена задача оцінки споживчих властивостей в сукупності з технікоексплуатаційними властивостями автомобілів.

Оцінка споживчих властивостей автомобілів враховується таким чином: спочатку виділяються десять комплексних критеріїв оцінки автотранспортних засобів: ідентифікація АТС (тип кузова і вантажопідйомність), наявність нормативно-технічної документації, технічні дані автомобіля, суб'єктивна оцінка АТЗ, суб'єктивна оцінка АТЗ в процесі експлуатації, оцінка АТЗ в процесі експлуатаційних випробувань (паливна економічність надійність, екологічність), експлуатаційні та виробничо-економічні показники роботи автомобілів, оцінка рівня сервісного обслуговування АТЗ, оцінка можливості та умов придбання АТЗ, оцінка участі у виставках, рейтингах, салонах, презентаціях. Оскільки ТЕВ входять до перелічених комплексні критерії мають різний фізичний зміст і розмірність, критерії було зведено до диференційного (формула 2.2) та інтегрального (формула 2.3) показників якості:

$$Y_{ij} = \sqrt{\prod_{i=1}^n [V_{ij}]^{W_i}}$$

$$E = \sqrt{\prod_{i=1}^n [Y_{ij}]^{W_i}}$$

де Π - ваговий коефіцієнт показника ефективності автомобіля;

V_{ij} - i -ий показник ефективності j -го рівня;

W_i - величина ступеня i -го показника ефективності j -го рівня;

m - кількість вагових коефіцієнтів;

n - кількість диференціальних показників якості.

Запропонований критерій охоплює великий комплекс приватних показників, що характеризують автомобіль як транспортний засіб, вирішена задача оцінки споживчих властивостей в сукупності з технікоексплуатаційними властивостями автомобілів. Однак запропоновані моделі приведення комплексних критеріїв до порівнянної увазі вимагають використання складного математичного апарату, розробки специфічних класифікацій техніко-експлуатаційних властивостей, що впливають на кінцевий показник якості, залучення експертів для суб'єктивної оцінки споживчих властивостей.

Приведення різнорідних критеріїв в один комплексний або інтегральний показник якості займає особливе місце в методиках оцінки автотранспортних засобів при їх виборі. Значну увагу цьому приділено в роботах [37, 93-101, 104]. Тут варто виділити «метод радара» і «метод профілів» в яких кількісні та якісні критерії інтегруються в безрозмірний показник - коефіцієнт якості $K_{до}$, рівний відношенню площі радара або профілю, побудованого всередині оціночного поля. При цьому можуть використовуватися технічні, економічні, нормативно-правові та інші критерії оцінки. Приклад радара якості представлений на рис. 2.1.

Коефіцієнт якості K_k розраховується як:

$$K_k = \frac{S_p}{S} \quad (2.2)$$

де S_p - площа радара, мм²;

S - загальна площа оцінного кола, мм²;

Радари автомобілів-конкурентів будуються на аналогічному колі. Для підвищення змістовності показники рекомендується групувати за схожими ознаками, а радіальні шкали градувати так, щоб найкращі показники серед порівнюваних моделей були розташовані на окружності.

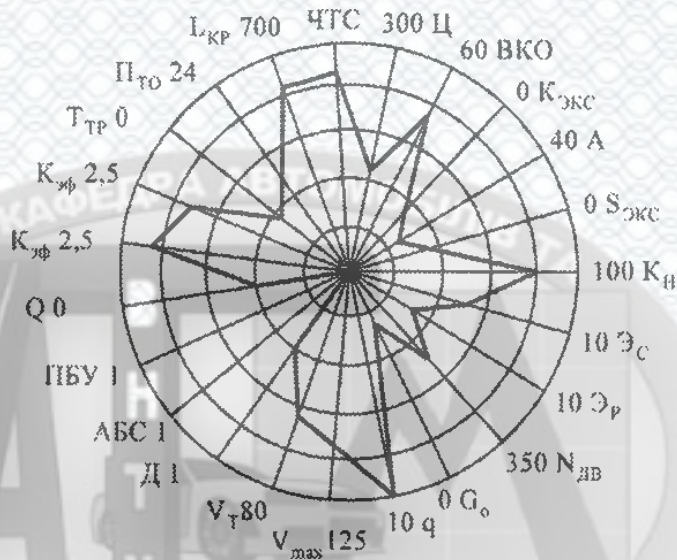


Рисунок 2.2 – Приклад радара якості автомобіля

При великій кількості показників побудова і розрахунок площі радара є трудомістким процесом, тоді використовується більш простий метод профілів. Профілем називається графічне зображення обраних критеріїв оцінки автотранспортних засобів на прямокутному полі (рис. 1.23) [99].

Дані недоліки вирішуються в методиках техніко-економічної оцінки автотранспортних засобів.

Наприклад, в роботах пропонується використовувати при оцінці і виборі автотранспортних засобів, наступний критерій - *величина народногосподарського економічного ефекту*, який визначається як різниця порівнянних наведених річних витрат:

$$E_{нг} = (C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2), \quad (2.3)$$

де C_1, C_2 - поточні річні виробничі витрати по 1-му і 2-му варіантам, руб;

K_1, K_2 - капітальні вкладення за варіантами, руб .;

E_{jj} - коефіцієнт приведення капітальних вкладень за варіантами до поточних річним виробничим витратам;

LK - різниця капітальних вкладень.

На підставі наведеної залежності виділені ще ряд критеріїв, якими можна оперувати при оцінці і виборі автотранспортних засобів: коефіцієнт порівняльної економічної ефективності додаткових капітальних вкладень E_p , термін окупності додаткових капітальних вкладень економією за рахунок зниження собівартості продукції (роботи) T_p , коефіцієнт госпрозрахункової ефективності E_2 , народногосподарський економічний ефект і зведений госпрозрахунковий ефект, ряд інших показників.

Важливою особливістю наведених автором критеріїв і базуються на них методиках оцінки при оцінці і виборі автотранспортного засобу є те, що тут акцент робиться на «комплексну оцінку економічних, соціальних і екологічних чинників і облік їх специфіки при виборі найбільш ефективного вирішення з альтернативних варіантів. Це необхідні умови підвищення соціально-економічної ефективності роботи автомобільного транспорту».

В цілому пропонована автором методика оцінки автотранспортних засобів при їх виборі складається з наступних етапів:

1. Вибір бази порівняння - показники порівняльної економічної ефективності визначаються як відносні величини, тому абсолютна їх значення залежить від того, з якими іншими варіантами техніки проводиться порівняння.

2. Вибір і обґрунтування критеріїв, за якими буде визначатися порівняльна економічна ефективність. Наприклад, показник E_p характеризує порівняльну економічну ефективність додаткових капітальних вкладень.

3. Приведення використовуваних критеріїв оцінки до порівнянної увазі. Це пояснюється тим, що якісно різнорідні показники (одноразові і постійно повторювані поточні витрати) можна підсумувати або віднімати один з одного без попереднього приведення до однакового якості.

4. Виявлення техніко-економічних і соціальних показників, на які вплине вибір певної моделі автотранспортного засобу.
5. Облік чинника часу, який диктується необхідністю відображення в розрахунках нерівноцінність для суспільства витрат і результатів виробництва, що здійснюються в різні моменти часу.
6. Виконання умови економічної порівнянності варіантів можливої при дотриманні тотожності корисних результатів.
7. Вибір найвигіднішого рішення, при якому величина приведених витрат найменша або народногосподарський економічний ефект найбільший.

Важливою особливістю пропонованих автором критеріїв і методики оцінки автотранспортних засобів є їх універсальність, тобто можливість застосування як на всьому життєвому циклі автомобіля, так і на окремих його етапах, в залежності від врахованих у розрахунках витратах. Однак дана методика оперує тільки економічними показниками ефективності автомобілів і не враховує конкретні конструктивні і експлуатаційні показники автомобілів.

Велика увага техніко-економічної оцінки автомобілів при розробці та експлуатації приділено в роботах [1, 14, 16]. Техніко-економічна оцінка автомобілів проводилася на основі наступних критеріїв: продуктивність автомобіля; трудомісткість використання автомобіля; енергоємність перевезень; металоемність перевезень. В основу методу була закладена всебічна оцінка досконалості конструкції автомобіля шляхом теоретичного та експериментального встановлення кількісних значень вимірників його експлуатаційних якостей і на цій основі визначення кількісного значення кінцевого техніко-економічного критерію його ефективності - *наведених питомих витрат на перевезення*:

$$ЗП = (C_e + 0,1[C_a + C_n] \cdot 100) / W_r \quad (2.4)$$

де C_e - собівартість експлуатації, грн;

K - капітальні витрати, грн;

C_a - ліквідна вартість автомобіля, грн;

C_n - ліквідна вартість причепа, грн .;

W_r - річна продуктивність автомобіля (автопоїзда), ткм.

Особливістю даної методики оцінки і вибору автотранспортних засобів є тісний системний зв'язок між елементами конструкції автомобіля, його експлуатаційними якостями і ефективністю його використання. Однак дана методика була розроблена для планової економіки. Використовувані методи розрахунку статей собівартості експлуатації автомобілів базувалися на жорстких нормативах витрати грошових і матеріальних ресурсів транспортних підприємств. В даний час багато хто з них застаріли або відсутні взагалі для сучасних автомобілів, особливо іноземного виробництва.

Питання техніко-економічної оцінки вантажних автомобілів в умовах ринкових відносин широко висвітлені в роботах [5]. Наводяться методи оцінки економічної ефективності вантажних автомобілів як товарного продукту і у виробника, і у споживача, причому як в статичному вираженні, так і в динаміці грошових потоків при виробництві та експлуатації автомобілів.

Автори стверджують, що на практиці не виключені варіанти коли автомобіль приносить прибуток виробнику і збитки споживачеві і навпаки, при цьому сумарний річний народногосподарський економічний ефект може бути позитивним. У той же час кожен господарюючий суб'єкт, перш за все, переслідує свої корпоративні інтереси, тому критерій оцінки при виборі автомобілів «народногосподарський економічний ефект» не застосовуємо в ринкових відносинах.

Пропонується в якості одного з оціночних критеріїв ефективності автомобіля у виробника використовувати цільову функцію, яка була прибуток і враховує ринкову ціну автомобіля, попит на нього і експлуатаційні витрати:

$$P_p = [C_i - S_i - E_n \cdot \frac{K_{pi}}{N_{годi}}] N_{годi} = > \max, \text{грн}, \quad (2.5)$$

C_i - ринкова ціна по якій може бути реалізований автомобіль i -го варіанта, грн/шт.;

S_j - собівартість i -го варіанта автомобіля (з урахуванням витрат на реалізацію), грн / шт.;

E_n - коефіцієнт економічної ефективності фірми, еквівалентний таким величинам як вартість капіталу, ставка дисконтування і т.п. і розраховується індивідуально для конкретного проекту;

$N_{zod.}$ – річний обсяг реалізації i -го варіанта автомобіля, який визначається на основі маркетингових досліджень.

Основний критерій при оцінці автомобіля в експлуатації в ринкових відносинах - річні питомі експлуатаційні витрати:

$$S_{pi} = \frac{[S_{ек} + E_n(C_i + K_{ек}i)]}{W_t} = > \min, \text{грн}, \quad (2.6)$$

де $S_{ек}$ - річний експлуатаційні ні витрати i -го варіанта автомобіля без урахування амортизації, грн / рік;

$Do_{ек}$ - капітальні вкладення на експлуатацію автомобіля i -го варіанта, грн;

W_t - річна продуктивність i -го варіанта автомобіля, ткм;

E_n - нормативна ефективність капітальних вкладень підприємства, яка дорівнює в даному випадку зворотного величиною терміну служби автомобіля.

Оцінка і вибір автомобілів по наведеним критеріям мають на увазі поглиблене вивчення показників собівартості перевезень і продуктивності автомобілів.

Таким чином, проведений аналіз методик оцінки та вибору автотранспортних засобів і використовуваних при цьому критеріїв, дозволив систематизувати знання, накопичені в даному напрямку експлуатації автомобілів і намітити шляхи для подальшого його розвитку (рис. 2.3).

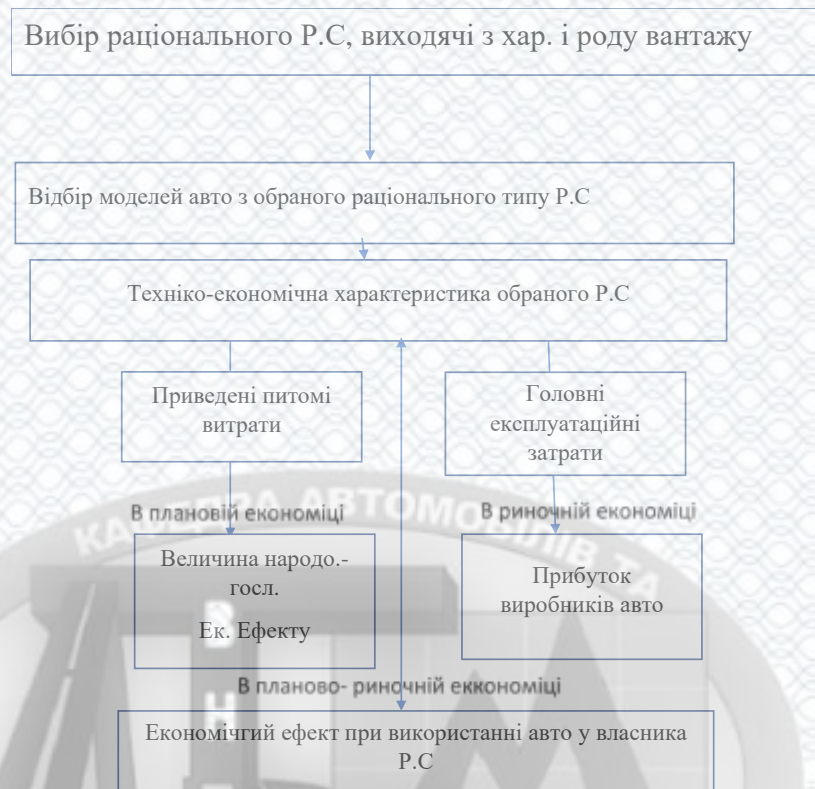


Рисунок 2.3 - Методики оцінки і вибору автотранспортних засобів і використовуються при цьому критерії

З рис. 2.3 видно, що на стадії оцінки парку рухомого складу за техніко-експлуатаційними та споживчими властивостями існуючі методики і застосовуються при цьому критерії дозволяють виробляти вибір типу автомобілів. На стадії техніко-економічної оцінки моделей автомобілів з обраного типу рухомого складу, що застосовуються критерії не в повній мірі задовольняють вимогам сучасного стану функціонування автотранспортної галузі, оскільки:

1) Критерій «наведені питомі витрати на перевезення» не враховує задоволення потреби в перевезеннях у клієнтів автотранспортних підприємств. Не дає можливості оцінювати ефективність експлуатації автомобілів у конкретного перевізника. Не враховує особливостей сучасного стану автотранспортної галузі.

2) Критерій «народногосподарський економічний ефект» не враховує інтересів конкретного перевізника, оскільки при позитивному значенні цього критерію, його доходи можуть бути негативними.

3) Критерій «прибуток у виробника автомобілів» тільки побічно відображає ефективність експлуатації, оскільки прибуток виробника можлива і при наявності збитків у транспортних організаціях.

4) Критерій «річні експлуатаційні витрати» не дають можливості оцінити чи окупиться експлуатація автомобілів і який прибуток при цьому буде мати транспортне підприємство.

Таким чином, не розглядається критерій оцінки автотранспортних засобів, на який може орієнтуватися власник експлуатованого рухомого складу при остаточному виборі автомобілів. Оскільки парк країни інтенсивно оновлюється різномарочним рухомим складом, гостро постає питання про вибір автомобілів при оновленні парку автотранспортних підприємств. У даній ситуації кінцевим критерієм оцінки автотранспортних засобів при виборі моделі автомобіля може бути «прибуток власника рухомого складу», який в сукупності з відомими критеріями дозволить раціонально вибирати автомобілі в повній мірі задовольняють сучасному стану автотранспортної галузі оскільки:

- з підвищенням прибутку власника рухомого складу підвищується рентабельність транспортних підприємств, і додаткові кошти можуть бути спрямовані на їх розвиток;
- це в свою чергу, безумовно, веде до підвищення якості та стабільності перевезень;
- держава отримує більшу вигоду, як шляхом додаткового збору податків, так і від розвитку промислового виробництва в цілому, і транспортної системи зокрема; це в свою чергу дає підвищення соціального розвитку суспільства.

Таким чином, у розвитку питання підвищення перевезення вантажів визначено ще один резерв - оновлення парку рухомого складу моделями автомобілів, які приносять максимальний прибуток їх власнику.

2.2. Підвищення ефективності експлуатації автомобілів при виборі парку рухомого складу

При визначенні ефективності парку автомобілів слід розділяти економічну ефективність експлуатації та більш загальне поняття ефективності, що включає не тільки економічні, а й соціальні, екологічні аспекти, пов'язані з експлуатацією автомобілів. В даний час ефективність експлуатації автомобілів функціонально пов'язана з економічною ефективністю, надійністю і безпекою автомобілів(рис.2.4)



Рисунок 2.4 - Структурно-функціональна схема зв'язків, при розгляді ефективності експлуатації технічного об'єкта

Підвищення прибутку при оновленні парку автомобілів можливо в наслідок зміни (підвищення) продуктивності парку, зміни (зниження) витрат

на транспортування вантажу, зміни (зменшення) кількості ДТП (рис. 2.2). При цьому підвищується вантажообіг і (або) зменшується собівартість перевезень, що призводить до приросту економічного ефекту (в кінцевому підсумку і прибутку) у власника парку рухомого скларухомого складу при оновленні парку автомобілів.

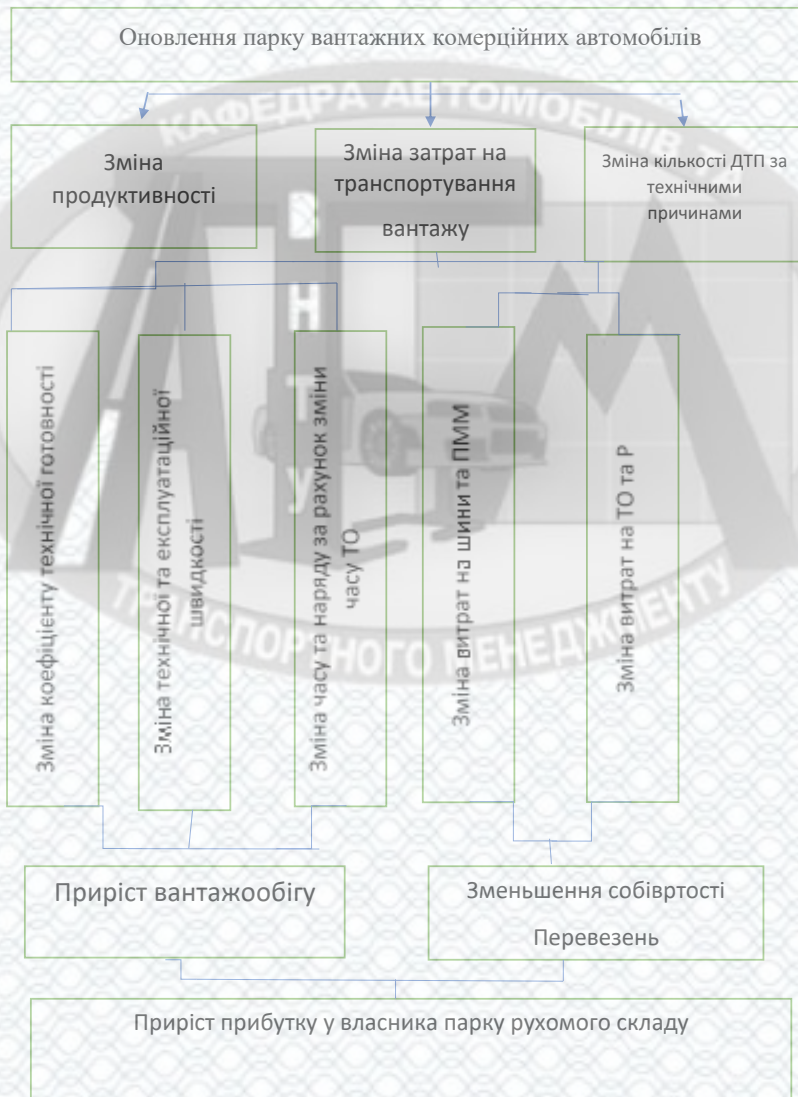


Рисунок 2.5 - Схема зміни величини ефекту від експлуатації вантажного рухомого складу при оновленні парку автомобілів

Загальна залежність чистого прибутку транспортного підприємства матиме вигляд:

$$P = f(T_{річн}, S_{річн}, \Sigma \text{ ПОДрічн. }), \text{ грн.} \quad (2.7)$$

де $T_{річн}$ – тарифна вартість перевезення річного вантажопотоку, грн;

$S_{річн}$ – річна собівартість перевезень, грн.;

$\Sigma \text{ ПОДрічн}$ – податки транспортних підприємств, грн.;

Для виявлення резервів підвищення ефективності експлуатації автомобілів (в даному випадку прибутку власника рухомого складу) при виборі парку автомобілів проведемо аналіз змінних, що впливають на її значення.

1) $T_{річн}$ -тарифна вартість перевезення річного вантажопотоку, грн, визначає валовий дохід або виручку від реалізації послуг робіт АТП з перевезення вантажів. Тарифна вартість перевезення визначається величиною тарифу, який представляє собою ціну перевезень вантажів, пасажирів.

2) $S_{річн}$ -річна собівартість перевезень. Для виявлення резервів для підвищення прибутку транспортних підприємств структурні складові статей собівартості необхідно розділити на дві підгрупи.

В першу включають статті, величина яких безпосередньо залежить від технічних особливостей експлуатованих автомобілів. Це витрати на паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали, витрати на знос і відновлення автомобільних шин і витрати на ТО і ремонт.

У другу групу включають статті, величини яких визначаються організаційними особливостями функціонування транспортних підприємств. Це заробітна плата водіїв, відрахування на соціальні потреби, амортизація рухомого складу і загальногосподарські витрати.

З позиції вишукування резервів підвищення прибутку підприємства найбільший інтерес представляє перша група, оскільки величини формуються значень даних статей варіюються в значних межах залежно від типу, моделі, модифікації експлуатованих автомобілів.

3) ПОДріч -податки транспортних підприємств. Проведемо аналіз податків, що стягуються державою з транспортних підприємств. З валового

прибутку стягуються податки :

- на прибуток (20% від валового прибутку);
- на майно (2,2% від вартості майна);
- транспортний податок (встановлюється державою, визначається за ставками, які можуть бути збільшені (зменшені) законами суб'єктів України, але не більше ніж в п'ять разів);
- земельний податок. Платниками податків земельного податку визнаються організації, які володіють земельними ділянками на праві власності, праві постійного (безстрокового) користування чи праві довічного успадкованого володіння. Податковою базою вважається кадастрова вартість земельних ділянок. Податкова ставка 1,5%.

Величина податків в малому ступені залежить від типу експлуатованого рухомого складу, отже, при виборі парку буде змінюватися незначно.

Таким чином, аналіз функціональної показав, що єдиною значущою змінної при формуванні залежності 2.1 прибутку транспортних підприємств при виборі найбільш раціонального парку автомобілів є величина собівартості перевезень 8год.

Собівартість перевезень характеризує широкий спектр чинників, що впливають на прибуток підприємства. Проаналізуємо статті собівартості, з метою виявлення параметрів впливають на формування її величини:

1) Заробітна плата водіїв і відрахування на соціальні потреби. Величина цієї статті визначається кількістю водіїв, зайнятих в перевізному процесі, формою оплати праці та її величиною.

Чисельність водіїв на заданий обсяг перевезень визначається за формулою:

$$P_{\text{вод}} = \frac{D_p \cdot dH \cdot a_t \cdot A_{\text{сп}}}{\Phi_{\text{вод}}} \quad (2.8)$$

де D_p - число днів роботи АТП в рік;

dH - тривалість робочого дня, год .;

α_m - коефіцієнт технічної готовності;

A_{cn} - облікове число автомобілів АТП, од .;

$\Phi_{вод}$ - річний фонд робочого часу водіїв, ч;

На кількість водіїв впливає форма організації перевізного процесу та фактична кількість автомобілів, що беруть участь в перевезеннях. Річний фонд робочого часу водіїв визначається кількістю робочих днів тривалістю робочої зміни.

Відрахування на соціальні потреби повинні становити 30% від заробітної плати. Дані кошти повинні направлятися на соціальну підтримку працівників підприємства, і отже, носять чисто соціальний характер, тобто безпосередньо визначають соціальну складову ефективності експлуатації автомобілів.

2) Амортизація рухомого складу. В даний час фонд амортизаційних відрахувань, навіть якщо він формується, може бути спрямований не просто на відновлення вартості автомобілів, а в цілому на розвиток виробництва підприємства, за бажанням керівництва підприємства.

3) Автомобільне паливо. Витрати на автомобільне паливо визначаються його вартістю і фактичними витратами при експлуатації автомобілів.

Вартість палива диктується законами ринку, тобто величиною попиту і пропозиції. Це мало керований підприємством фактор. Хоча в останні роки на увазі монополії виробництва автомобільного палива і жорсткого контролю його вартості з боку держави, ціни мало змінюються - даний фактор мало передбачуваний, і залежить від безлічі процесів, що проходять в макроекономіці.

Витрата палива при експлуатації автомобілів безпосередньо визначається їх технічними характеристиками, як техніко-експлуатаційними, так і технічним станом автомобілів .

Витрата палива визначається парком, моделлю експлуатованих автомобілів, умовами їх експлуатації, технічним станом автомобілів,

характером перевезень, раціональністю маршрутів перевезень, парком вантажу, що перевозиться. Існуючі методики нормування витрат палива враховують всі ці фактори, отже, облік їх у формуванні прибутку підприємства досить простий, але в той же час враховує безліч технічних і технологічних факторів.

4) Масильні та експлуатаційні матеріали. Величина цієї статті залежить від вартості цих матеріалів і їх ринкової вартості, отже дана стаття характеризує безліч технічних і технологічних факторів, що впливають на формування прибутку, але в той же час досить просто визначається за існуючими методиками .

5) Знос і ремонт автомобільних шин. Дана стаття собівартості враховує витрати підприємства по-перше на закупівлю нових шин в заміні зношеним і по-друге витрати на відновлення працездатності шин в процесі їх експлуатації .

Витрати на шини визначаються:

$$V_{ш} = N_{ш} \cdot C_{ш} + \frac{N_{ш}}{100} \cdot K_{ш} \cdot C_{ш} \cdot n_{ш} \cdot \frac{L_{заг}}{1000}, \text{ грн} \quad (2.9)$$

де $C_{ш}$ - ціна одного комплекту шин (покришка, камера, ободная стрічка), грн,

$N_{ш}$ - річний знос шин, од ,

$N_{ш}$ - норма зносу і ремонту шин в% до вартості комплекту на 1000 км пробігу, %;

$K_{ш}$ - коефіцієнт коригування норми пробігу шин, що враховує умови експлуатації рухомого складу і перепробіг шин;

$n_{ш}$ - кількість шин на автомобілів, од .

$L_{заг}$ - пробіг автомобіля за рік, км.

Перший доданок у виразі 2.3 характеризує вартість шини і їх кількість на автомобілі, тобто безпосередньо характеризує парк автомобіля, його модель і марку, а також перевагу власника автомобіля в установці тієї чи іншої

моделі шини на автомобіль. Тобто побічно характеризує виробничу потужність підприємства і організацію ремонтного виробництва.

Другий доданок характеризує якість використовуваних на автомобілі шин, умови експлуатації автомобілів, якість роботи водіїв, режими роботи автомобілів.

Таким чином, даний параметр враховує безліч факторів, що впливають на прибуток підприємства та ефективність експлуатації автомобілів.

6) Технічне обслуговування та ремонт автомобілів. Розрахунок витрат на технічне обслуговування і ремонт автомобілів проводиться через норми витрат, що встановлюються в рублях на 1000 км пробігу. Дані норми були розроблені на вітчизняні моделі автомобілів. В даний час дані норми можна використовувати з урахуванням індексації відповідно до ринкової вартість запасних частин і матеріалів і надійності автомобілів в умовах функціонування транспортних підприємств. Складніше визначати витрати для нових моделей автомобілів для яких подібні норми встановлені не були. У цьому випадку на підприємстві необхідно організувати роботи по накопиченню і обробці статистичної інформації за фактичною витратою запасних частин і ринкової їх вартості.

7) Загальногосподарські витрати. Дана стаття собівартості експлуатації автомобілів приймається рівною 25% від суми витрат попередніх статей собівартості експлуатації автомобілів, а отже побічно враховує всю сукупність факторів, що впливають на прибуток підприємства та ефективність експлуатації автомобілів.

Значення статей собівартості також досить просто розраховуються за відомими методиками.

Структура собівартості перевезень вантажів автомобілями :

$$\begin{aligned} \sum S = (S_{np} + S_{nb} + S_{mp} + S_x) - W_q + R1 + R2 + R3 + \\ + R4 + R5 + R6 + R7 + R8 + R9 + R10], \text{грн} \end{aligned} \quad (2.10)$$

де Wq - обсяг перевезень, т;

S_{nv} - витрати на вантажно-розвантажувальні роботи, грн / т;

S_{nv} - витрати на підготовку вантажу до перевезення, грн / т;

S_{mp} - витрати на транспортування 1 т вантажу, грн/ т;

S_x - витрати на складування вантажу, грн / т;

$R1$ - витрати, пов'язані зі збільшенням відстані транспортування вантажу, грн;

$R2$ - витрати через невідповідність рухомого складу роду і характеру вантажу, що перевозиться, грн;

$R3$ - витрати, пов'язані з пошкодженням і втратою вантажу, грн;

$R4$ - витрати, пов'язані з виконанням додаткових вантажно-розвантажувальних робіт, грн;

$R5$ - витрати, пов'язані з додатковим зберіганням вантажу, грн;

$R6$ - витрати, пов'язані з інерційністю транспортного процесу, грн;

$R7$ - витрати, пов'язані зі збільшенням вартості транспортування, грн;

$R8$ - витрати, пов'язані зі збільшенням вартості вантажно-розвантажувальних робіт, грн;

$R9$ - витрати, пов'язані зі збільшенням вартості підготовки вантажу до перевезення, грн;

$R10$ - витрати, пов'язані зі збільшенням вартості складування вантажу, грн.

Витрати на транспортування вантажу мають наступну структуру :

$$S_{mp} = S_n + S_m + S_{mor} + S_{sh} + S_{am} + S_n + S_d, \text{ грн} \quad (2.11)$$

де S_n - витрати на паливо, грн;

S_m - витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали, грн,

S_{mor} - витрати на ТО і ремонт, грн;

S_{sh} - витрати на відновлення зносу і ремонт шин, грн;

S_{am} - витрати на амортизацію, грн;

S_n - накладні витрати, грн;

S_d - витрати на податки, грн;

Дані експлуатаційні витрати на вантажні перевезення автомобілями, можна розділити на умовно-технічні УТВ (змінні) - S_n , S_m , $S_{ш}$, $S_{тор}$; і умовно-організаційні УОЗ (умовно-постійні) - $S_{ам}$, S_n , S_d . Остання група складових змінюється при оновленні парку комерційних автомобілів приблизно однаково при будь-якому варіанті вибору, тому при подальших розрахунках нею можна нехтувати.

На практиці витрати за статтями собівартості: на паливо S_n , мастильні та інші експлуатаційні матеріали S_m і відновлення зносу і ремонт шин $S_{ш}$ визначаються за існуючими методиками, і в достатній мірі відповідають фактичним виробничим значенням. Витрати на ТО і ремонт $S_{тор}$ в існуючих методиках складаються з витрат на оплату праці ремонтних робочих $V_{зпРемР}$, витрат на запасні частини і матеріали $V_{зчМ}$. Витрати на ТО і ремонт розраховуються виходячи з питомих норм на конкретні моделі автомобілів $N^1_{ТОіР}$, руб / 1000 км. Наявні значення даної норми були розроблені на застарілі моделі автомобілів і в даний час використовуються з урахуванням коефіцієнтів індексації, на закордонні моделі автомобілів і сучасні вітчизняні їх зовсім немає. Крім того, співвідношення складових заробітної плати ремонтного персоналу $V_{зпРемР}$ і витрати на запасні частини і матеріали $V_{зчМ}$ в питомих нормах $N^1_{ТОіР}$ в даний час змінилися в порівнянні з тими, які були закладені при їх розробці на початку 1980 років. В даних нормах частка витрат на заробітну плату ремонтних робітників розраховувалася на основі тарифних ставок слюсаря 3-го розряду і на них припадає 30-40%, на запасні частини і матеріали 60-70%. В даний час на увазі різного рівня годинних тарифних ставок ремонтників на підприємствах, які можуть значно відрізнятися навіть в межах одного регіону, частки складових питомих норм $N^1_{ТОіР}$ відрізняються від тих, які були розроблені раніше. Тому в дану статтю витрат будемо включати тільки витрати на запасні частини і матеріали використовуються при ТО і ремонті автомобілів, позначих їх $V_{зчМ}$.

Витрати на оплату праці ремонтних робочих $V_{зпРемР}$ відносимо до групи «умовно-організаційні» (див.формулу 2.5)

Тоді умовно-технічні витрати мають вигляд:

$$УТВ = S_n + S_m + 3Ш + S_{ш} + 3_{зчм}, \text{ грн.} \quad (2.12)$$

Даний показник використання вантажних автомобілів опосередковано враховує в грошовому еквіваленті:

1. Конструктивні особливості автомобіля, безпосередньо пов'язані з роботою рухомого складу на лінії.
2. Фактичну надійність автомобіля в конкретних умовах функціонування АТП.
3. Ефективність автомобіля до конкретних умов експлуатації.
4. Вартість і витрата запасних частин і матеріалів для конкретної моделі автомобіля.

Даний показник дозволяє:

- Оцінювати ефективність використання автомобілів в грошовому еквіваленті.
- Порівнювати ефективність різних марок і моделей автомобілів в грошовому еквіваленті.
- Вибирати найбільш раціональний парк рухомого складу.
- Побічно оцінювати ефективність роботи служби експлуатації автомобілів на різних АТП в грошовому еквіваленті.

Проаналізувавши умовно-технічні витрати УТВ при використанні автомобілів, отримуємо.

- 1) Витрати на витрату палива:

$$S_n = C_n \cdot Q_n = 0,01 (H_l \cdot L + H_{ткм} - W) (1 + 0,01 - k), \text{ грн.} \quad (2.12)$$

де C_n - вартість 1 л палива, грн;

Q_n – витрата палива, л

H_l – норма витрати палива автомобіля, л/100км;

L – пробіг автомобіля за звітний період, км;

$H_{ткм}$ – норма витрати палива на транспортну роботу, л/100ткм;

W – обсяг транспортної роботи, ткм;

k – надбавка, що враховує умови експлуатації, %;

$$W = Q_B \cdot L_{ев}, \text{ ткм}, \quad (2.13)$$

де Q_B – маса вантажу, т;

$L_{ев}$ – пробіг з вантажем, км.

Тоді:

$$S_n = C_n \cdot Q_n = C_n \cdot 0,01 (HL \cdot H_l \cdot L + H_{ткм} \cdot Q_B \cdot L_{ев}) (1 + 0,01 \cdot k), \text{ грн.} \quad (2.14)$$

2) Витрати на витрати мастильних матеріалів:

$$S_M = C_M + Q_M = 0,01 \cdot C_M \cdot Q_n \cdot H_M, \text{ грн.} \quad (2.15)$$

де C_M – вартість 1 л (кг) мастильного матеріалу, грн.

Q_M – витрата мастильного матеріалу, л (кг);

H_M – норма витрати мастильного матеріалу, л (кг)/100 л палива.

3) Витрати на шини:

4)

$$S_{ш} = C_{ш} \cdot N_{ш} + 0,01 H_{ш} \cdot k_{ш} \cdot n_{ш} \cdot 0,001 \cdot L, \quad (2.16)$$

де $C_{ш}$ – вартість шини, грн;

$N_{ш}$ – витрата шин, од;

$H_{ш}$ – норма зносу і ремонту шин в% до вартості комплекту на 1000 км пробігу, %;

$k_{ш}$ – коефіцієнт коригування норми пробігу шин, що враховує умови

експлуатації рухомого складу і перепробіг шин;

$n_{ш}$ - кількість шин на автомобілів, од;

L - пробіг автомобіля за звітний період, км.

У свою чергу річна витрата шин:

$$N_{ш} = \frac{n_{ш}L}{L_n} \quad (2.17)$$

де L_n - нормативний пробіг шини, км;

L - пробіг автомобіля за звітний період, км.

Тоді:

$$S_{ш} = C_{ш} \left(\frac{n_{ш}L}{L_n} \right) + 0,01 \cdot H_{ш} \cdot k_{ш} \cdot n_{ш} \cdot 0,001 \cdot L, \text{ грн.} \quad (2.18)$$

5) Витрати на запасні частини і матеріали, що використовуються при ТО і ремонті:

$$S_{зчм} = L \cdot V_{зчм}, \text{ грн.} \quad (2.19)$$

де L -пробіг автомобіля за звітний період, км;

$V_{зчм}$ - питомі витрати на запасні частини і матеріали, грн/ км.

Для визначення величини УТВ використовуємо формули 2.9, 2.10, 2.13. Помноживши отримані вирази на вартість даних матеріалів;, грн / од. матеріалу отримаємо абсолютні їх значення. Для приведення до порівнянної увазі, при порівнянні автомобілів за даним показником, його необхідно розділити на обсяг виконуваної вантажівками транспортної роботи за звітний період W , ткм.

Тоді вираз (2.6) для питомих умовно-технічних витрат на експлуатацію автомобіля при доставці вантажів можна записати у вигляді:

$$\begin{aligned}
 ПУТВ = \frac{1}{W} [& (C_n 0,01 (H_L \cdot L \cdot H_{ткм} \cdot Q_{в} \cdot L_{ев}) \cdot (1 + 0,01 k) + 0,01 C_m \cdot Q_n \cdot H_m + \\
 & + C_{ш} \cdot \left(\frac{n_{ш} L}{L_n} \right) + 0,0001 H_{ш} \cdot k_{ш} \cdot n_{ш} \cdot L + L \cdot B_{зчм}] , \text{грн/ткм} \quad (2.20)
 \end{aligned}$$

де W - обсяг, виконуваної вантажівками транспортної роботи за звітний період, ткм;

C_n - вартість 1 л палива, грн;

H_L - базова норма витрати палива, л / 100 км;

L - пробіг автомобіля за досліджуваний період, км;

$H_{ткм}$ - витрата палива на транспортну роботу, л / 100 ткм;

$Q_{в}$ - маса вантажу, що перевозиться, т;

$L_{ев}$ - пробіг з вантажем, км;

k - надбавка, що враховує умови експлуатації, %;

C_m - вартість 1 л (кг) мастильних матеріалів, грн;

H_m - норма витрати мастильного матеріалу, л (кг) / 100 км палива;

$C_{ш}$ - вартість шини, грн;

$n_{ш}$ - кількість шин на автомобілі, од .;

L - пробіг автомобіля за звітний період, км;

L_n - нормативний пробіг шини, км;

$H_{ш}$ - норма зносу і ремонту шин в % до вартості комплекту на 1000 км пробігу, %;

$k_{ш}$ - коефіцієнт коригування норми пробігу шин, що враховує умови експлуатації рухомого складу і перепробіг шин;

$B_{зчм}$ - питомі витрати на запасні частини і матеріали, грн / км.

Спростимо вираз 2.15, позначивши:

$D = (1 + 0,01 \cdot k)$ - надбавка на витрату палива в залежності від умов роботи.

$P_n^{Па} = L \cdot H_L$ - витрата палива автомобілів без вантажу.

$P_n^6 = H_{ткм} \cdot Q_{в} \cdot L_{ев}$ - витрата палива на транспортну роботу.

$Z_{ш} = \frac{n_{ш} L}{L_n}$ зношення (витрата) автомобільних шин.

$B_{ш}^{ш} = 0,0001 \cdot H_{ш} \cdot k_{ш} \cdot n_{ш} \cdot L$ - витрати на відновлення шин.

Тоді отримуємо вираз:

$$ПУТВ = \frac{1}{W} [(C_n \cdot 0,01 \cdot (P_n^{Pa} + P_n^e) \cdot D + 0,01 \cdot C_m (P_n^{Pa} + P_n^e) \cdot H_m + C_{ш} \cdot Z_{ш} + B_e^u + L \cdot B_{зч(м)}], \text{грн/ткм} \quad (2.21)$$

При оцінці варіантів оновлення парку рухомого складу рекомендується в якості основного критерію використовувати величину народногосподарського економічного ефекту, що визначається як різниця порівнянних наведених річних витрат:

$$E_{н2} = (S_1 + E_n \cdot K_1) - (S_2 + E_n \cdot K_2) = S_1 - S_2 \pm E_n - dK, \text{ грн} \quad (2.22)$$

де S_1, S_2 - поточні річні виробничі витрати по 1-го і 2-му варіантах, грн,

K_1, K_2 - капітальні вкладення за варіантами, грн;

dK - різницю капітальних вкладень, грн;

E_n - коефіцієнт приведення капітальних вкладень за варіантами до поточних річних виробничих витратам.

Тоді ефект, який досягається власником парку комерційних вантажних автомобілів Евпс, руб, при його оновленні може бути виражений як:

$$E_{евс}^e = (УТВ_1 + E_n \cdot K_1) - (УТВ_2 + E_n \cdot K_2) = УТВ_1 - УТВ_2 \pm E_n - dK, \text{ грн};$$

де $УТВ_1, УТВ_2$ - умовно технічні складові експлуатаційних витрат на транспортування вантажів по 1-му (базового) і 2-му (новому) варіантів.

Значення коефіцієнта E_n в даний час потрібно розуміти як рознесення вартості капітальних вкладень по роках їх реалізації. Отже, величина даного коефіцієнта буде визначатися безпосередньо на виробництві, індивідуально для кожного автомобіля. За умови, що обрані для експлуатації автомобілі знаходяться в одній цінній категорії і будуть експлуатуватися однаково кількість років, коефіцієнтом в нашому випадку можна знехтувати. Тоді

річний ефект власника рухомого складу $E_{врс}^6$, який досягається при введенні в експлуатацію моделей автомобілів з меншими УТВ (за умови рівності всіх інших складових, що впливають на прибуток підприємства):

$$E_{врс}^6 = dUTB = UTB_1 - UTB_2, \text{ грн} \quad (2.23)$$

Питомий ефект $E_{врс}$ (грн/ткм) дорівнює:

$$E_{врс} = dПУТВ = \frac{1}{W} (UTB_1 - UTB_2), \text{ грн / ткм} \quad (2.24)$$

де W - обсяг реалізованої автомобілями транспортної роботи, ткм.

Різниця витрат на паливо:

$$\begin{aligned} dS_n &= Cn_1 \cdot 0,01 \cdot (P_{n1}^{Па} + P_{n1}^6) D_1 - Cn_2 \cdot 0,01 \cdot (P_{n2}^{Па} + P_{n2}^6) \cdot D_2 = \\ &= Cn_1 \cdot 0,01 \cdot P_{n1}^{Па} D_1 + Cn_1 \cdot 0,01 P_{n1}^6 \cdot D_1 - Cn_2 \cdot 0,01 \cdot P_{n2}^{Па} D_2 + \\ &\quad + Cn_2 \cdot 0,01 P_{n2}^6 D_2. \end{aligned}$$

Позначимо:

$$Q_{s1}^{Па} = P_{n1}^{Па} \cdot D_1; \quad Q_{s1}^6 = P_{n1}^6 \cdot D_1; \quad Q_{s2}^{Па} = P_{n2}^{Па} \cdot D_2; \quad Q_{s2}^6 = P_{n2}^6 \cdot D_2;$$

тоді:

$$dS_n = Cn_1 \cdot 0,01(Q_{s1}^{Па} - Q_{s1}^6) - Cn_2 \cdot 0,01 \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6) \quad (2.25)$$

Введемо відносний коефіцієнт порівняння:

$$K_i = S_i^H / S_i^6$$

де S_i^H, S_i^6 - значення i -ої статті витрат відповідно нового і базового варіанту.

Відповідно:

$$K_{Cn} = \frac{C_{п1}}{C_{п2}}$$

K_{Cn} - критерій оцінки за вартістю палива.

тоді:

$$C_{п1} = K_{Cп} \cdot C_{п}$$

$$K_{Qs} = (Q_{s1}^{Па} - Q_{s1}^6) / (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6)$$

K_{Qs} - критерій оцінки по витраті палива.

тоді:

$$Q_{s1}^{Па} - Q_{s1}^6 = K_{Qs} \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6)$$

Отже:

$$\begin{aligned} dS_n &= 0,01 \cdot (K_{Cп} C_{п1} K_{Qs} (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6) - C_{п2} \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6)) = \\ &= 0,01 \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6) \cdot (K_{Cп} K_{Qs} - 1) \end{aligned}$$

Різниця витрат на мастильні матеріали:

$$\begin{aligned} dS_M &= C_{M1} \cdot (0,001 \cdot (P_{n1}^{Па} + P_{n1}^6) \cdot D_1) H_{M1} - C_{M2} (0,001 \cdot (P_{n2}^{Па} + P_{n2}^6) \cdot D_2) \\ H_{M2} &= 0,01 \cdot C_{M1} (Q_{s1}^{Па} - Q_{s1}^6) H_{M1} - 0,01 \cdot C_{M2} \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6) H_{M2,зрн}. \quad (2.26) \end{aligned}$$

Визначимо:

$$K_M = \frac{C_{M1}}{C_{M2}}$$

K_M - критерій оцінки за вартістю мастильного матеріалу.

тоді:

$$C_{m1} = K_m \cdot C_{m2}$$

$$K_{Qs} = (Q_{s1}^{Па} - Q_{s1}^6) / (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6)$$

K_{Qs} - критерій оцінки по витраті палива.

тоді:

$$Q_{s1}^{Па} - Q_{s1}^6 = K_{Qs} \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6)$$

аналогічно:

$$K_{H_m} = \frac{H_{m1}}{H_{m2}} - \text{критерій оцінки за нормою витрати мастильного матеріалу.}$$

Тоді:

$$H_{m1} = K_{H_m} \cdot H_{m2}$$

Отже:

$$dS_m = 0,001 \cdot (K_m \cdot C_{m2} \cdot H_{m2} (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6) \cdot K_{H_m} \cdot H_{m2} - C_{m2} \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6) \cdot H_{m2}) = 0,001 C_{m2} (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^6) H_{m2} (K_{Qs} K_m K_{H_m}), \text{ грн.} \quad (2.27)$$

Різниця витрат на шини:

$$dS_w = C_{w1} \cdot Z_{w1} - C_{w2} \cdot Z_{w2} \quad (2.28)$$

Визначимо:

$$K_{C_w} = \frac{C_{w1}}{C_{w2}} - \text{критерій оцінки за вартістю автомобільних шин.}$$

Тоді:

$$C_{ш1} = K_{зш} \cdot Z_{ш2}.$$

$K_{зш} = \frac{Z_{ш1}}{Z_{ш2}}$ - критерій оцінки по зносу (витраті) шин.

тоді:

$$Z_{ш1} = K_{сш} \cdot C_{ш2}.$$

Відповідно:

$$dS_{ш} = (K_{ш} \cdot C_{ш2} \cdot K_{зш} \cdot Z_{ш2} - C_{ш2} \cdot Z_{ш2} = C_{ш2} \cdot Z_{ш2} (K_{ш} \cdot K_{зш} - 1), \text{ грн} \quad (2.29)$$

Різниця витрат на відновлення шин:

$$dS_{г}^{ш} = Z_{г1}^{ш} - Z_{г2}^{ш}. \quad (2.30)$$

висловимо:

$$K_{зг}^{ш} = Z_{г1}^{ш} / Z_{г2}^{ш}.$$

$K_{зг}^{ш}$ - критерій оцінки за витратами на відновлення автомобільних шин.

Тоді:

$$Z_{г1}^{ш} = K_{зг}^{ш} \cdot Z_{г2}^{ш}$$

Відповідно:

$$dS_{г}^{ш} = K_{зг}^{ш} \cdot Z_{г2}^{ш} - Z_{г2}^{ш} = Z_{г2}^{ш} \cdot (K_{зг}^{ш} - 1), \text{ грн} \quad (2.31)$$

Різниця витрат на запасні частини і матеріали при однаковому пробігу порівнюваних автомобілів $L_{заг}$ (км):

$$dS_{3чум} = L \cdot (3_{3чум1} - 3_{3чум2}), \text{грн} \quad (2.32)$$

За аналогією з попередніми висловлюваннями перетворимо, тоді:

$$dS_{3чум} = L \cdot 3_{3чум2} \cdot (K_{3чум1} - 1), \text{грн}. \quad (2.33)$$

Перетворимо вираз 2.20 з урахуванням виразів 2.24, 2.26, 2.28, 2.30 і 2.33, отримаємо:

$$\begin{aligned} ПУТВ = & \frac{1}{W} [(0,01(Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^e) \cdot (K_{сп} K_{qs} - 1) \\ & + 0,001 C_{м2} (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^e) \cdot H_{м2} (K_{qs} K_{м} K_{н}) + C_{ш2} \cdot 3_{ш2} \cdot (K_{ш} K_{3ш} - 1) + \\ & + 3_{e}^{ш2} \cdot (K_{3e}^{ш2} - 1) + L 3_{3чум2} \cdot (K_{3чум1} - 1)], \text{грн/ткм} \end{aligned} \quad (2.34)$$

позначимо:

$3_{Г2} = 0,01 C_{п2} \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^e)$ витрати на паливо нового варіанту автомобіля.

$3_{м2} = 0,01 C_{м2} \cdot (Q_{s2}^{Па} - Q_{s2}^e) H_{м2}$ - витрати на мастильні матеріали нового варіанту автомобіля. Тоді питомі умовно-технічні витрати при транспортуванні вантажів $ПУТВ_{1i}$ можна записати в такий спосіб - $ПУТВ_{1i} = K_i \cdot ПУТВ_{2i}$.

Підставляючи цей вислів в залежність (2.20) отримаємо величину питомої ефекту при заміні базової моделі автомобіля на новий варіант:

$$E_{ерс} = K_i ПУТВ_{2i} - ПУТВ_{2i} = ПУТВ_{2i}(K_i - 1), \text{грн / ткм}, \quad (2.35)$$

де $ПУТВ_{2i}$ - питомі умовно-технічні витрати при експлуатації нового варіанту автомобіля в парку рухомого складу, грн / ткм.

Розкриваючи цей вислів з урахуванням прийнятих позначень, отримаємо величину річного економічного ефекту, що досягається власником вантажних комерційних автомобілів при оновленні парку дорівнює:

$$\begin{aligned}
 E_{врс} = dПУТВ = \frac{1}{W} \sum_{i=1}^n Z_{T2} \cdot ((Q_{s2}^{Pa} - Q_{s2}^e) \cdot (K_{Cп} K_{Qs} - 1) \\
 + C_{M2} \cdot (Q_{s2}^{Pa} - Q_{s2}^e) + C_{ш2} Z_{ш2} \cdot (K_{ш} K_{Zш} - 1) + \\
 + Z_e^{ш} \cdot (K_{Z_e^{ш}} - 1) + L \cdot Z_{Z_{ш}M} \cdot (K_{Z_{ш}M} - 1)] \cdot \text{гpн} \backslash \text{ткм}
 \end{aligned}
 \tag{2.36}$$

де Z_i - витрати по 2-му новому варіанту, відповідно:

Z_{T2} - на паливо, грн,

Z_{M2} - на мастильні та інші експлуатаційні матеріали, грн;

$Z_{ш2}$ - на шини, грн;

$Z_{шM2}$ - на Ремонт і відновлення шин, грн;

$Z_{Z_{ш}M}$ - на запасні частини і матеріали, грн;

K_{i2} - відносні коефіцієнти порівняння варіантів, відповідно:

$K_{Cп}$ - за вартістю палива;

K_{Qs} - по витраті палива

K_M - за вартістю мастильних матеріалів;

$K_{шM}$ - по витраті мастильних матеріалів;

$K_{ш}$ - за вартістю комплекту шин;

$K_{Zш}$ - по витраті шин;

$K_{Z_e^{ш}}$ - за витратами на відновлення і ремонт шин;

$K_{Z_{ш}M}$ - за витратами на запасні частини і матеріали.

При визначенні економічного ефекту $E_{врс}$ для парку автомобілів необхідно провести підсумовування по всіх автомобілях.

2.3 Універсальна система відносних коефіцієнтів порівняння автомобілів.

При розробці універсальної системи коефіцієнтів, об'єктивно і цілком оцінює ефективність парку рухомого складу, необхідно виходити з такого:

- 1) Необхідно щоб система могла різнобічно оцінювати технічну експлуатацію автомобілів .
- 2) Критерії повинні бути доступними, тобто відомості про їх

значеннях повинні міститися в технічній літературі або можуть бути легко отримані в виробничих умовах.

3) Критерії повинні бути універсальними, що дозволить звести їх кількість до мінімуму.

4) Критерії повинні бути значущими для оцінки ефективності технічної експлуатації автомобілів.

Універсальна система відносних коефіцієнтів порівняння для вибору раціонального парку рухомого складу вантажних автомобілів розроблена на основі залежності 2.35, і являє собою сукупність коефіцієнтів K , (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1-Універсальна система відносних коефіцієнтів порівняння для вибору раціонального парку рухомого складу вантажних автомобілів.

Відносні коефіцієнти K_j		Параметри для визначення
1	2	3
За вартістю авто	$K_{вав} = \frac{C_{ва1}}{C_{ва2}}$	$C_{ва1}, C_{ва2}$ - відповідно порівн. вартість 1-й і 2-й моделі
за вартістю палива	$K_{Cn} = \frac{C_{п1}}{C_{п2}}$	$C_{п1}, C_{п2}$ - відповідно порівн. вартість 1-й і 2-й моделі автомобілів
по витраті палива	$K_{Qs} = \frac{Q_{s1}}{Q_{s2}}$	- витрата палива порівнюваних 1-й і 2-й моделі автомобілів
за вартістю мастильного матеріалу	$K_m = \frac{C_{м1}}{C_{м2}}$	-вартість мастильних матеріалів порівнюваних 1-й і 2-й моделі автомобілів
за нормою витрати мастильного матеріалу;	$K_{H_m} = \frac{H_{м1}}{H_{м2}}$	норма витрат мастильних матеріалів порівнюваних 1-й і 2-й моделі автомобілів
за вартістю автомобільних шин;	$K_{C_{ш}} = \frac{C_{ш1}}{C_{ш2}}$	вартість шин порівнюваних 1-й і 2-й моделі автомобілів
по зносу (витраті) шин	$K_{Z_{ш}} = \frac{Z_{ш1}}{Z_{ш2}}$	норма зносу шин порівнюваних 1-й і 2-й моделі автомобілів
за витратами на відновлення автомобільних шин;	$K_{Z_{ш}^u} = \frac{Z_{ш1}^u}{Z_{ш2}^u}$	витрати на відновлення шин порівнюваних 1-й і 2-й моделі автомобілів
за витратами на запасні частини і матеріали	$K_{Z_{чiм}} = \frac{Z_{чiм1}}{Z_{чiм2}}$	витрати на запасні частини і матеріали порівнюваних 1-й і 2-й моделі автомобілів

1-ий варіант базовий, 2-ий новий варіантом при виборі парку Р.С.

У загальному вигляді вираз 2.35 може бути записано як:

$$E_{врс} = dПУТВ = \frac{1}{W} \sum_{i=1}^n B_{i2}((K_{Ci} K_{Cp} - 1)), грн \quad (2.37)$$

де B_{i2} - витрати на z -ий зразок матеріалу за варіантом 2, руб;

K_{Ci} - відносний коефіцієнт порівняння варіантів за вартістю i -го зразка матеріалу;

K_{Cp} - відносний коефіцієнт порівняння варіантів по витраті i -го зразка матеріалу.

Для визначення ефекту експлуатації, що задається для реалізації обсягу транспортної роботи, необхідно значення $dПУТВ$ помножити на величину даного обсягу $W_{реал}$ (ткм.)

$$E_{врс}^{реал} = dПУТВ \cdot W_{реал}, грн. \quad (2.38)$$

Отже, щоб отримати річний ефект експлуатації автомобілів, необхідно питомий ефект $dУУТВ$ помножити на обсяг річної транспортної роботи автомобіля (парку автомобілів) W_r .

$$E_{врс}^{річн} = dУУТВ \cdot W_r, грн. \quad (2.39)$$

Особливістю отриманих виразів (2.34-2.36) є те, що в модель для розрахунку економічного ефекту введені приватні показники ефективності експлуатації автомобілів на основі статей умовно-технічних витрат при транспортуванні вантажів в собівартості перевезень. Дані залежності дозволяють вирішувати практичну задачу обґрунтованого вибору автомобілів з меншими витратами за вказаними статтями при оновленні парку автомобілів комерційного призначення, оскільки дають можливість:

1) Оцінювати ефект при експлуатації автомобілів в грошовому

еквіваленті на основі приватних показників ефективності експлуатації.

2) Порівнювати ефективність різних марок і моделей автомобілів в грошовому еквіваленті.

3) Оцінювати ефективність різних марок і моделей автомобілів для конкретних умов експлуатації.

Крім того величини витрат, наведених у натуральному вираженні (2.40) можуть виступати у вигляді коефіцієнтів вагомості статей в собівартості транспортування вантажів, що дає можливість робити оцінку ефективності організаційно-технічних заходів щодо зниження витрат на паливо, шини, на реорганізацію системи ТО і ремонту, на модернізацію МТБ, на підвищення кваліфікації персоналу, на модернізацію системи МТБ для отримання найбільшого економічного ефекту в експлуатації автомобілів. Таким чином можна оцінити на скільки зміниться ефект експлуатації при зміні відносного коефіцієнта K_j для конкретної статті витрат,

2.4.Висновки до 2 розділу.

1. Проведено аналіз існуючих методів раціонального підбору рухомого складу.

2. Розроблено універсальну систему відносних коефіцієнтів порівняння для вибору раціонального парку рухомого складу вантажних автомобілів.

3. Запропонована система відносних коефіцієнтів покладена в основу методики раціонального вибору парку рухомого складу за критерієм «умовно-технічні витрати» (УТВ). У загальному випадку розроблена методика дає можливість оцінити ефективність різних організаційно-технічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності експлуатації вантажних автомобілів.

4. Отримано залежність для розрахунку річного економічного ефекту при оновленні парку вантажних автомобілів, в яку введені часткові техніко-експлуатаційні параметри конкретних моделей.

РОЗДІЛ 3

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ПІДПРИЄМСТВА “CARGOTRANSPORT”

3.1 Досліджувані моделі автомобілів

Прийняті до аналізу моделі автомобілів переважають у вантажоперевезеннях . На їх частку припадає в середньому 60% парку вантажівок . Дослідження проводили на наступних моделях среднетонажних автомобілів вантажопідйомністю від 20 до 25 т:

1) VOLVO FH16.

Технічні характеристики:

- Тип автомобіля - сідельний тягач.
- Вартість автомобіля-3300000грн.
- Колісна формула – 4х2.
- Навантаження на сідельно-зчіпний пристрій - 11 т.
- Повна маса напівпричепа - 25 т.
- Маса спорядженого автомобіля - 8100 кг.
- Повна маса автопоїзда - 42000-44000 кг.
- Максимальна швидкість руху - 90 км / ч.
- Контрольна витрата палива на 100 км шляху при русі з повним навантаженням і швидкістю 60 км / год, - 25 ... 35 л.
- Шини-495/80 R 22,5.

2) MAN TGX

Технічні характеристики:

- Тип автомобіля - сідельний тягач.
- Вартість авто – 3100000 грн.
- Колісна формула - 4х2.
- Навантаження на сідельно-зчіпний пристрій - 11,1 т.

- Повна маса напівпричепа - 30,2 т.
- Маса спорядженого автомобіля - 8100 кг.
- Повна маса автопоїзда - 39200 кг.
- Максимальна швидкість руху - обмеження швидкості по стандартам ЄС.
- Контрольна витрата палива на 100 км шляху при русі з повним навантаженням і швидкістю 60 км / год, - 24,2 л.
- Шини-315/70 R22,5.

3) Мерседес АСТROS.

Технічні характеристики:

- Тип автомобіля - сідельний тягач.
- Вартість авто – 3200000 грн.
- Колісна формула - 4x2.
- Навантаження на сідельно-зчпний пристрій - 11,1 т.
- Повна маса напівпричепа - 30 т.
- Маса спорядженого автомобіля - 7100 кг.
- Повна маса автопоїзда - 40000 кг.
- Максимальна швидкість руху - обмеження швидкості по стандартам ЄС.

Контрольна витрата палива на 100 км шляху при русі з повним навантаженням і швидкістю 60 км / год, - 22,0 л.

- Шини-315/70 R 22,5.

4) Scania R440.

Технічні характеристики:

- Тип автомобіля - сідельний тягач.
- Вартість авто-3200000 грн.
- Колісна формула - 4x2.
- Навантаження на сідельно-зчпний пристрій - 11,5 т.
- Повна маса напівпричепа - 30 т.

- Маса спорядженого автомобіля - н / д.
- Повна маса автопоїзда - 40000 кг.
- Максимальна швидкість руху - обмежена 85 км / год.
- Контрольна витрата палива на 100 км шляху при русі з повним навантаженням і швидкістю 60 км / год, - 25,9 л.
- Шини-315/70 R 22,5.

3.2 Визначення раціонального рухомого складу

Визначали для кожного досліджуваного автомобіля з кроком в 10 тис. Км. пробігу. У кожній віковій групі досліджували не менше чотирьох автомобілів. Експериментальні дані обробляли за методикою кореляційно-регресійного аналізу з використанням прикладного пакету програм «STATISTICA 6». За результатами розрахунків кореляційно - регресійного аналізу використовували лінійну модель залежності витрат на запасні частини і матеріали у автомобілів зі збільшенням напрацювання, яка має вигляд: $y = a + b \cdot x$. У цій моделі аргумент x - напрацювання автомобілів, км; функція y - величина питомих витрат на запасні частини і використовувані при ремонті матеріали. Результати розрахунків для автомобілів іно, зазначених у табл. 3.1,

Зміна питомих витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів Mercedes-Benz Actros, Volvo FH16, Scania R440, MAN TGX від пробігу в різних вікових групах представлено на рис. 3.1-3.6. Тут ви швидко малюнках також представлені параметри регресійних залежностей і гістограми розподілу значень питомих витрат на запасні частини і матеріали.

1) Витрати на паливо :

$$Sp_1 = 28 \cdot 25 = 700 \text{ грн. - для автомобіля VOLVO.}$$

$$Sp_2 = 28 \cdot 24.2 = 677 \text{ грн. - для автомобіля MAN.}$$

$$Sp_3 = 28 \cdot 22.8 = 638 \text{ грн. - для автомобіля Mercedes}$$

$$Sp_4 = 28 \cdot 25.9 = 725 \text{ грн. - для автомобіля Scania.}$$

- 2) Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали S_m ,

$$S_{m1} = 275 \cdot 8 = 2062 \text{ грн. - для автомобіля VOLVO.}$$

$$S_{m2} = 275 \cdot 7.26 = 1996 \text{ - для автомобіля MAN.}$$

$$S_{m3} = 275 \cdot 6.6 = 1815 \text{ - для автомобіля Mercedes}$$

$$S_{m4} = 275 \cdot 7.77 = 2136 \text{ для автомобіля Scania.}$$

- 3) Витрати на відновлення зносу і ремонт шин $S_{ш}$, тис. грн. .:

$$S_{ш1} = 6000 \cdot 2.5 + (0,01 \cdot 6000 \cdot 10 \cdot 6) = 18600$$

$$S_{ш2} = 5900 \cdot 2.5 + (0,01 \cdot 5900 \cdot 10 \cdot 6) = 18290$$

$$S_{ш3} = 5850 \cdot 2.5 + (0,01 \cdot 5850 \cdot 10 \cdot 6) = 18135$$

$$S_{ш4} = 7000 \cdot 2.5 + (0,01 \cdot 7000 \cdot 10 \cdot 6) = 21700$$

- 4) Витрати на запасні частини і матеріали використовуються при ТО і ремонті автомобілів SЗЧіМ, грн. / км:

$$S_{зчiM1} = 1.7 \cdot 10000 = 17000$$

$$S_{зчiM2} = 0.51 \cdot 10000 = 5100$$

$$S_{зчiM3} = 0.47 \cdot 10000 = 4700$$

$$S_{зчiM4} = 0.69 \cdot 10000 = 9000$$

- 5) Витрати на транспортування вантажу S_{mp} , грн. :

$$S_{mp1} = 700 + 2062 + 17000 + 18600 + 2000 + 1000 + 150 = 48072$$

$$S_{mp2} = 677 + 1996 + 5100 + 18290 + 2000 + 1000 + 150 = 31213$$

$$S_{mp3} = 638 + 1815 + 4700 + 18135 + 2000 + 1000 + 150 = 28438$$

$$S_{mp4} = 725. + 2136 + 6900 + 21700 + 2000 + 1000 + 150 = 34611$$

Зміну питомих витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів Mercedes-Benz Actros, Volvo FH16, Scania R440, MAN TGX від пробігу в різних вікових групах представлено на рис. 3.1-3.15. Тут ви швидко малюнках також представлені параметри регресійних залежностей і гістограми розподілу значень питомих витрат на запасні частини і матеріали.

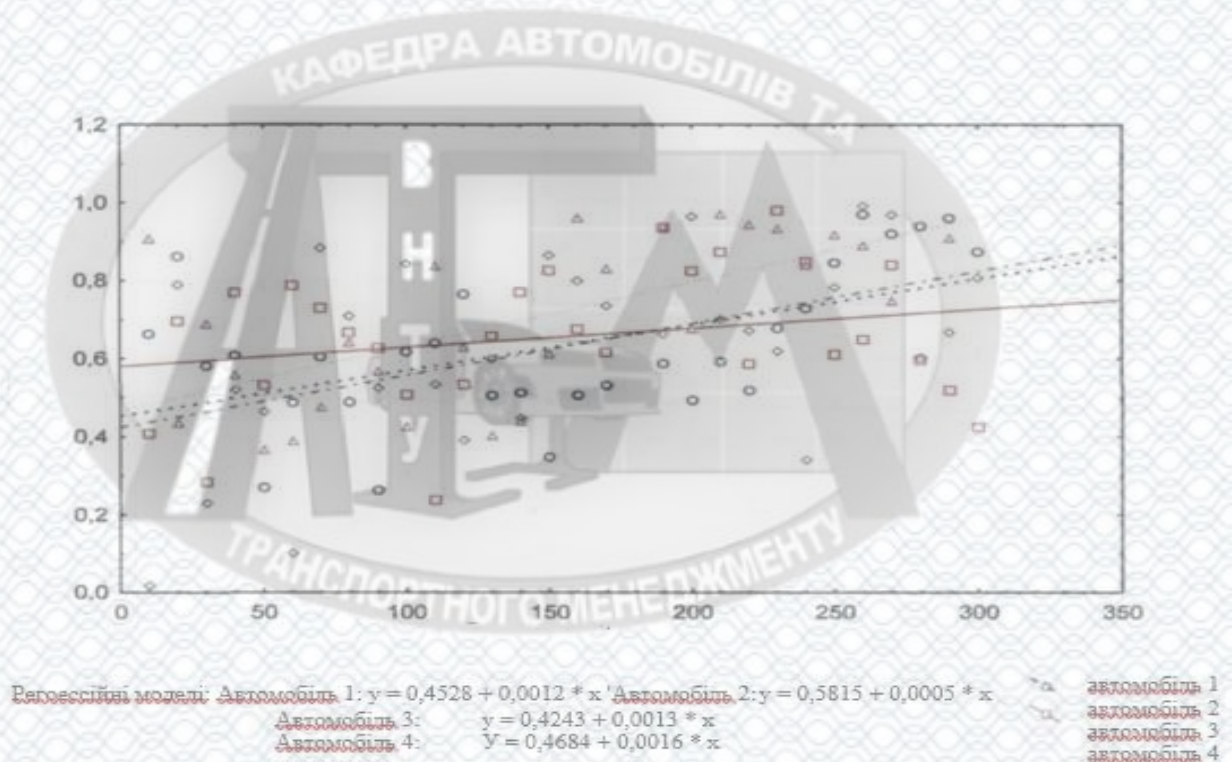


Рисунок 3.1 - Розсіювання питомих витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів Mercedes-Benz Actros віком до 3-х років

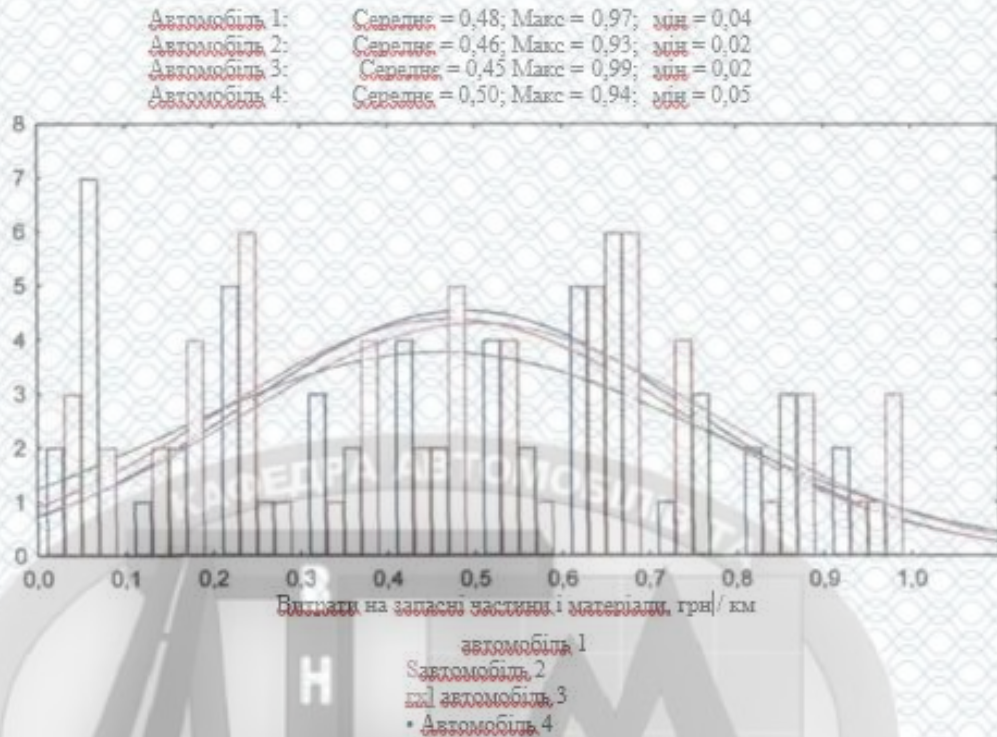


Рисунок 3.2 – Гістограма розподілу і середні значення питомих витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів Mercedes-Benz Actros віком до 3-х років.

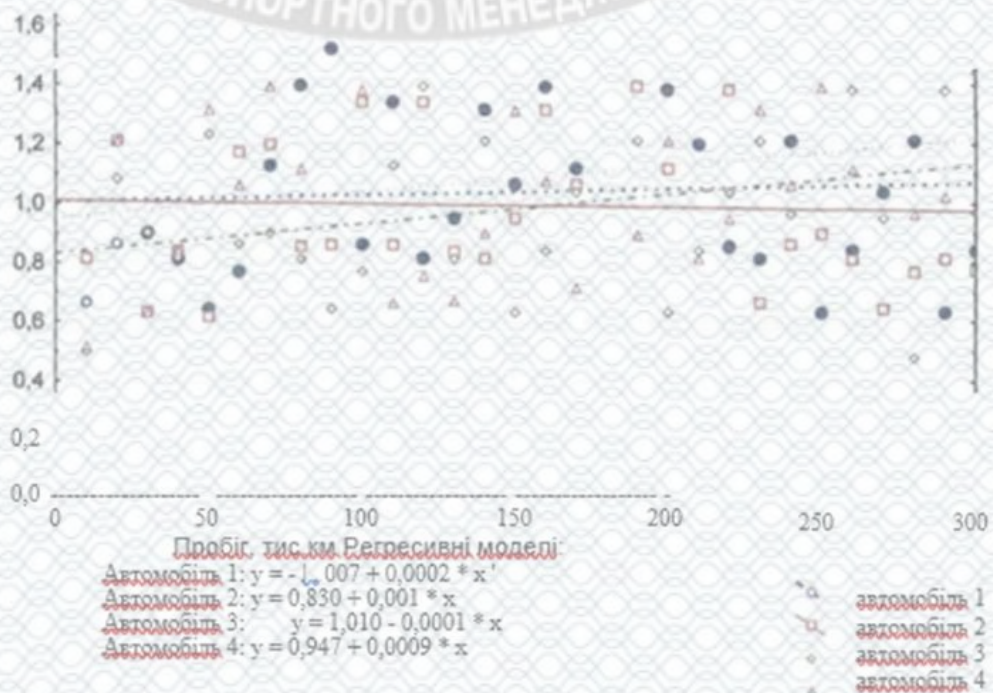


Рисунок 3.3 - Розсіювання питомих витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів Mercedes-Benz Actros віком 3-6 років.

Автомобіль 1: Середнє = 1,03; Макс = 1,93; Мін = 0,69
 Автомобіль 2: Середнє = 0,99; Макс = 1,90; Мін = 0,61
 Автомобіль 3: Середнє = 0,98; Макс = 1,90; Мін = 0,47

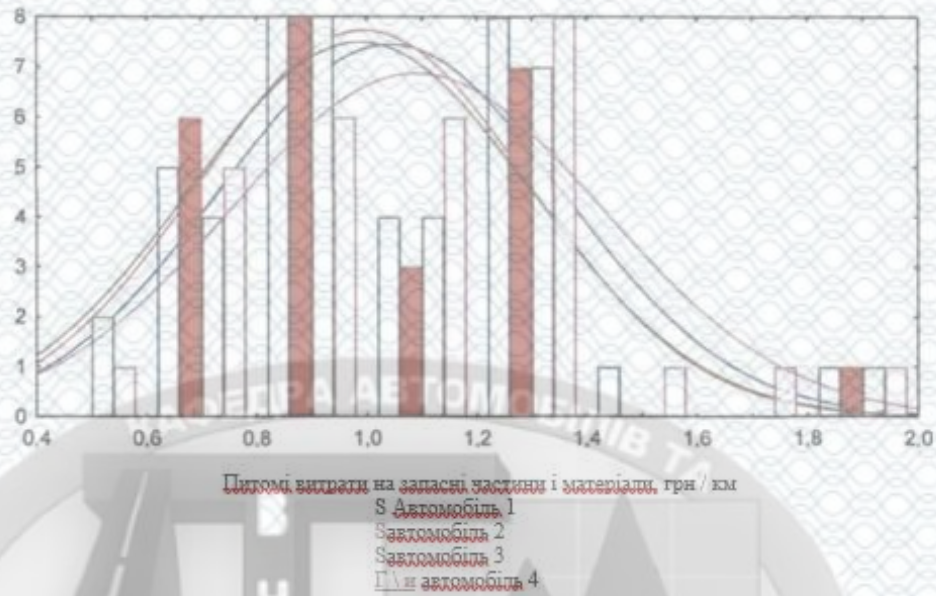


Рис. 3.4. - Гістограма розподілу і середні значення питомих витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів Mercedes-Benz Actros віком 3-6 років

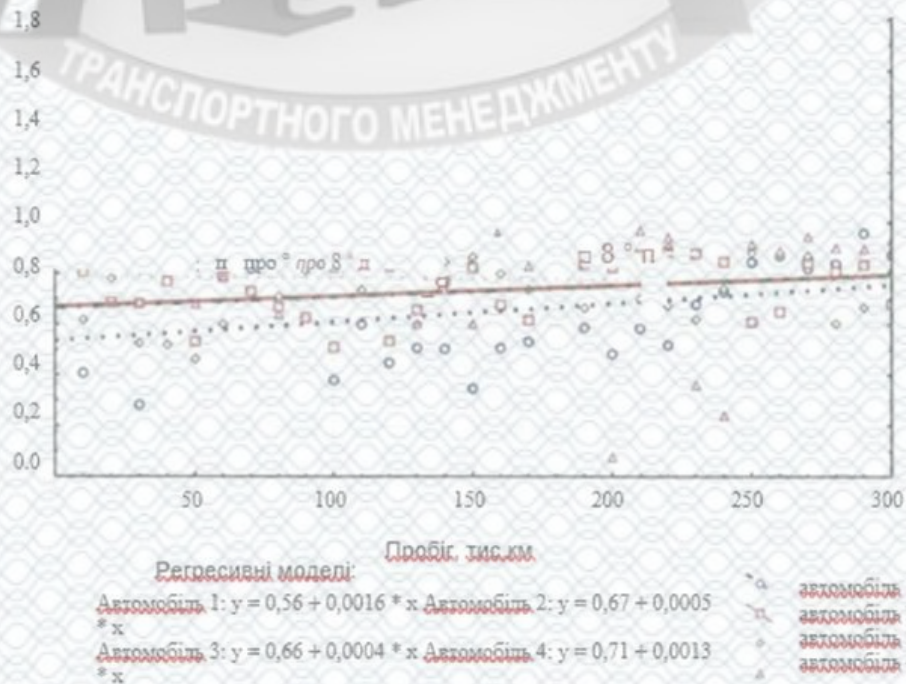
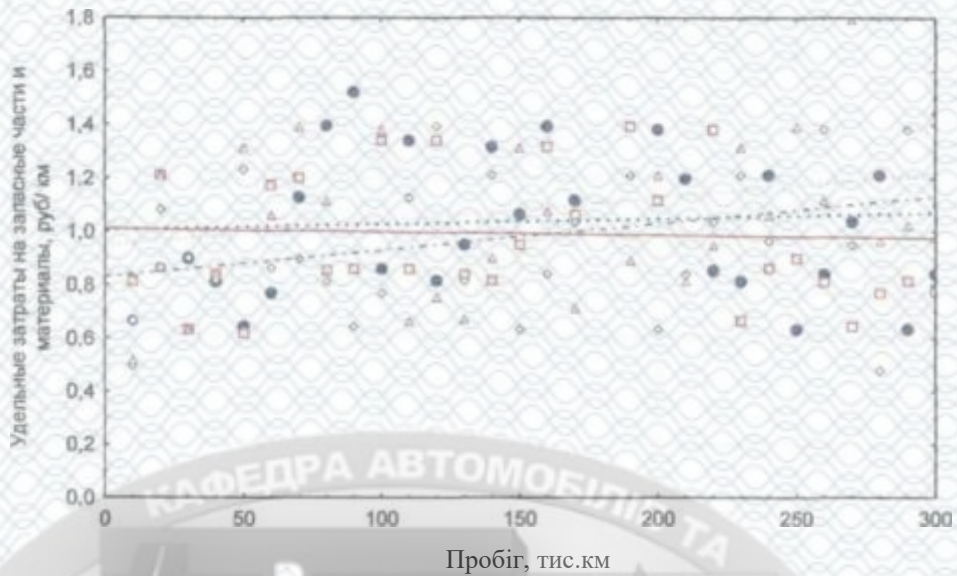


Рис. 3.5. - Розсіювання питомих витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів Scania R440 віком до 3-х років



Регресійні моделі:

Автомобіль 1: $y = 1,007 + 0,0002 * x$

автомобіль 2: $y = 0,830 + 0,001 * x$

Автомобіль3: $y = 1,010 - 0,001 * x$ Автомобіль 4: $y = 0,947 + 0,0009 * x$

Рисунок 3.6 – Розсіювання питомих витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів Scania R440 віком 3-6 років

При аналізі результатів значень витрат на запасні частини і матеріали для автомобілів (див. табл. 3.2) необхідно зазначити наступне. Зі збільшенням напрацювання і терміну експлуатації з 3-х до 6-ти років значення питомих витрат зростають в середньому в 1,5-2 рази, причому для автомобілів Mercedes-Benz Actros з більшою інтенсивністю, з 0,47 до 1,02 грн / км, ніж для автомобілів VOLVO FH16 - з 1,07 до 1,45 рн/ км.

Таблиця 3.2-Значення питомих витрат на запасні частини і матеріали

Модель автомобіля	Середні значення питомих витрат на запасні частини і матеріали		
	вік автомобілів		
	до 3-х років	3-6 років	понад 6 років
Mercedes-Benz Actros	0,47	1,02	н / д
MAN TGX	0,51	1,13	н / д
SCANIA R 440	0,69	1,01	н / д
VOLVO FH 16	1,07	1,45	1,57

3.4 Висновки до розділу 3

Отримані результати показують, що найбільш вигідним є автомобіль моделі Mercedes-Benz Actros оскільки забезпечує мінімальні ПУТВ, а значить при рівному з іншими моделями обсязі виконуваної транспортної роботи забезпечує найбільший абсолютний економічний ефект підприємству.

В результаті перевірки удосконаленої методики вибору найбільш раціонального парку рухомого складу в умовах діючого вантажного автотранспортного підприємства “Cargotransport” доведена адекватність залежностей(2.35-2.38).

Також в результаті проведених досліджень встановлено величини експлуатаційних витрат для сучасних моделей вантажних автомобілів в умовах діючих автотранспортних підприємств, необхідні для розрахунку ефективності використання вантажних автомобілів

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Аналіз умов праці

В даному розділі проводиться аналіз умов праці при покращенні ефективності вантажних перевезень.

В приміщеннях повинні забезпечуватись безпечні та сприятливі умови для продуктивної праці.

На робітників можуть чинити негативний вплив небезпечні і шкідливі фактори фізичної хімічної і психофізіологічної груп . До них належать:

1. Підвищена загазованість, запиленість повітря та рівень шуму.
2. Відсутність або недостатня освітленість природним та штучним світлом
5. Монотонність праці.
6. Фізичні статичні навантаження.
7. Підвищена напруга в електричній мережі, яка може призвести до замикання струму через тіло людини.

4.2 Виробнича санітарія

4.2.1 Мікроклімат

Показниками відповідно до норм ГОСТ 12.1.005-88 являються:

T – температура повітря, °С; I – відносна вологість повітря, %;
 V – інтенсивність теплового опромінення, Вт/м²; - швидкість руху повітря, м/с.
Параметри мікроклімату наведені в таблиці 4.1.

Категорія важкості робіт-Іб. До категорії Іб належать роботи, що виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з ходінням та супроводжуються деяким фізичним напруженням.

Таблиця 4.1 – Параметри мікроклімату

Період року	Категорія робіт	Температура					Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с		
		Оптимальна	Допустима верхня		Допустима нижня			Оптимальна	Допустима	
			Пост. роб. місце	Непост. роб. місце	Пост. роб. місце	Непост. роб. місце	Оптимальна			Допустима
Холодний	Іб	21-23	24	25	20	17	40-60	75	0,1	≥0,2
Теплий	Іб	22-24	28	30	21	19	40-60	60 при 27 °С	0,2	0,1-0,3

Категорія робіт Іб – енерговитрати 141 - 175 Вт (121 - 150 ккал/год.)

Приміщення мають бути обладнанні вентиляцією та кондиціонерами, щоб забезпечити сприятливі санітарно-гігієнічні умови та нормалізацію параметрів мікроклімату.

4.2.2 Вібрації та шум

Граничні допустимі норми вібрацій, що впливають на людину регулюються положенням ГОСТ 12.1012-90.

Таблиця 4.2 – Категорії вібрацій

Категорія вібрації по санітарним нормам, критерій оцінки	Характеристика умов праці	Приклад джерел вібрацій
Тип “а” Границя зниження рівня виробничої праці	На працюючих діє загальна вібрація.	Комп’ютер, кондиціонер, вантажний транспорт.

Таблиця 4.3 - Характеристика вібрацій

Вид вібрації	Категорія вібрації	Напрямок дії	Нормативне коректування по частоті і еквівалентне коректування значень			
			Віброприскорення		Віброшвидкість	
			м/с ²	дБ	м/с ² ·10 ⁻²	дБ
Локальна	-	Хл, Yл, Zл	2,0	126	2,0	112
Загальна	3 тип “а”	Z ₀ , Y ₀ , X ₀	0,1	100	0,2	92

Для зменшення вібрації обладнання встановлюється на віброізолятори.

Таблиця 4.4 - Рівні звукового тиску

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц									Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБ(А)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

4.2.3 Освітлення

Освітлення буває природне та штучне. Коефіцієнт освітленості нормується з врахуванням найменшого розміру об’єкта розрізнення,

характеристики зорової роботи, системи освітлення фону і контрасту об'єкта з фоном відповідно до СНіП II-4-79.

У діючих нормах проектування виробничого освітлення задаються кількісні (розмір мінімальної освітленості) і якісні характеристики (показник осліпленості і дискомфорту, глибина пульсації освітленості) штучного освітлення

Таблиця 4.5 – Вибір коефіцієнта сонячності клімату

Пояс світлового клімату	Коефіцієнт сонячності клімату		
	При світлових проїмах, що орієнтуються по сторонах горизонту (азимут, град)		
	136-225	226-315, 46-135	316-45
IV 50 с.ш.	0,7	0,75	0,95

Таблиця 4.6 – Параметри штучного та природного освітлення

Характеристики зорової роботи	Найменший розмір розрізн. об'єкта, мм	Розряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізно з фоном	Характеристика фона	Штучне освітлення		Природне освітлення		Суміщене освітлення	
					Освітленість, лк		КЕОн, %		КЕОн, %	
					При комбінованому освітленні	При верхньому освітленні	При верхньому	При боковому	При верхньому	При боковому
Високо-Част.	0,15-0,3	Пв	Середній	Середній	2000	500	7	2,5	4,2	1,5

Коефіцієнт природної освітленості:

$$e_{iv} = 1,5 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 1,28$$

Для загального освітлення необхідно використовувати люмінесцентні лампи, для місцевого освітлення лампи розжарювання.

4.3. Електробезпека

Для того щоб уберегти робочих від ураження струмом, необхідно провести такі заходи:

1. Обладнання ділянки повинно бути занулене;
2. Всі струмопровідні елементи повинні бути ізольовані від дотику;
3. Використання систем захисного відключення;

4.4 Пожежна безпека

Приміщення відноситься до категорії “В” (наявність горючих речовин і матеріалів). Будівлі відносять до II-ї ступені вогнестійкості (несучі і огорожувальні конструкції виконуватимуться з залізобетону з використанням металевих і плитних негорючих матеріалів). В покрівлі приміщень будуть застосовуватись металеві конструкції, приміщення буде обладнане еваковиходами.

Пожежа на даному виробництві може виникнути з-за несправності електромережі і електрообладнання.

Для уникнення можливих пожеж необхідно виконувати такі вимоги :

1. Дотримуватися виробничих дисциплін.
2. Проводити періодичний інструктаж з протипожежної безпеки.
3. Дотримуватися протипожежних норм та правил.

Таблиця 4.6 – Мінімальні межі вогнестійкості (в чисельнику) і максимальні межі розповсюдження вогню (в знаменнику)

Ступінь вогнестійкості	Стіни				Колони	Проці сходов, марні, балки	Плити, інші несучі конструкції
	Несучі	Самонесучі	Зовнішні несучі	Внутрішнь о несучі			
II	2/0	1/0	(0,25..0,5) / (0..40)	25/0,40	2/0	1/0	0,75/0

ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи вирішені такі завдання:

1. Виконано аналіз діяльності та наявного рухомого складу підприємства “Cargotransport”, визначено фактори, що впливають на експлуатацію автомобілів.

2. Проведений аналіз факторів, що впливають на вантажні перевезення дозволив встановити сучасні особливості функціонування автотранспортної галузі та визначити шляхи для підвищення ефективності експлуатації автомобілів, зокрема: підвищення ефективності використання автомобілів, зниження витрат на перевезення.

3. Запропонована система відносних коефіцієнтів покладена в основу удосконаленої методики вибору раціонального парку рухомого складу за критерієм «умовно-технічні витрати». Дана методика дає можливість оцінити ефективність різних організаційно-технічних заходів, що спрямовані на підвищення ефективності вантажних перевезень.

4. Отримано залежність для розрахунку річного економічного ефекту при оновленні парку вантажних автомобілів, в яку введені часткові техніко-експлуатаційні параметри конкретних моделей.

5. За запропонованими залежностями розраховані значення абсолютного і відносного економічного ефекту при раціональному виборі парку рухомого складу для вантажних автотранспортних підприємств.

6. Встановлено, що ефект при використанні раціонального парку залежить від величини умовних технічних витрат і значень відносних коефіцієнтів порівняння.

7. Було розглянуто питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автотранспорт: учет и налогообложение : [нормат. документы, разъяснения и комментарии] / под ред. С. Б. Сазонтова. 3-е изд., испр. М. : ФБК Пресс, 2002. 140 с.
2. Аринин, И.Н. Техническая эксплуатация автомобилей. (Управление технической готовностью подвижного состава) : учеб. пособие. /И.Н. Аринин, С.И. Коновалов, Ю.В. Баженов, А.А. Бочков. – 2-е изд., доп. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2003. – 248 с.
3. Афанасьев, Л.Л. Единая транспортная система и автомобильные перевозки [Текст]: учебник для студентов вузов / Л.Л. Афанасьев Н.Б. Осторовская, С.М. Цукербер – М. : Транспорт, 1984. – 256 с.
4. Багиев, Г.Л. Методы получения и обработки маркетинговой информации [Текст] / Г.Л. Багиев. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1996. – 186 с.
5. Бачурин, А.А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций [Текст]: учеб. пособие / А.А. Бачурин. – М.: Академия, 2004. – 387 с.
6. Бочкарева М.М. Количественная оценка качества транспортных услуг / М.М. Бочкарева, В.А. Гудков, Н.В. Дулина // Автотранспортное предприятие. – 2007. – № 12. – С. 49 – 53
7. Бургин, М.С. Введение в современную точную методологию науки: Структуры систем знания : пособие для студентов вузов / М.С. Бургин, В.И. Кузнецов.– М.: АО «Аспект Пресс», 1994. – 304 с.
8. Бычков В.П. Экономика автотранспортного предприятия : учебник / В.П. Бычков. – М.: Инфра-М, 2006. – 381 с.
9. Вахламов, В.К. Техника автомобильного транспорта: Подвижной состав и эксплуатационные свойства : учеб. пособие для вузов / В.К. Вахламов. – М. : Академия, 2004. – 522 с.
10. ГСМ: нормы расхода, бухгалтерский учет и налогообложение / под ред. Ю.С. Касьяновой. М.: АБАК, 2010. 128 с.

11. Гудков, В.А. Пассажирские автомобильные перевозки : учебник для вузов / В.А. Гудков [и др.]. – М.: Горячая линия–Телеком, 2004. – 448 с.
12. Кузнецов, Е.С. Управление техническими системами : учеб. пособие / Е.С. Кузнецов. – М.: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2003. – 274 с.
13. Луканин, В.Н. Основы эксплуатации автомобильного транспорта и бухгалтерского учета автотранспортных средств [Текст] / В.Н. Луканин, А.П. Насонов. – 1998. – 557 с.
14. Лукинский, В.С. Логистика автомобильного транспорта. Концепция, методы, модели / В.С. Лукинский, В.И. Бережной, Е.В. Бережная, И.А. Цвиринько. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 280 с.
15. М. П. Бутко, І. М. Бутко, В. П. Машенко, М. І. Мурашко, Л. Д. Оліфіренко, Т. В. Пепа, Г. М. Самійленко ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ// «Видавництво «Центр учбової літератури» Київ – 2015.360 стор.
16. Закон України. Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. № 1809-III від. 08.06. 2000 року.
17. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник. – К., «Основа». 2011. – 551 с.

