

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



МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази
пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці»



Виконав: студент 2-го курсу, групи ІАТ-22м
спеціальності 274 – Автомобільний
транспорт

Кузьменко М.М.

Керівник к.т.н., доцент каф. АТМ

Галушак Д.О.

2023 р.



Оponent к.т.н., доцент каф. ТАМ

Сухоруков С.І.

2023 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доц. Цимбал С.В.

2023 р.



Вінниця ВНТУ – 2023 рік

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

Рівень вищої освіти II-й (магістерський)
Галузь знань – 27 – Транспорт
Спеціальність – 274 – Автомобільний транспорт
Освітньо-професійна програма – Автомобільний транспорт



ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Цымбал С.В.

[Signature]
2023 року

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Кузьменку Миколі Миколайовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці,
керівник роботи Галушак Дмитро Олександрович, к.т.н., доцент,

затверджені наказом ВНТУ від «18» вересня 2023 року № 247.

2. Строк подання студентом роботи 04.12.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: Вимоги до конструкції та експлуатації автотранспортних засобів (дючі міжнародні, державні, галузеві стандарти та технічні умови заводів-виробників автомобільної техніки); законодавство України в галузі безпеки руху, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях; структура автопарку України, район експлуатації автомобілів – Україна; досліджувана АТЗ – автомобілі підприємств Вінниці; об'єкт дослідження – процес підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств; похибка прогнозування досліджуваних показників не більше – 10%.

4. Зміст текстової частини:

1. Аналіз сучасного стану проблеми функціонування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту.

2. Вдосконалення методики використання АТЗ.

3. Результати проведених досліджень, їх аналіз та рекомендації щодо вдосконалення використання АТЗ.

4. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням об'єктів зображення):

1-2. Тема, мета та завдання дослідження.

3-11. Аналіз проблеми функціонування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту.

12. Методологія проведення досліджень
- 13-15. Методика багатокритеріального аналізу використання ВТБ автотранспортних підприємствами
- 16-17. Методика оптимізації структури виробничо-технічної бази комплексних автотранспортних підприємств
18. Аналіз підприємств регіону
19. Алгоритм пошуку оптимального використання ВТБ
- 20-22. Результати розрахунків
23. Висновки

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ/підрозділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання при
Розв'язання основної задачі	Галушак Д.О., доцент кафедри АТМ		
Визначення ефективності запропонованих рішень	Огневий В.О., доцент кафедри АТМ		
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Березюк О.В., професор кафедри БЖДНБ		

7. Дата видачі завдання « 19 » вересня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строки виконання етапів роботи	Проміжки
1	Вивчення об'єкту та предмету дослідження	19.09-02.10.2023	
2	Аналіз відомих рішень, постановка задач	19.09-02.10.2023	
3	Обґрунтування методів досліджень	19.09-02.10.2023	
4	Розв'язання поставлених задач	03.10-20.11.2023	
5	Формування висновків по роботі, наукової новизни, практичної цінності результатів	21.11-29.11.2023	
6	Виконання розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях»	07.11-27.11.2023	
7	Виконання розділу/підрозділу «Визначення ефективності запропонованих рішень»	07.11-27.11.2023	
8	Нормоконтроль МКР	30.11-04.12.2023	
9	Попередній захист МКР	05.12-07.12.2023	
10	Рецензування МКР	08.12-11.12.2023	
11	захист МКР	12.12-22.12.2023	

Студент

Кузьменко М.М.

Керівник роботи

Галушак Д.О.



АНОТАЦІЯ

УДК 629.113.004

Кузьменко М.М. Підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 274 –Автомобільний транспорт, освітня програма – Автомобільний транспорт. Вінниця: ВНТУ, 2023. 105 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 17 назви; рис.: 8; табл. 25.

В магістерській кваліфікаційній роботі пророблено питання підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці. У першому розділі дано загальну характеристику ВТБ автомобільного транспорту, проаналізовані науково-дослідні роботи в галузі експлуатації та обслуговування автотранспорту та виствітлений аналіз факторів, що впливають на ефективність функціонування ВТБ. В другому розділі роботи представлена методика вдосконалення використання ВТБ, розроблена методики багатокритеріального аналізу використання ВТБ автотранспортними підприємствами, та методика оптимізація структури виробничо-технічної бази комплексного автотранспортного підприємства. Третій розділі представлені результати проведених досліджень та їх аналіз. Зокрема аналіз діяльності вибраних підприємств, стану ВТБ і РС, а також алгоритм проведення подальшого вдосконалення використання ВТБ цих підприємств. У четвертому розділі було розроблено технічні рішення щодо техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки на діагностичній дільниці.

Графічна частина складається з 23 слайдів.

Ключові слова: експлуатація, виробничо-технічна база, автотранспортні засоби.

ABSTRACT

UDC 629.113.004

Kuzmenko M.M. Increasing the efficiency of using the production and technical base of passenger transport enterprises of the city of Vinnytsia. Master's qualification work on specialty 274 - Road transport, educational program - Road transport. Vinnytsia: VNTU, 2023. 105 p.

In Ukrainian speech Bibliography: 17 titles; Fig.: 8; table 25.

In the master's qualification thesis, the question of increasing the efficiency of the use of the production and technical base of passenger motor transport enterprises in the city of Vinnytsia is worked out. In the first chapter, the general characteristics of VTB motor transport are given, research works in the field of operation and maintenance of motor vehicles are analyzed, and the analysis of factors affecting the efficiency of operation is clarified. VTB. The second section of the work presents the method of improving the use of VTB, developed methods of multi-criteria analysis of the use of VTB by motor vehicle enterprises, and the method of optimizing the structure of the production and technical base of an integrated motor vehicle enterprise. The third section presents the results of the conducted research and their analysis. In particular, an analysis of the activity of selected enterprises, the state of VTB and RS, as well as an algorithm for further improvement of the use of VTB of these enterprises. In the fourth chapter, technical solutions were developed regarding safety techniques, industrial sanitation, and fire safety at the diagnostic department.

The graphic part consists of 23 slides.

Keywords: operation, production and technical base, motor vehicles.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ.....	11
1.1 Загальна характеристика ВТБ автомобільного транспорту.....	11
1.2 Аналіз науково-дослідних робіт в галузі експлуатації та обслуговування автотранспорту.....	18
1.3 Аналіз факторів, що впливають на ефективність функціонування ВТБ	21
1.4 Стан та шляхи розвитку виробничо-технічної бази АТП.....	24
2 ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАННЯ ВТБ.....	37
2.1 Методологія проведення досліджень.....	37
2.2 Розробка методики багатокритеріального аналізу використання ВТБ автотранспортними підприємствами.....	40
2.3 Методика оптимізація структури виробничо-технічної бази комплексного автотранспортного підприємства.....	52
3 РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЇХ АНАЛІЗ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВТБ...	62
3.1 Аналіз підприємств регіону, та алгоритм проведення дослідження	62
3.2 Визначення об'ємів робіт для підтримання РС в працездатному стані....	65
3.3 Розрахунок чисельності персоналу та виробничих площ для підприємства лідера.....	80
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ...	90
4.1 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії	91
4.2 Технічні рішення з безпеки під час проведення підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці	96

4.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях	97
ВИСНОВКИ.....	101
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	103
ДОДАТОКИ	105



ВСТУП

Актуальність теми. Ефективна робота громадського пасажирського автомобільного транспорту (ПАТ) є найважливішою умовою соціальної та економічної стабільності держави. Підвищення рівня розвитку, організації та забезпечення успішного функціонування ПАТ багато в чому може досягатися завдяки підтримці в працездатному стані рухомого складу за рахунок збалансованого розвитку, ефективного використання та раціонального розподілу ресурсів виробничо-технічної бази (ВТБ) регіональних підприємств та об'єднань мають розгалужену мережу дочірніх автотранспортних підприємств (АТП) і філій.

Для автопідприємств, що мають розгалужену мережу дочірніх АТП і філій, гостро постає питання про виживання на ринку, для вирішення якого їм необхідно знижувати собівартість перевізного процесу. Це можливо, якщо в мережі функціонуючих підприємств в результаті перерозподілу робіт з технічного обслуговування (ТО) і поточного ремонту (ПР) для існуючого рухомого складу (РС) організувати технічну експлуатацію автомобілів (ТЕА) таким чином, щоб забезпечити найбільшу завантаження підприємств, які мають добре розвинену ВТБ і висококваліфікований управлінський і ремонтний персонал.

Великий технічний потенціал діючих підприємств автомобільного транспорту, величезні матеріальні та трудові ресурси, що залучаються на їх розширення, висувають на перший план питання оптимального розвитку виробництва за рахунок підвищення його технічного рівня на базі кооперації та спеціалізації.

Назріла необхідність вдосконалення ТЕА вимагає впровадження прогресивних форм організації, а іноді й зміни структури ВТБ АТ.

Безперервне зростання чисельності рухомого складу автомобільного транспорту вимагає залучення значних капітальних вкладень у розвиток матеріальної бази виробництва з технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

Розвиток виробництва нерозривно пов'язано з будівництвом нових, реконструкцією і технічним переозброєнням діючих автопідприємств. При

будівництві нових підприємств частка активної частини основних фондів (конвеєри, підйомно-транспортні засоби, обладнання постів, оснастка і ін.) Розглядається як одна з характеристик технічного рівня виробництва.

Реконструкція забезпечує можливість нарощування потужностей матеріальної бази в більш короткі терміни і з меншими витратами капітальних вкладень, ніж при новому будівництві. При цьому, як будівництво нових автопідприємств, так і реконструкція діючих, повинно здійснюватися з урахуванням вимог сучасного науково-технічного прогресу в галузі [1,2].

Однією з найважливіших задач економіки автомобільного транспорту є визначення оптимального варіанту розвитку виробництва по обслуговуванню і ремонту рухомого складу. Оптимальна структура виробництва акумулює сприятливе поєднання таких структурних ознак, як раціональне розвиток виробничих потужностей, завантаження технологічного обладнання, використання ресурсів, вдосконалення форм організації виробництва. При вирішенні задачі розвитку виробництва необхідний всебічний облік численних факторів, складність їх взаємодії, вміння передбачати наслідки прийнятих рішень.

В умовах багатоваріантності задач необхідно знаходити не просто рішення, а рішення оптимальне, що забезпечує найбільшу ефективність виробництва.

Питома вага автотранспорту у вантажообігу постійно підвищується, що зумовлює випереджаючі темпи його розвитку в порівнянні з іншими видами транспорту.

Процес управління підготовкою рухомого складу до транспортної роботи регламентується системою заходів технічної експлуатації, а виробничо-технічна база служить матеріальною основою для реалізації цих заходів. В свою чергу, вдосконалення технічної експлуатації створює необхідні передумови для розвитку ВТБ. Отже, розвиток ВТБ і вдосконалення технічної експлуатації - це єдиний процес технічного забезпечення рухомого складу [2].

Недостатня опрацьованість теоретичних і методичних питань вдосконалення і раціонального використання структури ВТБ на регіональному рівні, спрямованих на зниження сукупних витрат з утримання автотранспортних засобів в

працездатному стані, зумовили, з урахуванням об'єктивної складності організації цього процесу, актуальність даного дослідження.

Метою роботи є підвищення ефективності функціонування ВТБ комплексу підприємств на основі раціональної централізації для забезпечення підтримання справного технічного стану рухомого складу, що здійснює пасажирські автомобільні перевезення.

На підставі проведеного аналізу стану питання і відповідно до поставленої мети в роботі вирішувалися такі основні завдання:

- аналіз проблеми функціонування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту;
- дослідження факторів, що впливають на ефективність організації ТО і Р на основі централізації та спеціалізації виробництва;
- розробка методики багатокритеріальної оцінки ефективності використання ВТБ автопідприємств;

Предметом дослідження є процес виявлення підприємств, виробничо-технічна база яких має потенціал для перерозподілу виробничої програми і формування на їх основі спеціалізованих виробництв з обслуговування і ремонту рухомого складу.

Наукова новизна полягає в розробці:

- методика вдосконалення підвищення ефективності підтримки рухомого складу в справному стані;

В результаті виконаних досліджень:

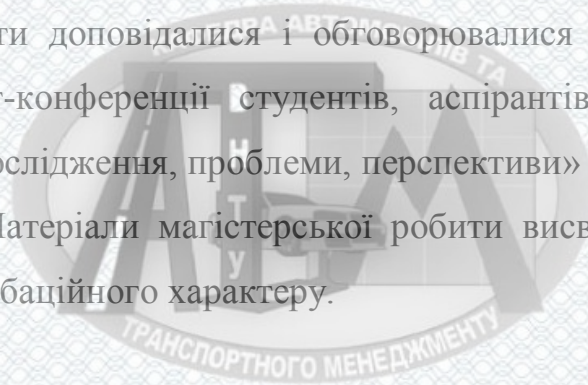
- сформована сукупність показників, що дозволяють робити оцінку ефективності функціонування виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств на регіональному рівні;
- розроблена методика вдосконалення підвищення ефективності підтримки рухомого складу в справному стані;

Практична цінність роботи полягає в застосуванні розроблених теоретичних принципів і методик для оцінки й просування перспективних напрямків щодо підвищення ефективності функціонування ВТБ на основі визначення доцільності

виконання ТО і ремонту рухомого складу в автотранспортних підприємствах, що забезпечують пасажирські перевезення.

Апробація результатів роботи на наукових конференціях. Основні положення магістерської роботи доповідалися і обговорювалися на Міжнародні науково-практичні інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи» (м. Вінниця, 2023 р.) [17]

Публікації. Матеріали магістерської роботи висвітлені у 1 опублікованій науковій праці апробаційного характеру.



РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

1.1. Загальна характеристика ВТБ автомобільного транспорту.

Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту призначена для здійснення міжзмінного зберігання, проведення щоденного обслуговування (ЩО), технічного обслуговування і поточного ремонту, спрямованих на підтримку рухомого складу в працездатному стані і забезпечення його гарантованої надійності.

Комплекс ВТБ утворює сукупність будівель і споруд, виробничих дільниць, складських і технічних приміщень, робочих і допоміжних постів, обладнання, інвентарю, оснастки та інструменту, інженерно-технічних пристроїв, мереж та комунікацій.

Працездатність рухомого складу забезпечують різні підприємства автомобільного транспорту, призначені, зокрема, для ТО, ремонту, зберігання автомобілів і забезпечення їх експлуатаційними матеріалами. Залежно від виконуваних функцій ці підприємства поділяються на автотранспортні, автообслуговуючі і авторемонтні.

Автотранспортні підприємства призначені для перевезення вантажів або пасажирів, а також виконання робіт з ТО, ПР, зберігання і матеріально-технічного забезпечення рухомого складу.

За характером перевезень і типом рухомого складу АТП діляться на легкові таксомоторні, легкові з обслуговування установ та організацій, автобусні, вантажні, змішані (виконують як вантажні, так і пасажирські перевезення) та спеціальні, тобто швидкої медичної допомоги, комунального обслуговування тощо

За цільовим призначенням, характером виробничо-господарської діяльності, підпорядкованості та форм власності АТП можуть бути: загального користування, відомчі, акціонерні, приватні та ін.

По організації виробничої діяльності АТП поділяються на автономні і кооперовані.

До автономним АТП відносяться самостійні підприємства, які здійснюють транспортну роботу, зберігання і всі види ТО і ПР рухомого складу. Розмір таких АТП залежить в основному від чисельності і типу рухомого складу. Типаж автономних АТП має широкий діапазон. На автомобільному транспорті загального користування є великі автономні АТП (автокомбіната), в тому числі спеціалізовані по виду перевезень і типом рухомого складу.

До кооперованим відносяться АТП, діяльність яких здійснюється на основі централізації транспортної роботи, а також повної або часткової спеціалізації та кооперації виробництва ТО і ПР рухомого складу.

Удосконалення організації експлуатаційної та інженерно технічної служби обумовлює виділення в складі АТП експлуатаційних і виробничих філій.

В експлуатаційних філіях передбачається зберігання рухомого складу, виконання ЩО, в окремих випадках ТО-1 і нетрудомістких робіт ПР. Ці філії організуються переважно в місцях інтенсивних вантажо- і пасажиропотоків, поблизу пунктів масового завантаження і розвантаження, кінцевих станцій маршрутів пасажирського транспорту, що сприяє наближенню рухомого складу до споживачів (скороченню нульових пробігів).

Виробничі філії створюються для виконання ТО-1, ТО-2, коли вони не виробляються в експлуатаційних філіях, і найбільш трудомістких робіт ПР. Централізація ТО і ПР у виробничих філіях сприяє ефективнішому використанню ВТБ і підвищенню якості робіт.

За невеликої виробничої програми, коли організація окремих видів технічних впливів на окремих АТП економічно не вигідна, використовуються різні форми кооперації між АТП з надання взаємних послуг з виконання ТО і ПР.

Автомобільні обслуговуючі підприємства призначені для виконання ТО, ПР, зберігання автомобілів і постачання їх експлуатаційними матеріалами. Такі підприємства можуть виконувати ці функції в комплексі або тільки частину з них. На відміну від АТП ці підприємства перевізні функції не виконують.

До автообслуговуючих підприємств належать бази централізованого технічного обслуговування (БЦТО), виробничо-технічні комбінати (ВТК), централізовані спеціалізовані виробництва (ЦСП), станції технічного обслуговування (СТО), автозаправні станції (АЗС), стоянки автомобілів, пасажирські автостанції та автовокзали, вантажні автостанції і термінали, мотелів і кемпінгів. [1]

Існують також авторемонтні підприємства. Вони є спеціалізованими підприємствами, що виробляють в основному капітальний ремонт (КР) агрегатів.

Ефективна і надійна експлуатація рухомого складу в автотранспортних підприємствах в значній мірі залежить від стану, рівня розвитку та умов функціонування виробничо-технічної бази.

В даний час вартість основних виробничих фондів (ОВФ) підприємств автомобільного транспорту, що припадають на ВТБ, досягла значних розмірів, проте ефективність їх використання залишається вельми низькою. У цих умовах подальший розвиток ВТБ має відбуватися не стільки за рахунок будівництва нових підприємств, скільки за рахунок реконструкції і технічного переозброєння існуючих. Для цього необхідно змінити структурну та інвестиційну політику.

Реконструкція та технічне переозброєння діючих підприємств по ефективності використання капітальних затрат мають незаперечні переваги перед новим будівництвом. Ця обставина висуває на перший план найбільш важливу техніко-економічну проблему визначення форми відтворення ОВФ АТП (нове будівництво, розширення, реконструкція або технічне переозброєння), визначення завдань, шляхів і методів заміни та модернізації основних виробничих фондів ВТБ [1].

Найважливішими напрямками в проектуванні повинні бути типізація проектних рішень на базі уніфікації об'ємно-планувальних рішень, вузлів,

конструкцій і виробів, а також широке застосування типових проектів. З метою скорочення трудомісткості і термінів проектування, підвищення економічності проектних рішень, якості роботи і продуктивності праці проектувальників розробляються і реалізуються програми по автоматизації проектних робіт, широкому використанню персональних комп'ютерів.

Скорочення трудомістких робіт, оснащення робочих місць і постів високопродуктивним обладнанням слід розглядати як один з головних напрямків технічного прогресу при створенні та реконструкції підприємств автомобільного транспорту.

Розширення, реконструкція та технічне переозброєння забезпечують можливість нарощування потужностей в більш короткі терміни і з мінімізацією витратами капітальних вкладень, ніж при новому будівництві. Концентрація рухомого складу, спеціалізація і кооперація виробництва при інших рівних умовах дозволяють знизити витрати на ТО та ремонт і підвищити технічний рівень виробництва в цілому.

В основі проектування підприємств лежать технологія і організація виробництва ТО і ПР. Під технологічним проектуванням підприємства розуміється процес, що включає:

- Вибір і обґрунтування вихідних даних для розрахунку виробничої програми;
- Розрахунок програми, обсягів виробництва і чисельності виробничого персоналу;
- Вибір і обґрунтування методу організації ТО і ПР;
- Розрахунок числа постів і ліній для ТО і постів ПР рухомого складу;
- Визначення потреби в технологічному обладнанні;
- Розрахунок рівня механізації виробничих процесів;
- Розрахунок площ виробничих, складських та адміністративно-побутових приміщень;
- Вибір, обґрунтування і розробку об'ємно-планувального ренію зон, ділянок і підприємства в цілому;

- Розробку схеми генерального плану;
- Техніко-економічну оцінку розробленого проектного рішення.

Інтенсифікація виробництва, підвищення продуктивності праці, економія всіх видів ресурсів мають безпосереднє відношення і до автомобільного транспорту та його підсистемі - технічної експлуатації автомобілів (ТЕА). Для вирішення основних завдань транспорту - своєчасного, якісного та повного задоволення потреб організацій і населення в перевезеннях, підвищення економічної ефективності роботи - необхідно, зокрема, прискорити створення та впровадження передової техніки і технології, підвищити темпи оновлення рухомого складу та інших технічних засобів, зміцнити матеріально - технічну та ремонтну бази; значно підняти рівень комплексної механізації вантажно-розвантажувальних і ремонтних робіт, безпеку руху, знизити негативний вплив транспорту на навколишнє середовище. [1]

На автомобільному транспорті створена значна виробничо-технічна база, в основному забезпечує сформований рівень працездатності рухомого складу. Разом з тим, необхідність суттєвого підвищення ефективності перевізного процесу та економії всіх видів ресурсів вимагає вдосконалення технічної експлуатації, підвищення якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів і, таким чином, подальшого розвитку і зміцнення виробничої бази автотранспорту. ВТБ як фактор технічної експлуатації має ряд характерних особливостей.

По-перше, вона капіталомістких: в основних виробничих фондах на ВТБ доводиться 35-45%.

По-друге, досить консервативна і має значні терміни служби, протягом яких може експлуатуватися кілька поколінь

рухомого складу і технологічного обладнання, істотно змінюються умови експлуатації, кваліфікація персоналу, ресурсозабезпечення і т.д. Отже, ВТБ повинна бути пристосована до цих потенційним змінам.

По-третє, віднесення ВТБ до так званої пасивної частини основних виробничих фондів, швидкий розвиток автомобільного транспорту вшир при загальному обмеженні капіталовкладень і будівельно-монтажних робіт призвело

до суттєвого відставання ВТБ від сучасних вимог автомобільного транспорту, яке все більше стало позначатися на рівні працездатності автомобільного парку, що характеризується збільшенням частки складного по конструкції рухомого складу великої та особливо великої вантажопідйомності і місткості, автопоїздів, спеціалізованого рухомого складу і т.д.

По-четверте, розвиток ВТБ на основі переважного створення комплексних АТП збільшувало дефіцит капіталовкладень, тому що витрати на створення комплексних АТП вище, ніж спеціалізованих, а використання технологічного обладнання та продуктивність персоналу нижче.

Необхідно відзначити, що створення комплексних АТП було необхідним, але задовгим етапом розвитку автомобільного транспорту, що пов'язано з поступовим створенням в містах, районах, регіонах сумарною виробничою потужністю, достатньої для переходу до централізованих виробництв. Необхідно було накопичити і досвід організації коопераційних зв'язків, які дуже скрутні в умовах дії витратного механізму та недоліків матеріально-технічного постачання.

Виробничо-технічна база входить поряд з рухомих складом і рядом інших складових в основні виробничі фонди АТП та автомобільного транспорту в цілому. Виробничо-технічна база сама є досить складною підсистемою, яка може бути охарактеризована за її станом (рівнем забезпеченості по відношенню до нормативу), складу (будівлі, споруди та ін.), Призначенням (АТП, майстерні, ремонтні заводи, склади та ін.), організаційну структуру та коопераційних зв'язків, за рівнем спеціалізації і ряду інших ознак. [1]

Основними завданнями інженерно-технічної служби є збільшення в парку числа працездатних автомобілів, підвищення продуктивності праці ремонтного персоналу і скорочення витрат на підтримку парку в справному стані. З міццю цих показників можна оцінити якість функціонування інженерно-технічної служби та ефективність технічної експлуатації автомобілів. Розвиток ВТБ впливає на рівень працездатності автомобілів, витрати на підтримку заданого рівня працездатності і продуктивність праці персоналу. Отже, ВТБ впливає на ефективність технічної

експлуатації, яка в свою чергу впливає на роботу автомобільного транспорту в цілому.

Рівень розвитку ВТБ зумовлюється кількісним складом парку в АТП і забезпечує можливість вдосконалення технічної експлуатації. З ростом потужності АТП створюються передумови для поліпшення організації, технології механізації виробничих процесів ТО і ремонту автомобілів і, в кінцевому рахунку, поліпшується загальний технічний стан рухомого складу і його використання.

На рівень працездатності автомобільного парку впливають численні фактори і відповідні їм показники. В табл. 1.1 наведено характерні показники для фактора «виробнича база».

Таблиця 1.1 - Фактори виробничої бази, що впливають на рівень працездатності рухомого складу

Фактори (показники)	Розрахункова формула	Умовні позначення
Забезпеченість площами для ТО і ПР (м ² /авт)	$S / A_{ПР}$	S - площа приміщень для ТО і ПР, м ² ; $A_{ПР}$ - число приведених автомобілів
Забезпеченість робочими постами для ТО і ПР, авт.-місць / 1000 км	A_M / L	A_M - Число постів для ТО і ПР; L - Річний пробіг парку, тис. км
Забезпеченість виробничою базою, тис. грн. / Авт.	$\frac{C_{ЗД} + C_{ОВ}}{A_{ПР}}$	$C_{ЗД}$ - Вартість будівель, споруд, тис. грн.; $C_{ОВ}$ - Вартість машин і устаткування, тис. грн.
Забезпеченість технологічним обладнанням, грн./1000 км	$\frac{C_{ОВ}}{L}$	$C_{ОВ}$ - Вартість машин і устаткування, тис. грн. L - Річний пробіг парку, тис. км
Технічна озброєність праці ремонтних робітників, тис. грн./чол.	$\frac{C_{ОВ}}{P}$	$C_{ОВ}$ - Вартість машин і устаткування, тис. грн. P - Середньооблікова кількість ремонтних робітників
Рівень механізації виробничих процесів ТО і ПР, %	U_M	U_M - рівень механізації виробничих процесів.

При необхідності цей перелік поповнюється новими факторами і показниками роботи конкретного АТП чи управління.[1]

1.2. Аналіз науково-дослідних робіт в галузі експлуатації та обслуговування автотранспорту.

Найбільша кількість наукових розробок, що охоплюють технологію і організацію робіт з технічного обслуговування і ремонту, організацію виробничо-технічної бази, системи управління запасами, організацію товаропровідної мережі і складів, системи обліку і документообігу, ліцензування послуг, аналіз виробничого персоналу, включаючи форми і методи морального та матеріального стимулювання на автомобільному транспорті, виконано низкою фахівців автомобільної галузі різних ВНЗ.

Питанням технічного забезпечення автомобільного транспорту та його ефективного використання присвячені роботи Д.П. Великанова (проблеми ефективного использования автомобилей), проф. Г.В. Крамаренко (проблемы технической эксплуатации автомобилей), проф. Е.С. Кузнецова (основы профилактики автомобилей), проф. Давидовича Л.Н. (проектирование предприятий АТ), проф. Н.Я. Говорущенко (основы управления автомобильным транспортом), проф. Л.Л. Афанасьева (вопросы организации автомобильных перевозок), проф. Ф.Н. Авдонькина (вопросы ремонта автомобилей), проф. Напольского Г.М. (реконструкция и техническое перевооружение АТП), проф. И.А. Луйк (основы планирования технической эксплуатации машинного парка), проф. А.В. Серова (проблемы качества и эффективности работы машин), проф. Б.С. Клейнера (проблемы управления технической службой автомобильного транспорта), проф. Н.Н. Тихомирова (техико-экономические изыскания и проектирование автотранспортных предприятий), проф. А.М. Шейнина (проблемы эксплуатационной надежности автомобилей) и многих других ученых и практиков.

Велика кількість робіт присвячена проектуванню станцій технічного обслуговування [14-18]. Особливу увагу приділено принципам проектування і

будівництва СТО, оптимізації розміщення, методам оцінки і показниками виробничо-технічної бази, техніко-економічному обґрунтуванню розмірів і потужності СТО, а також питанням планування.

Питанням нормування виробничих запасів, розвитку товаропровідної мережі і складів, методам визначення та рівню задоволення потреби автосервісу в запасних частинах, принципам організації торгівлі автомобілями та приладдям присвячені робота [19].

Курников И.П. у своїй роботі [12] розглядає проблеми ефективного використання ВТБ АТ. В результаті проведеного дослідження були зроблені наступні висновки:

Першорядним умовою підвищення ефективності використання автомобільного транспорту є доведення структури і поліпшення виробництва діючих підприємств до їх найбільш доцільного рівня, а також створення нових підприємств оптимальних розмірів. За результатами аналізу ознак стану сформульовано основні напрямки розвитку виробничо-технічної бази, що оцінюють найбільш ефективну роботу технічної служби підприємств автомобільного транспорту. До них відносяться: створення ефективного виробництва з ТО і ремонту автомобілів за рахунок оптимізації структури та потужності ВТБ; підвищення технічного рівня виробництва на базі концентрації, спеціалізації і кооперування; створення централізованої служби технічного забезпечення рухомого складу на регіональному та галузевому рівнях.

Встановлено існування оптимального ступеня агрегованості технологічного обладнання за його кількістю та обсягом реалізованих робіт з технічного забезпечення рухомого складу.

Обґрунтована концепція ефективності технічного переозброєння виробництва та розроблені теоретичні аспекти до вибору оптимальних рішень в техніко-економічних розрахунках.

Розроблено узагальнюючий показник «технічний рівень виробництва», що характеризує стан організаційно-технічної та технологічної структури виробництва.

Розроблено варіанти прогнозу розвитку виробничо-технічної бази. Визначена соціально-економічна ефективність створення централізованої служби технічного забезпечення рухомого складу.

В роботах [13,14] Кузнецов Е.С. розглядає питання застосування різних типів математичних моделей і методів для вирішення актуальних технологічних задач по раціональній організації системи ТО і ремонту автомобілів з виходом на економічні показники.

Дисертаційна робота Хабибуллина Р.Г. [15] досліджує питання оптимізації процесів ТО і ПР в рамках фірмової системи обслуговування. Автором виконана розробка методики розрахунку завантаження постів, яка дозволяє знизити виробничі та економічні втрати в умовах нестаціонарного потоку замовлень на послуги.

Теоретичним питанням надійності і методам її оптимізації, в тому числі шляхом раціональної організації ТО і ремонту автомобілів, присвячені робота Говорущенко Н.Я. [6].

Кузнецовим Е.С. в роботі [13] дана всебічна оцінка зарубіжного досвіду проведення обліку на підприємствах автотранспорту, вироблені рекомендації щодо вдосконалення системи документообігу на вітчизняних підприємствах.

Робота Клейнера Б.С. [10] присвячені прикладним аспектам проблеми вдосконалення організації та управління внутрівиробничими процесами на автомобільному транспорті. Автором розглянуті питання централізованого управління виробництвом.

Питання форм і методів матеріального і морального стимулювання працівників, систем підготовки та підвищення кваліфікації кадрів на автосервісі детально висвітлені в роботі [18].

Питанням загальних напрямів удосконалення діяльності підприємств автомобільного транспорту присвячені роботи [1,22].

Таким чином, рішенням більшості проблем сучасного автотранспорту присвячено значну кількість робіт і наукових розробок фахівців автомобільної галузі. Але незважаючи на відчутну практичну цінність цих робіт, в більшості своїй

в них мало уваги приділялося проблемам функціонування виробничо-технічної бази в цілому, а також оптимізації та реструктуризації наявної ВТБ для підвищення ефективності її використання.

1.3. Аналіз факторів, що впливають на ефективність функціонування ВТБ.

На ефективність роботи автомобільного транспорту істотно впливає програма забезпечення ВТБ, блок-схема якої показана на рис. 1.1.

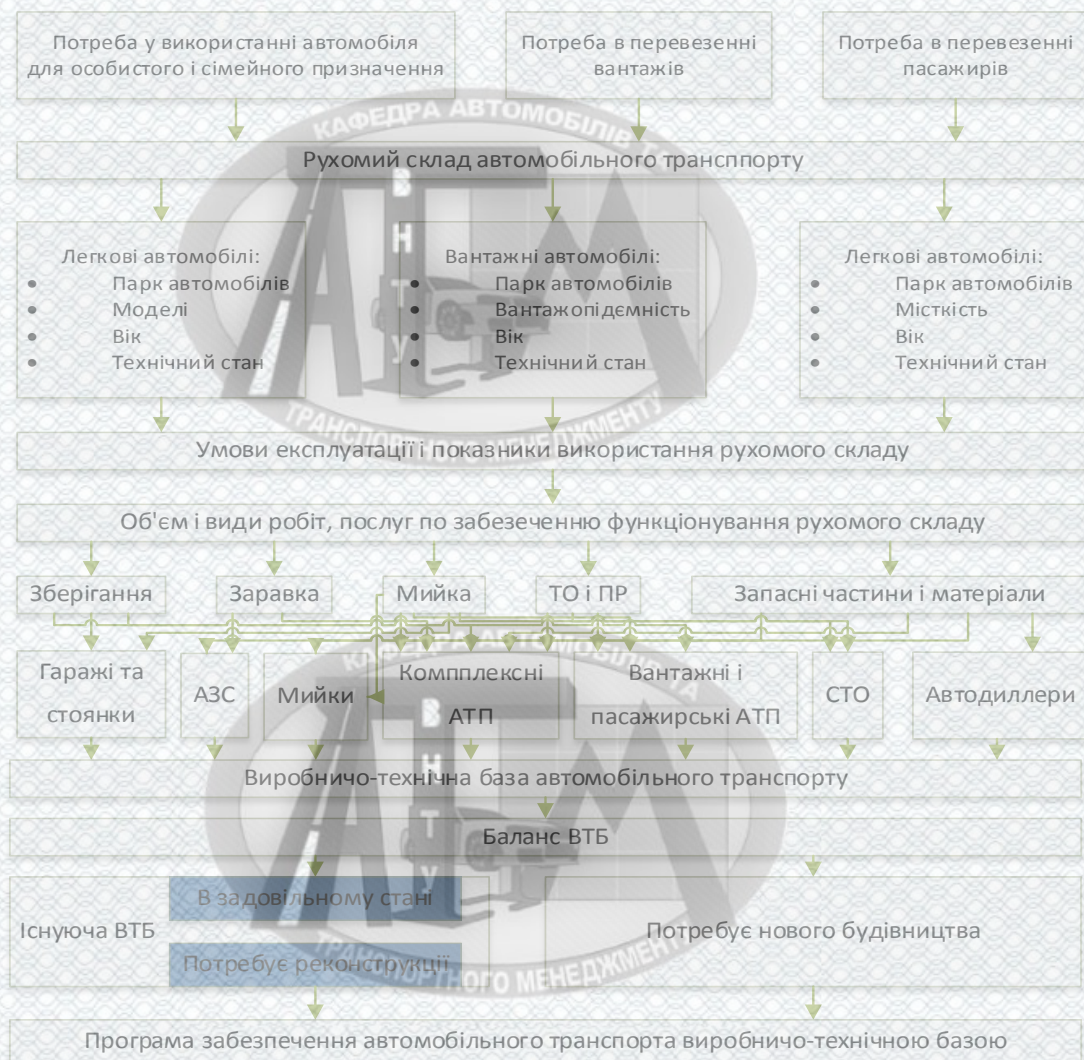


Рисунок 1.1 - Блок-схема програми забезпечення послугами та роботами з ТО і ПР рухомого складу автомобільного транспорту

Суть схеми полягає в наступному. Стосовно до автомобільного транспорту існує потреба у перевезенні вантажів, пасажирів або використання автомобіля для особистих потреб. Ця потреба формує рухомий склад за призначенням, маркам, чисельності та іншим факторам залежно від поставлених цілей перевезення.

На рухомий склад в свою чергу істотно впливають умови його експлуатації та показники використання. Виходячи з цього, визначаються необхідні обсяг і види робіт по забезпеченню функціонування рухомого складу, кожен з яких може виконуватися як на території безпосередньо АТП, так і при використанні ВТБ інших підприємств. Таким чином, забезпечується модульний підхід до виробничій базі. Баланс ВТБ полягає в оцінці стану існуючої бази та необхідність і методи її перебудови. Всі ці чинники формують програму забезпечення автомобільного транспорту виробничо-технічною базою.

Для аналізу стану ВТБ використовуються численні фактори і показники. Основними факторами є структура фондів підприємств і ВТБ, ступінь забезпеченості автопідприємства виробничою базою і стан ВТБ в частині її фізичного і морального зносу. До показників в натуральному і вартісному вираженні належать: забезпеченість виробничими потужностями для виконання ТО і ремонту; коефіцієнт придатності основних фондів; питома вага вартості ВТБ в загальній вартості виробничих фондів; питома вага вартості активної частини фондів у загальній вартості ВТБ; фондооснащеність та ін.

Впровадження прогресивних технологічних процесів неможливо здійснити без застосування нових видів устаткування, засобів механізації та інструменту. Але навіть і при збереженні традиційної технології процес оновлення існуючого обладнання та оснащення підприємств відсутніми моделями обладнання повинен відбуватися постійно і безперервно.

Ступінь оснащеності підприємств обладнанням робить вирішальний вплив на рівень продуктивності праці, трудомісткість і якість виконуваних робіт, їх собівартість. Від неї безпосередньо залежить рівень механізації виробничих процесів та умови праці виробничого персоналу. Результати аналізу стану ВТБ АТП (табл. 1.2) [12].

Таблиця 1.2 - Аналіз основних чинників по невідповідності ВТБ вимогам АТП

Фактори	Причини виникнення	Наслідки
Дефіцит потужності елементів ВТБ	Наявна чисельність рухомого складу в підприємстві не відповідає проектній потужності ВТБ	Не забезпечується в повному обсязі виконання робіт з ТО і ПР рухомого складу
Невідповідність параметрів елементів ВТБ параметрам рухомого складу	Вантажопідйомність і параметри наявного рухомого складу не відповідають вантажопідйомності і параметрам моделей автомобілів за проектом	Порушуються нормативи розміщення робочих постів ТО і ПР і габарити наближення рухомого складу один до одного і елементам конструкцій
Невідповідність параметрів елементів ВТБ параметрам рухомого складу	Сітка колон будівельних конструкцій виробничої будівлі не відповідає умовам експлуатації автопоїздів і зчленованих автобусів	Не забезпечується необхідна ширина внутрішніх проїздів для маневрування при установці рухомого складу на пости ТО і ПР та виїзді з них. Габарити робочих постів не відповідають габаритам автопоїздів і зчленованих автобусів
Негативне вплив виробництва на довкілля	Відсутність очисних споруд водопостачання мийки та стічних вод інвентарем і інструментом.	Забруднення водного і повітряного басейну, ґрунту, шкідливий вплив на рослинний і тваринний світ підвищений виробничий травматизм.
Порушення нормативних санітарно-гігієнічних умов праці	Порушення норм температурного режиму, підвищена вологість повітря, запыленість і загазованість приміщення	Підвищена стомлюваність і прискорені захворювання виробничих робітників, низькі продуктивність праці та якість робіт
Відсутність необхідного санітарно-побутового та медичного обслуговування	Дефіцит приміщень для розміщення гардеробів, душових, умивальників, роздягалень і т.п., недолік посадочних місць в їдальні і т.п.	Низький рівень соціальних умов праці, підвищена плинність виробничих кадрів

При всій значущості ролі, яку в сучасних умовах відіграє обладнання, його наявність у діючих АТП явно не задовольняє фактичним потребам. Так, оснащеність технологічним обладнанням за вартістю становить лише 25-30%.

Недоліки існуючих технологічних процесів, дефіцит технологічного обладнання призводять до порушень технологічної дисципліни, низької якості робіт і, як наслідок, до передчасних відмов і несправностей рухомого складу.

Істотний вплив на ефективність використання ВТБ мають такі фактори, в яких технічні аспекти тісно взаємопов'язані з економічними і соціальними (рівень продуктивності праці робітників, якість робіт з ТО і ПР, створення умов праці, зниження шкідливого впливу виробництва на навколишнє середовище і т.п.) .

Результати аналізу стану ВТБ АТП дозволили, з одного боку, виявити основні недоліки, що характеризують рівень розвитку ВТБ, а з іншого - намітити шляхи усунення існуючих протиріч в процесі подальшого вдосконалення ВТБ.

1.4. Стан та шляхи розвитку виробничо-технічної бази АТП.

Найважливішими факторами, що впливають на коефіцієнт технічної готовності рухомого складу, є: забезпеченість виробничої базою; рівень механізації робіт; різномарочність і різнотипність автомобільного парку; потужність АТП (число автомобілів).

Стан виробничої бази визначається за наступними показниками [1]:

1. Фондоозброєність рухомого складу, в тис.грн. на один автомобіль:

$$\Phi_{ос} = \frac{\Phi_{ПТБ}}{A_{СП}} \quad (1.1)$$

де $\Phi_{ПТБ}$ - вартість основних виробничих фондів за вирахуванням транспортних засобів;

$A_{СП}$ - середньооблікова чисельність рухомого складу.

2. Фондоозброєння ремонтних робітників, в тис. грн. / чол. :

$$\Phi_B = \Phi_{ПТБ} / P \quad (1.2)$$

де P – чисельність ремонтних і допоміжних робітників.

3. Техноозброєність, в тис. грн. / Чол. :

$$M = \Phi_{АКТ} / P \quad (1.3)$$

де $\Phi_{АКТ}$ – вартість активної частини основних виробничих фондів ВТБ, тис. грн.

4. Фондовіддача виробничо-технічної бази, в тис. привед. км/грн., т/км або ткм/км:

$$\Phi_{от} = L_{ПРВ} / \Phi_{ПТБ} \quad (1.4)$$

де $L_{ПРВ}$ - обсяг роботи ВТБ в наведених кілометрах.

5. Продуктивність праці ремонтних робітників, в тис. привед. км / чол. :

$$П_{PP} = L_{ПРВ} / P \quad (1.5)$$

6. Плинність кадрів ремонтних робітників у відсотках:

$$П_{PP} = 100 \cdot P_{ВИБ} / P \quad (1.6)$$

де $P_{ВИБ}$ - чисельність вибулих ремонтних і допоміжних робітників.

До оціночних показників, що характеризує роботу ВТБ, також відносяться коефіцієнт технічної готовності, річна зарплата ремонтних робітників, знос основних засобів.

Рівень розвитку ВТБ в чому визначається розмірами і формами організації виробничої діяльності АТП. На транспорті загального користування переважно отримали розвиток автономні АТП, в яких виконуються всі роботи з ТО і ПР рухомого складу без спеціалізації та кооперації виробництва, що вимагає наявності в кожному підприємстві всього комплексу виробничих і допоміжних ділянок, складських, технічних і підсобних приміщень, а також оснащення ВТБ всією номенклатурою робочих постів і технологічного устаткування. Це призводить до малоефективного використання виробничих потужностей, нерентабельним затратам і низькою фондоотдаче ВТБ. Крім того більшість АТП мають до 100 автомобілів. ВТБ таких підприємств, як правило, недостатня для застосування сучасних технологічних процесів і обладнання, що призводить до великих витрат на підтримання автомобілів в технічно справному стані і простою їх в очікуванні ТО і ПР. Коефіцієнт технічної готовності на таких АТП не перевищує 0,7, а коефіцієнт випуску - 0,5. Ще гірші показники на дрібних автотранспортних підприємствах.

Значна питома вага змішаних АТП (до 50%), що включають рухомий склад різного типу (вантажні автомобілі, автобуси, автомобілі-таксі). Велика різномарочність рухомого складу в змішаних АТП ускладнюють організацію ВТБ і виконання ТО і ПР.

Існуюча мережа ВТБ характеризується великим зносом (45-65%) і недостатньою забезпеченістю виробничими площами, постами та засобами механізації, що негативно позначається на рівні працездатності рухомого складу.[6]

Однією з причин такої недостатньої забезпеченості ВТБ є консервативність її елементів до змін структури, конструкції рухомого складу і умовам його експлуатації. За свій термін служби ВТБ обслуговує кілька «поколінь» транспортних засобів, що мають різну надійність, режими ТО і ремонту і т.д. Ці

чинники впливають на обсяги площ, кількість постів, обладнання та інших елементів, тобто вимагають від ВТБ пристосованості до цих чинників. Однак на практиці часто цього не відбувається, що пов'язано з додатковими трудовими і матеріальними вкладеннями.

Відтворення основних виробничих фондів ВТБ переважно здійснюється за рахунок нового будівництва та розширення АТП. Тоді як реконструкція і технічне переозброєння підприємств дозволяє більш ефективно використовувати капітальні вкладення при скороченій потреби в робочій силі.

В умовах ринкових відносин вдосконалення і розвиток ВТБ визначатиметься в кожному конкретному випадку залежно від чисельності, структури, типу і інтенсивності експлуатації рухомого складу, стану та умов функціонування підприємства, доцільності спеціалізації та кооперації виробництва ТО і ПР з іншими підприємствами, матеріальних і трудових ресурсів, можливості розширення підприємства та інших факторів на основі всебічного техніко-економічного обґрунтування. Тому можливі різні форми розвитку ВТБ (нове будівництво, розширення, реконструкція і технічне переозброєння діючих підприємств).

На основі аналізу стану ВТБ діючих підприємств автомобільного транспорту та прогнозу розвитку рухомого складу розроблена концепція вдосконалення ВТБ на галузевому рівні, в якій розглядається три варіанти розвитку виробничо-технічної бази:

1- й варіант - вдосконалення існуючої ВТБ без істотної зміни її структури і принципів функціонування;

2- й варіант - створення розвиненої системи спеціалізації та кооперації виробництва ТО і ремонту головним чином для автомобільного транспорту загального користування;

3-й варіант - організація ВТБ на основі концентрації, спеціалізації та кооперації виробництва на регіональному рівні незалежно від відомчої приналежності рухомого складу. [1]

Для 1-го варіанту основними напрямками вдосконалення ВТБ є:

- Реконструкція та технічне переозброєння існуючих АТП з доведенням їх до нормативної забезпеченості виробничо-складськими площами, робочими постами та засобами механізації;
- Спеціалізація і кооперація АТП з виконання найбільш складних видів робіт ТО і ПР;
- Часткова кооперація АТП з авторемонтними заводами (АРЗ) і авторемонтними майстернями (АРМ) при виконанні робіт поточного ремонту;
- Вдосконалення методів управління виробничими процесами;
- Перехід на госпрозрахункові відносини між технічної та експлуатаційної (перевізної) службами.

Для 2-го варіанту передбачається спеціалізація і кооперація АТП і ремонтних підприємств з доведенням цих форм до раціонального рівня.

При цьому можливе як збереження існуючої організаційної структури ВТБ, так і її зміна на базі введення повної господарської самостійності інженерно-технічної служби.

Для 3-го варіанту передбачається створення єдиної системи організації ВТБ для ТО і ремонту рухомого складу регіону незалежно від відомчої підпорядкованості. Збільшення до 80-85% обслуговується парку регіону дозволить найбільш повно реалізувати переваги спеціалізації, кооперації та індустріальних способів виконання робіт, принципи господарських відносин між технічної та експлуатаційними службами.

Реалізувати програму розвитку ВТБ по кожному варіанту окремо недоцільно і неможливо. Всі варіанти взаємопов'язані і в перспективі будуть реалізовуватися одночасно, але в різних масштабах. Так, 1-й варіант практично здійснюється протягом останніх років, і тому продовження його у великих масштабах доцільно в початковий період розвитку ВТБ у вигляді переходу до наступних варіантам.

Як показує попередня оцінка варіантів розвитку ВТБ, найбільш високі техніко-економічні показники будуть досягнуті для 3-го варіанта (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 - Порівняльна оцінка основних техніко-економічних показників різних варіантів розвитку ВТБ

Показник	Зміна показника за варіантами, %		
	1-й	2-й	3-й
Коефіцієнт технічної готовності			
Продуктивність праці ремонтних робітників	3-5	5,5-7,5	7-9
Скорочення питомих витрат на ТО і ПР	30-40	50-55	60-65

Однак для його реалізації необхідний більш високий вихідний рівень розвитку ВТБ, який може бути досягнутий при 2- м варіанті.

В цілому з урахуванням масштабів і послідовності реалізації варіантів розвитку загальна ефективність вдосконалення ВТБ оцінюється наступними змінами техніко-економічних показників [1]:

- Збільшенням коефіцієнта технічної готовності на 4-7%;
- Підвищенням продуктивності праці ремонтних робітників на 40-43%;
- Скороченням питомих витрат на ТО і ПР на 21-26%;
- Зниженням питомих капіталовкладень на 16-20%.

Одними з найважливіших складових діяльності ВТБ підприємств автомобільного транспорту є механізація і автоматизація виробничих процесів ТО і ПР автомобілів. Рівень механізації виробничих процесів ТО і ПР у загальних трудовитратах робить істотний вплив на коефіцієнт технічної готовності рухомого складу та витрати на ТО і ПР (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 - Зміна показників ефективності технічної експлуатації в залежності від рівня механізації процесів ТО і ПР на прикладі грузових АТП

Показник	Рівень механізації, %					
	10	15	20	25	30	35
Коефіцієнт технічної готовності	96	98	100	101	103	104
Трудомісткість ТО і ПР	140	120	100	90	85	80
Витрата запасних частин	130	110	100	90	85	80

Підвищення рівня механізації слід розглядати як один з головних напрямків вирішення завдання підвищення продуктивності праці. На автомобільному транспорті, особливо в ТО і ПР, зайнята велика кількість робітників. Якщо збережуться існуючі темпи підвищення продуктивності праці, то в осяжній перспективі, враховуючи зростання автомобільного парку, потрібно використання на автомобільному транспорті значної частини працездатного населення країни. Тому питання скорочення трудомістких робіт, їх максимальна механізація і автоматизація при ТО і ПР рухомого складу мають важливе значення.

Розвиток і вдосконалення ВТБ підприємств автомобільного транспорту тісно пов'язане з будівництвом нових підприємств, реконструкцією та реорганізацією діючих підприємств, їх технічним переозброєнням і підвищенням ефективності використання існуючої ВТБ. Як видно з рис. 1.2, кожне з цих напрямків має на увазі під собою виконання однієї або декількох можливих заходів для збільшення рентабельності і конкурентоспроможності АТП на ринку.

Безсумнівно, найбільш трудомістким способом вдосконалення ВТБ є будівництво нового підприємства. Капітальному будівництву на автомобільному транспорті притаманні ті ж завдання, які стоять перед промисловим будівництвом: створення та прискорене оновлення ОВФ, підвищення ефективності будівельного виробництва за рахунок вдосконалення структури капітальних вкладень, скорочення строків будівництва та введення об'єктів в дію, зниження питомої вартості будівництва та суттєве підвищення його якості.

У кожному конкретному випадку важливе значення має вибір найбільш раціональної та ефективної форми капітальних затрат (нове будівництво, реконструкція, розширення або технічне переозброєння діючих підприємств).

Встановлено, що реконструкція, розширення і технічне переозброєння діючих виробництв мають незаперечні переваги перед новим будівництвом.

Перша перевага впливає з характеру та обсягу виконуваних будівельно-монтажних робіт (БМР) і складається в більш економному витрачанні матеріальних, фінансових, трудових та інших ресурсів на одиницю введеної або нарощуваною виробничої потужності.

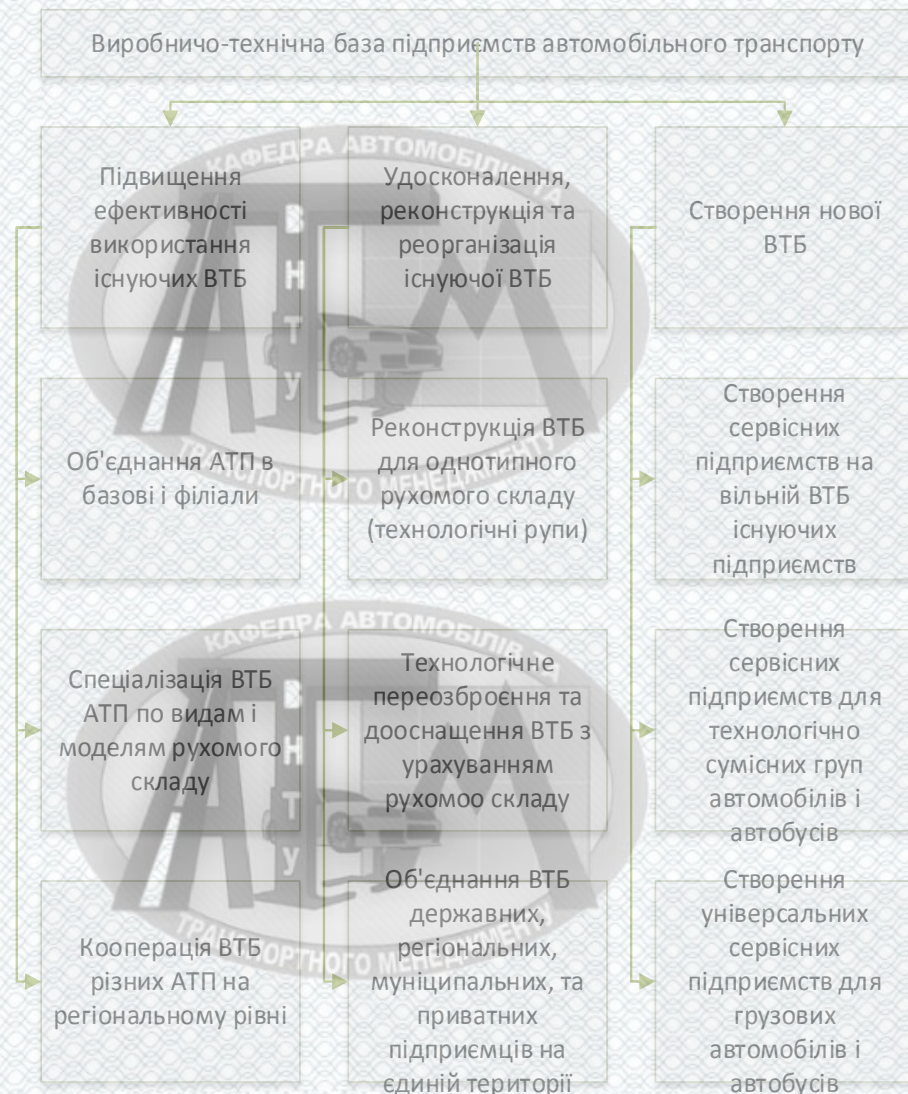


Рисунок 1.2 - Напрями розвитку виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств в сучасних умовах

По відношенню до витрат на нове будівництво питомі витрати на одиницю потужності складають: при розширенні 71-75%, при реконструкції 41-43%, при технічному переозброєнні 20-21%.

Друге, не менш важлива перевага полягає в значному скороченні строків освоєння капітальних вкладень. Практика показує, що будівництво нового АТП середнього розміру триває 3-4 роки, а часом затягується на 5-6 років і більше. Реконструкція і розширення діючого підприємства дозволяють вводити в стрій ОВФ в 2,5-3 рази швидше. Скорочення термінів виробництва робіт дає можливість уникнути на кілька років «омертвіння» матеріальних засобів і суспільної праці,

вкладених в будівельні вироби, матеріали, обладнання, вироблену і оплачену, але не має практичної віддачі роботи, яка носить назву «незавершене будівництво». Крім того, тривале будівництво неминуче веде до морального старіння об'єктів, закладених в його проекті технічних рішень, технології, будівельних конструкцій, втрату економічної вигоди і т.п.

Наступна перевага пов'язано з тим, що інженерно-будівельні роботи проводяться на освоєній майданчику, оснащеної під'їзними шляхами, мережами електроенергії, водопроводу, каналізації, тепlopостачання та зв'язку, як правило, при цьому немає необхідності виробляти великий обсяг земляних робіт, пов'язаних з вертикальним плануванням земельної ділянки та благоустроєм території.

Ще одна перевага полягає в можливості уникнути «розпилення» матеріальних і трудових ресурсів, якими завжди супроводжується нова стройка.

І, нарешті, до переваг реконструкції слід віднести такий важливий соціальний фактор, як наявність трудового колективу чинного АТП, що є дієвою, зацікавленою силою, засобом контролю за якістю та термінами виконання робіт.

Однак не слід вважати, що реконструкція діючих АТП має тільки одні переваги. У них є і свої певні недоліки, які створюють труднощі вже з моменту розробки проекту реконструкції. Сполучені вони з неможливістю використання типових проектів в цілому, з необхідністю «вписати» нові планувальні та технологічні рішення в габарити існуючій території, в обсяги наявних виробничих будівель, розробити проект з мінімальними перебудовами і переробками і при цьому домогтися істотних результатів. Крім того, найчастіше неможливо використовувати високопродуктивну технологію будівництва.

Проведення реконструкції, розширення і технічного переозброєння неминуче викликає необхідність перебудови та переобладнання робочих постів, демонтаж застарілого технологічного обладнання та монтаж нового, що призводить до тимчасового припинення роботи окремих ділянок та порушення усталеного режиму виробництва. Але всі об'єктивні труднощі виконання реконструкції, розширення і технічного переозброєння діючих АТП можуть сповна окупитися економією коштів і часу.

При всіх перерахованих перевагах реконструкції, розширення і технічного переозброєння ВТБ не слід робити хибний висновок про те, що нове будівництво має бути виключено з практики розвитку та вдосконалення ВТБ АТП. Здійснення нового будівництва необхідно в освоюваних економічних районах при будівництві нових міст і селищ, при спорудженні промислово-територіальних комплексів і т.п.

Будівництво нових підприємств передбачається для впровадження прогресивних форм організації виробництва. Без нового будівництва не можна обійтися при освоєнні нових типів рухомого складу.

Але рішення про нове будівництво має прийматися тільки тоді, коли повністю вичерпані всі резерви і можливості використання існуючої ВТБ, тобто коли реконструкція, розширення та технічне переозброєння діючих АТП вже не може привести до подальшого поліпшення виробництва.

По суті всі форми розвитку ВТБ АТП тісно взаємопов'язані між собою, взаємно доповнюючи один одного. Крім нового будівництва, інші форми в «чистому» вигляді практично не зустрічаються. Так, розширення та реконструкція за певних умов передбачають можливість частково нового будівництва. Розширення АТП практично не відбувається без реконструкції існуючих будівель і споруд, а реконструкція та технічне переозброєння майже завжди проводяться з метою розширення виробництва.

Завдання розвитку і вдосконалення ВТБ АТП визначають основні напрями інвестиційної політики на автомобільному транспорті в умовах обмеження виділюваних капітальних вкладень, які можуть бути сформульовані наступним чином:

- першочергове спрямування капітальних вкладень на найбільш важливі об'єкти галузі, які забезпечували максимальне задоволення потреб у перевезеннях вантажів і пасажирів, а також на розвиток ТО і ПР рухомого складу при найменших витратах і ресурсах;
- значне збільшення частки капітальних вкладень, що спрямовуються на реконструкцію та технічне переозброєння діючих підприємств;

- скорочення кількості знову починаємо будівництв і максимальне зосередження матеріальних і трудових ресурсів з метою суворого дотримання нормативних термінів будівництва;
- забезпечення високої якості виробництва будівельно-монтажних робіт, скорочення термінів освоєння проектної потужності підприємства, економії будівельних матеріалів;
- впровадження науково обгрунтованих методів планування та розподілу капітальних вкладень в розвиток і вдосконалення ВТБ;
- подальше вдосконалення проектно-кошторисної справи, розвиток і впровадження передових методів і засобів проектування.

Донедавна на автомобільному транспорті переважав екстенсивний шлях розвитку ВТБ, що полягає головним чином у здійсненні нового будівництва та розширенні комплексних АТП.

АТП будувалися, розвивалися і функціонували розрізнено, ізольовано і незалежно один від одного. При цьому кожне АТП здійснювало весь комплекс робіт ТО і ПР, необхідних для підтримки рухомого складу в технічно справному стані. Характерним для цих АТП є необхідність наявності в них комплексу виробничих ділянок, робочих постів і технологічного обладнання незалежно від ступеня їх завантаження. Такий стан призводить до неефективного використання ВТБ підприємств автомобільного транспорту (збільшенню площ виробничо-складських приміщень та витрат на ТО і ПР, низької продуктивності праці ремонтних робітників і фондоотдаче). Усунення цих недоліків в умовах обмежень капітальних вкладень, можливо за рахунок відмови від традиційних стереотипів і переходу на шлях інтенсивного розвитку, організації ВТБ, основою якої: є науково обгрунтовані принципи централізації, кооперації та спеціалізації виробництва ТО і ПР рухомого складу.

Проте наявні обмеження не дозволяють в даний час повністю використовувати при вдосконаленні ВТБ переваг кооперації та централізації виробництва ТО і ПР рухомого складу. Це вимагає певного часу і відповідних умов, так як ВТБ АТП не може бути відразу піддана корінним змінам. Тому на найближчу

перспективу передбачається реконструкція існуючої ВТБ без істотної зміни її структури, доведення ВТБ до нормативної забезпеченості площами, постами і т.п., укрупнення АТП, часткова кооперація, централізація і спеціалізація робіт ТО і ПР. Надалі, у міру зміцнення ВТБ, її розвиток здійснюватиметься в основному на базі концентрації, спеціалізації та кооперації виробництва на початку для автомобільного транспорту загального користування, а потім на регіональному і позавідомчій рівні.

1.5 Висновки до 1 розділу

Виконаний аналіз стану питання показує, що трудові та матеріальні витрати на підтримку рухомого складу автомобільного транспорту великі й продовжують збільшуватися. В умовах зростаючих потреб у перевезеннях і має обмеження за трудовим і фінансовим ресурсам подальше підвищення ефективності та якості роботи автомобільного транспорту є однією з головних задач на сучасному етапі розвитку галузі. Розвиток виробничо-технічної бази автопідприємств повинно здійснюватися з урахуванням сучасних вимог.

Однією з таких вимог є визначення оптимальної структури виробництва з обслуговування та ремонту рухомого складу в умовах сформованої ринкової ситуації. Однак при вирішенні питань, пов'язаних з визначенням розмірів і структури виробництва, необхідно враховувати наявність низки протилежно-діючих тенденцій. Укрупнення автопідприємств і концентрація виробничо-технічної бази призводить з одного боку, до зниження капіталовкладень і собівартості технічного обслуговування і ремонту автомобілів, а з іншого - до збільшення транспортних витрат, пов'язаних з доставкою рухомого складу до місць централізованого виробництва. Крім того, у міру збільшення потужності виробництва ефект від його збільшення наростає затухаючими темпами. Отже, збільшення одиничних потужностей має також свої межі.

На основі вищевикладеного та зроблених висновків з аналізу сучасного стану виробничої бази автомобільного транспорту була позначена мета дослідження:

підвищення ефективності функціонування ВТБ комплексу підприємств для забезпечення підтримання справного технічного стану рухомого складу, що здійснює пасажирські автомобільні перевезення. Виходячи з поставленої мети, основні завдання дослідження сформульовані наступним чином:

- Аналіз проблеми функціонування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту;
- Розробка моделі багатокритеріальної оцінки ефективності використання ВТБ.
- Розробка перспективних напрямків щодо підвищення ефективності функціонування ВТБ

На підставі проведених теоретичних досліджень можна сформулювати такі основні висновки:

1. Визначено теоретичні та методичні засади проведення оцінки мережі виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств в межах регіону.
2. Сформовано сукупність показників, що дозволяють робити оцінку ефективності функціонування виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств в межах регіону.



РОЗДІЛ 2

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАННЯ ВТБ

2.1. Методологія проведення досліджень.

Як зазначалося в розділі 1, в сучасних умовах функціонування підприємств автомобільного транспорту одним з важливих факторів їх успішної роботи є найбільш повне використання існуючої виробничо-технічної бази.

При аналізі різних літературних джерел було встановлено, що найменш витратним способом підвищення ефективності використання ВТБ сукупності однотипних автотранспортних підприємств (що належать одній юридичній особі), розташованих в межах великого регіону, є перерозподіл закріпленого для виконання ТО і ремонту рухомого складу з метою підвищення рівня спеціалізації виробничих елементів - ремонтних цехів, дільниць і технологічного устаткування. В результаті даного перерозподілу може бути забезпечено підвищення рівня працездатності експлуатованих автомобілів.

В процесі перерозподілу необхідно враховувати наступні умови:

- наявність на підприємстві рухомого складу конкретної марки, що в свою чергу обумовлює наявність кваліфікованого ремонтного персоналу, знайомого з основними принципами його пристрою та обслуговування;
- наявність і достатність площ виробничих дільниць і стоянок в межах конкретного підприємства для закріплення за ним додаткового рухомого складу;
- наявність на підприємстві високого рівня технологічної та виробничої дисципліни і т.п.

Комплексний облік перерахованих умов зумовлює необхідність розробки в рамках цієї дисертаційної роботи відповідної математичної моделі, що дозволяє знаходити організаційні рішення, спрямовані на оптимальне перерозподіл рухомого складу.

Враховуючи викладене вище, в справжній роботі приймається наступна послідовність проведення досліджень, представлена у вигляді блок-схеми на рис. 2.1. Відповідно до даної структури передбачається проведення теоретичних і експериментальних досліджень і, на їх основі, розробка відповідних практичних пропозицій і рекомендацій.

В рамках проведення теоретичних досліджень передбачається:

- на першому етапі - розробка методики, що дозволяє на основі сукупності факторів, що характеризують використання ВТБ, проводити вибір підприємства-лідера за видами робіт в межах групи;
- на другому етапі – створення на базі підприємства – лідера централізоване виробництво за видами робіт.

Поетапне вирішення представлених задач базується на використанні відомих положень методів кореляційно-регресивного аналізу, методів теорії розпізнавання образів, теорії ймовірностей і математичної статистики.

Основні напрямки експериментальних досліджень визначені теоретичною частиною роботи і, безперервно взаємодіючи з останньою, передбачають:

- проведення вибору рухомого складу і автотранспортних підприємств, що підлягають аналізу;
- формування сукупності показників ефективності використання виробничо-технічної бази;
- збір, обробку та аналіз вихідної інформації для оцінки показників ефективності використання ВТБ.

Результати, отримані на даних етапах, використовуються при виборі підприємства-лідера, що, в кінцевому рахунку, використовується при остаточній реалізації теоретичних і експериментальних досліджень, спрямованих на підвищення ефективності функціонування ВТБ автотранспортних підприємств.



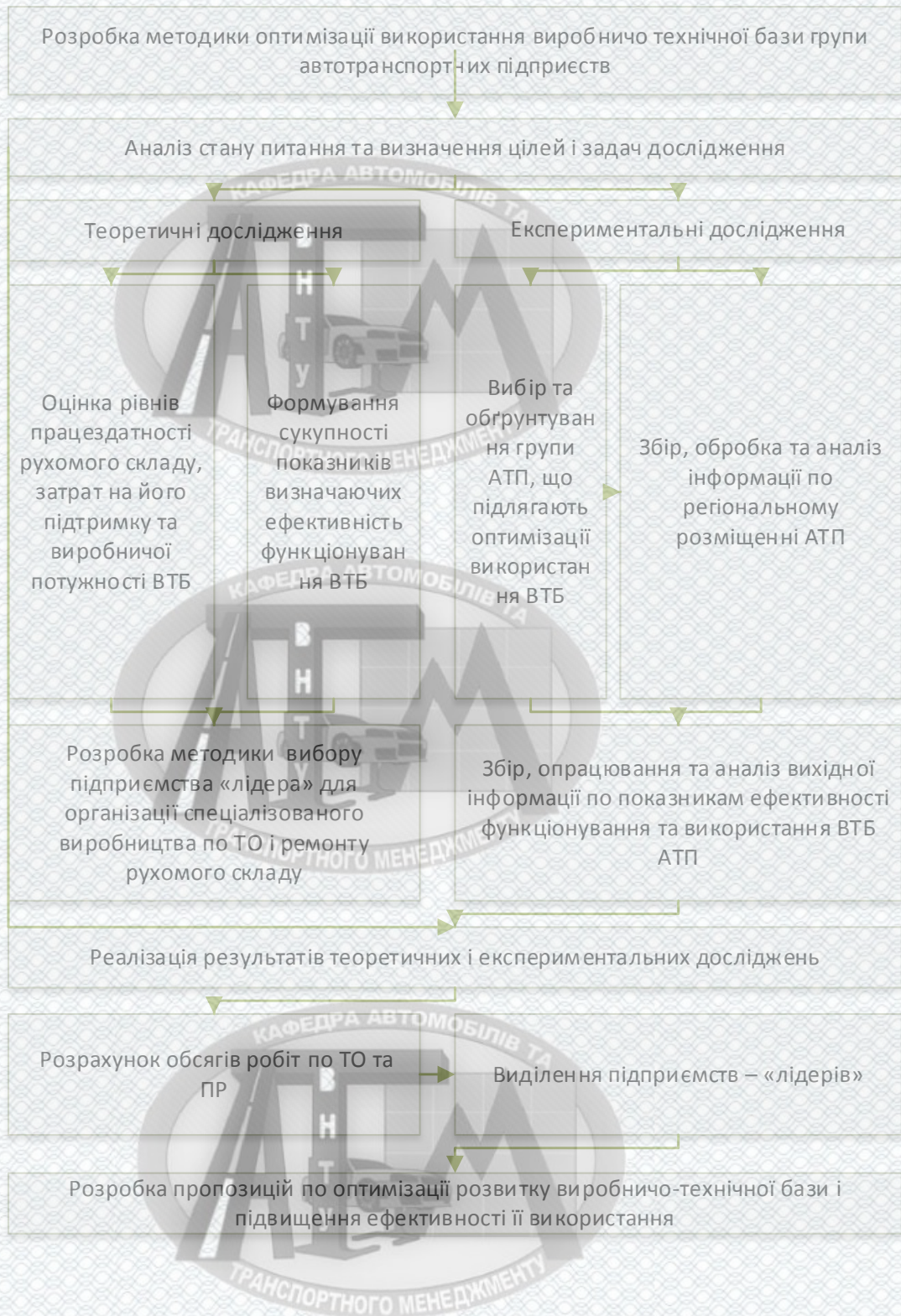


Рисунок 2.1 - Алгоритм проведення досліджень.

Таким чином, комплекс теоретичних і експериментальних досліджень, відповідно до загальної блок-схеми, орієнтований на реалізацію кінцевої мети цієї роботи, викладеної в розділі 1.5.

2.2. Розробка методики багатокритеріального аналізу використання ВТБ автотранспортними підприємствами.

Згідно з загальною схемою проведення досліджень, наступним етапом проведених теоретичних досліджень є аналіз використання мережею АТП існуючої виробничо-технічної бази, для чого необхідно сформулювати і обґрунтувати сукупність показників, що підлягають оцінці.

Сформована на даному етапі сукупність показників $\tau_i, i = (\overline{1, T})$ (T - загальна кількість показників) повинна комплексно і адекватно відображати всі аспекти використання підприємством виробничо-технічної бази як то: наявність або недолік різних виробничих ресурсів (виробничих ділянок, постів, площ), рівень організованості і кваліфікацію виробничого персоналу, наявність технологічного обладнання, якість організації роботи системи управління запасами і т.п. У той же час, як зазначалося в розділі 2.1, при аналізі ефективності використання конкретним автотранспортним підприємством ВТБ необхідний облік не тільки технічних, але й економічних показників. Разом з тим за даними показниками на існуючих підприємствах повинна існувати в наявності технічна документація, що дозволить серйозно скоротити час проведення досліджень, і, отже, швидше досягти результатів щодо підвищення рентабельності і конкурентоспроможності мережі АТП. [12]

Згідно меті та завданням цієї роботи, сформульованим у розділі 1.4, до даних показниками пропонується віднести наступні:

1. Наявність на підприємствах груп технологічно сумісного рухомого складу та його кількість - $N_i, i = (\overline{1, n})$ в кожній з цих груп. Під технологічно сумісним рухомим складом розуміється конструктивна спільність моделей, що дозволяє організувати спільне виробництво робіт з їх ТО і ПР з використанням однієї і тієї ж технологічної бази (технології організації робіт, робочих постів, устаткування і оснащення) [12]. Облік даного показника необхідний, оскільки він характеризує пристосованість виробничої бази підприємства - наявність технологічного

обладнання, кваліфікованого ремонтного персоналу, знайомого з конкретними марками і моделями автомобілів і т.п.

2. Наступним показником, що характеризує ефективність використання підприємством ВТБ, є коефіцієнт технічної готовності α_r , що відображає ефективність організації та роботи служби експлуатації та його ремонтних підрозділів. При цьому даний показник побічно характеризує, наскільки виробничий персонал знайомий з моделями автомобілів, експлуатованих автопідприємством.

3. Оскільки при аналізі ВТБ необхідно враховувати умови і режими експлуатації підприємства, наступним найважливішим показником є інтенсивність експлуатації рухомого складу і, зокрема, сумарний річний пробіг всього парку АТП \bar{L}_r . Причому даний показник, поряд з попереднім опосередковано характеризує ефективність роботи ремонтних підрозділів обстежуваного підприємства, оскільки при належній організації роботи виробничих ділянок ступінь використання автомобілів буде поряд з відзначеним високою.

4. При аналізі інтенсивності роботи рухомого складу підприємства та подальшій оцінці ефективності функціонування виробничо-технічної бази, що забезпечує працездатність рухомого складу, необхідно враховувати подібність між підприємствами за характером перевезень, маршрутам, їх тривалості і т.п. Це зумовлює необхідність розгляду в тому числі такого показника, як коефіцієнт використання пробігу α_n , побічно що характеризує інтенсивність експлуатації.

5. Наявність і достатність виробничо-технічної бази прийнято оцінювати за допомогою стандартної методики розрахунку техніко-економічних показників, до яких відносяться: кількість виробничих робітників - P , число виробничих постів - N_n , площі виробничих - S_{np} , складських - $S_{скл}$ приміщень та території - $S_{тер}$.

Оскільки для вибору підприємства-лідера необхідно використовувати питомі показники в цій роботі пропонується враховувати процентне співвідношення між відповідними нормативним і розрахунковим показниками для кожного конкретного підприємства. Так, наприклад, показник в 80% показує недолік відповідного ресурсу, а 120%, відповідно, його надлишок.

6. Оскільки, як зазначалося вище при аналізі ефективності використання ВТБ поряд з технічними, необхідний облік економічних показників. Наступним показником, облік якого необхідний, є місячна питома виручка - $V_{\text{ир}}$, одержувана підприємством, в розрахунку на один автомобіль. Даний показник одночасно з економічним ефектом характеризує напруженість маршрутів експлуатації рухомого складу, прибутковість перевезень в межах району ділової активності.

7. Заключною групою показників, які необхідно враховувати є відповідні статті витрат на пально-мастильні матеріали, запасні частини і проведення ТО і ремонту. Важливість обліку перерахованих показників полягає в тому, що при ефективній організації роботи виробничих підрозділів підприємств, вони повинні бути оптимальними.

Слід зазначити, що представлена сукупність показників може змінюватися і доповнюватися в залежності від наявності різних факторів та особливостей функціонування досліджуваної мережі підприємств.

Формування переліку показників для оцінки ефективності використання виробничо-технічної бази дозволяє цілеспрямовано підійти до вирішення задачі знаходження підприємства-лідера в рамках організованих кущових груп, для чого необхідна розробка відповідної методики, що дозволяє комплексно враховувати всю описану вище сукупність показників, що є заключним етапом проведених теоретичних досліджень.

При аналізі теоретичних робіт даної тематики, виконаних в рамках першого розділу цієї роботи, було відмічено відсутність відповідних моделей і методик, що дозволяють комплексно і адекватно оцінювати ВТБ автотранспортних підприємств, в зв'язку з чим автором справжньої роботи пропонується наступна методика, заснована на методах багатокритеріального аналізу, описана в роботі [3].


Рішення поставленого завдання пропонується виконувати наступним чином:

Використовувані при аналізі ефективності використання ВТБ показники мають різний фізичний зміст, утворюючи дві великі групи:

- Показники, збільшення яких призводить до зростання загальної оцінки ефективності використання ВТБ - $\tau_t^{(+)}, t = (\bar{1}, i)$

- Показники, збільшення яких призводить до зниження загальної оцінки ефективності використання ВТБ - $\tau_i^{(-)}, t = (\overline{i+1}, T)$

У той же час, оскільки використовувані показники мають різні розмірності, необхідний механізм їх нормування. Пропонується унормувати показники наступним чином:



$$\tau_n = \frac{\tau_g - \bar{\tau}_g}{\sigma(\tau_g)} \quad (2.1)$$

За допомогою представленого вирази нормуються показники виду $\tau_i^{(+)}$ і $\tau_i^{(-)}$, тому в цьому і виразах (2.11) і (2.12) індекси (+) і (-) для простоти опущені. При цьому у виразі (2.10):

n - індекс, що позначає унормованість величини τ ;

g - індекс показника всередині i -тій групи, що приймає значення t для $t = (\overline{1}, 1)$ і $t = (\overline{1+1}, T)$.

$\bar{\tau}_g, \sigma(\tau_g)$ - математичне сподівання і стандартне відхилення розглянутого показника всередині u -ої групи, які визначаються з виразів виду:



$$\bar{\tau}_g = \frac{\sum_{g=1}^{k_u} \tau_g}{k_u} \quad (2.2)$$

$$\sigma(\tau_g) = \sqrt{\frac{\sum_{g=1}^{k_u} (\tau_g - \bar{\tau}_g)^2}{k_u - 1}} \quad (2.3)$$

Показники, що характеризують потужність і ефективність виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств, мають різну важливість, що повинно знайти відображення в остаточному виразі, для визначення підприємства-лідера. Для визначення відносної важливості показників потужності та

ефективності використання виробничо-технічної бази передбачається використовувати методи експертної оцінки зважаючи на їх відносну простоту використання, а також досить високої достовірності одержуваних результатів (за умови правильного складання опитувальних анкет та відповідної обробки отриманих даних). Ілюстрацією застосування описаних методів служить рис. 2.2.

В процесі проведення оцінки найбільш важливою умовою є підбір репрезентативною робочої групи експертів, як по їх кваліфікації, так і за кількістю, що забезпечує необхідну достовірність отримуваних результатів.

Чисельно група експертів повинна бути не менше 8-12 осіб, при цьому забезпечується довірна ймовірність не менше $q = 0,8$. При необхідності збільшення певності експертних оцінок ($q > 0,9$) чисельний склад групи слід збільшити до 15-20 чоловік.

Якщо розрахунки вести в режимі непараметричних методів (тобто невідомі закономірності розподілу експертних оцінок), то виконання цієї умови для числа експертів n можна перевірити по непараметричній формулі (метод послідовного аналізу для біномного розподілу):

$$n = \frac{\ln \beta}{q_2 \cdot \ln \frac{q_1}{q_2} + (1 - q_2) \cdot \ln \left(\frac{1 - q_1}{1 - q_2} \right)} \quad (2.4)$$

де:

α - що задається довірна ймовірність;

β - допустимий ризик підприємства $\beta = (1 - \alpha)$;

q_1 - допустимий рівень ймовірності помилки експерта;

q_2 - задається рівень ймовірності помилки експерта ($q_1 \leq q_2$)

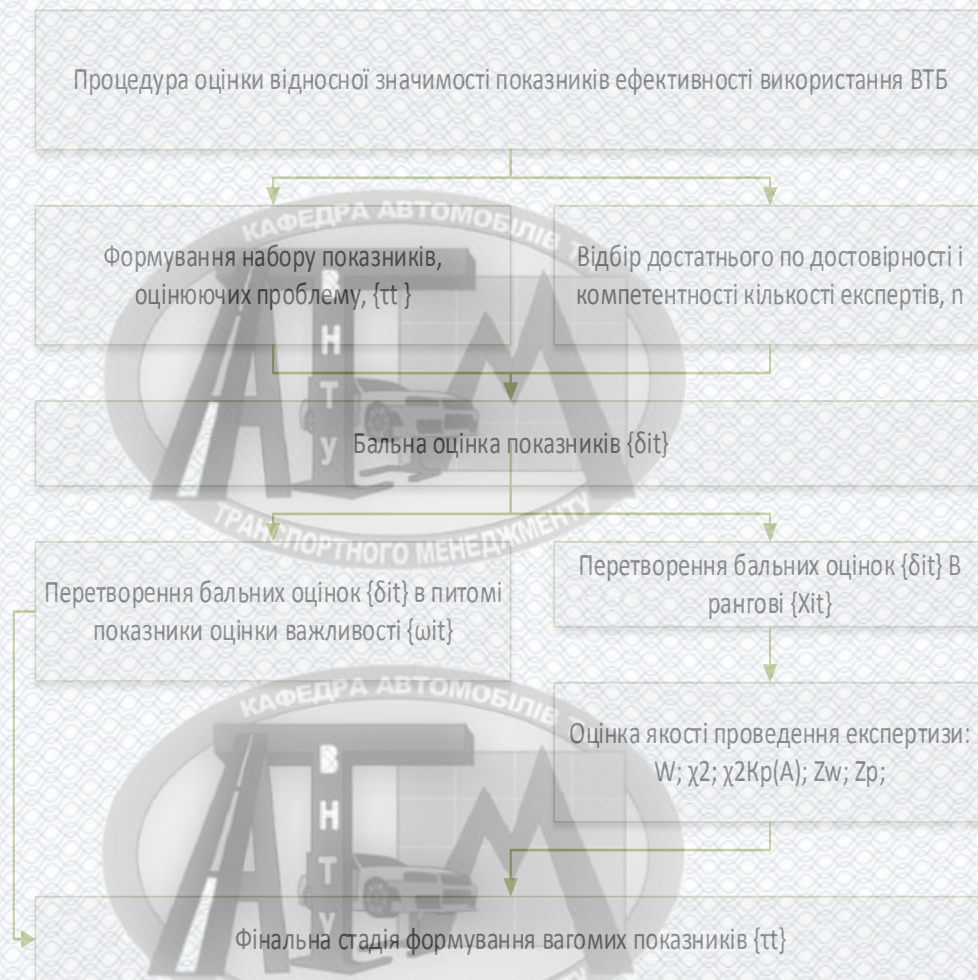


Рисунок 2.2 – Блок-схема процедури оцінки відносної важливості показників ефективності використання ВТБ

Вимоги по кваліфікації до експертів полягають в наступному:

- Експертами повинні бути керівники (директори, головні інженери) досліджуваних автотранспортних підприємств зі значним досвідом їх управління, а також достатнім досвідом спілкування з експлуатаційними службами та ремонтними підрозділами. В якості експертів також можуть виступати керівники ремонтних підрозділів і т.д. Головний критерій у даному випадку наявність досвіду роботи у зазначеній сфері діяльності;
- Експерти повинні бути зацікавлені в результатах експертизи;
- Володіти комунікабельністю при спілкуванні з людьми;
- Повинні бути здатні протистояти думку більшості, тобто бути впевненими у своїй правоті і мотивувати свою думку.

До складу документації проведеного експертного дослідження необхідно включити:

- опитувальні анкети, де ідентифікуються конкретні об'єкти дослідження;
- супровідні листи, в яких викладаються основні цілі експертних досліджень та їх основні положення;
- пояснювальні записки, в яких детально викладаються методики роботи з опитувальними анкетами.

До складу анкети обов'язково повинні входити питання, побічно оцінюють компетентність експерта.

В процесі проведеної експертної оцінки на початковому етапі здійснюється формування переліку показників, що характеризують потужність і ефективність використання виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств.

Наступним етапом є проведення бальної оцінки отриманих показників за десятибальною шкалою, де найбільш значимого показнику присвоюється 10 балів, найменш значимого - 1 бал, причому різними показниками може відповідати рівне число балів.

Невід'ємним елементом проведеного дослідження є оцінка достовірності його проведення, для чого передбачається перетворення отриманих на попередньому етапі оцінок в рангові. При цьому максимальному балу, проставленим даними експертом, присвоюється ранг 1, наступному за величиною - 2 і т.д. Також як і на попередньому етапі, різними показниками можуть відповідати рівні ранги.

Перетворення бальних оцінок в рангові дозволяє провести оцінку ступеня узгодженості думок експертів, що проводиться. Оцінка ступеня узгодженості думок опитуваних експертів проводиться за допомогою визначення коефіцієнта конкордації (критерію Кендела) [20, 21]:

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot n^2 \cdot (T^3 - T) - n \cdot \sum_{i=1}^n R_i} \quad (2.5)$$

де S - сума квадратів відхилень суми рангів для t -го показника від середньої величини суми рангів:

$$S = \sum_{t=1}^T \left(\sum_{i=1}^n x_{it} - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n x_{it} \right)^2 \quad (2.6)$$

T - число оцінюваних показників, якими експерти визначили описувану проблему;

i - індекс конкретного експерта: $i = (\overline{1, n})$

n - кількість експертів, які приймають участь в експертній оцінці.

R_i - Показник пов'язаних (рівних) рангів:

$$R_i = \frac{1}{12} \sum_t (p_t^3 - p_{it}) \quad (2.7)$$

де p_{it} - кількість рівних рангів t в оцінці проведеної 1-м експертом.

Необхідність в проведенні такої процедури обумовлюється двома основними причинами: по-перше, в силу індивідуальних особливостей кожного експерта, рівня його знань і уявлень про об'єкт ознаки можуть бути витлумачені далеко неоднозначно; по-друге, рангування ознак може бути вироблено некваліфіковано через недостатню вивченість об'єкта.

При повному збігу думок експертів $W = 1$, при повному розбіжності $W = 0$ [7,8]. У практичних ситуаціях W лежить в інтервалі від 0 до 1. При близькості коефіцієнта конкордації до нуля ($W = 0,05 \div 0,10$) слід зробити висновок про те, що склад експертів підібраний невдало або питання вивчено недостатньо повно. І, навпаки, при W близькому до одиниці ($W \geq 0,9$), може виявитися, що експертиза проведена формально, без належного вивчення об'єкта. В обох зазначених випадках дослідження необхідно повторити. Значимість (відміну) коефіцієнта конкордації W від нуля може бути перевірена за допомогою Z -критерію Фішера :

$$Z_w = \frac{1}{2} \ln \frac{(n-1) \cdot W}{1-W} \quad (2.8)$$

Якщо $Z \geq Z_a$, то з ймовірністю $(1 - a)$ (a - рівень значущості критерію) можна стверджувати, що мається не випадкова узгодженість у думках експертів. В даному випадку Комерсант визначається за допомогою виразу (2.16), Z_a - за допомогою статистичних таблиць [20, 21]. Вихідними даними для отримання Z_a є рівень значущості Z -критерію - a , який зазвичай береться рівним $0,01 \div 0,10$, і число ступенів свободи V_1 (2.17) і V_2 (2.18):

$$V_1 = (T-1) - \frac{2}{n} \quad (2.9)$$

$$V_2 = (n-1)V_1 \quad (2.10)$$

Перевірка не випадковості збігів думок експертів проводиться за допомогою критерію Пірсона :

$$\chi^2 = W \cdot (T-1) \cdot n \quad (2.11)$$

Залежно від значення рівня важливості і числа ступенів свободи ($r = m - 1$) знаходиться таблична величина $\chi^2_{\text{крит}}$ [20, 21], яка порівнюється з вибірковою значенням X , критична межа для розглянутої області розподілу є лівосторонньою, тобто умовою не випадковості є:

$$\chi^2 \geq \chi^2_{\text{крит}} \quad (2.12)$$

В процесі оцінки необхідно провести дослідження відмінності у впливі досліджуваних ознак і істотність їх впливу. Для вирішення даної задачі пропонується використовувати математичний апарат дисперсійного аналізу. Значення рангу x_j складається з трьох незалежних частин:

- результату, який належить даному експерту;

- результату, який належить даному ознакою;
- залишку, розподіл якого зазвичай близько до нормальному закону із середнім значенням, рівним нулю;
- дисперсією, відмінній від нуля.

Таким чином, загальна дисперсія ознаки може бути розкладена на три незалежні складові:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_{it})^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (\bar{x}_i - \bar{x}_{it})^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (\bar{x}_t - \bar{x}_{it})^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (\bar{x}_i - \bar{x}_t + \bar{x}_{it})^2 \quad (2.13)$$

де \bar{x}_{it} - загальний середній ранг;

\bar{x}_i - середній ранг і-го експерта;

\bar{x}_t - середній ранг t-ї ознаки.

Величини і визначаються за допомогою наступних виразів:

$$\bar{x}_{it} = \frac{1}{Tn} \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T x_{it} \quad (2.14)$$

$$\bar{x}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it} \quad (2.15)$$

$$\bar{x}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{it} \quad (2.16)$$

Оцінка відмінностей впливу досліджуваних показників і суттєвості цього впливу проводиться шляхом порівняння дисперсій між ознаками S_1^2 із залишковою дисперсією $S_{ост}^2$ [20]:

$$S_1^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (\bar{x}_i - \bar{x}_{it})^2 \quad (2.17)$$

$$S_{ocm}^2 = \frac{1}{(T-1)(n-1)} \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \left(\bar{x}_{it} - \bar{x}_i - \bar{x}_t + \bar{x}_{it} \right)^2 \quad (2.18)$$

Значимість відмінності даних дисперсій від нуля перевіряється по Z -критерієм Фішера:

$$Z_d = \frac{1}{2} \ln \frac{(S_1^2)}{(S_{ocm}^2)} \quad (2.19)$$

при числі ступенів свободи:

$$V_1 = T - 1 \quad (2.20)$$

$$V_2 = (T - 1) \cdot (n - 1) \quad (2.21)$$

Якщо величина Z більше або дорівнює Z_a , яка береться з відповідних таблиць [20, 21] в залежності від ймовірності α й числа ступенів свободи, то з ймовірністю $P \geq (1 - \alpha)$ можна стверджувати, що різниця в значеннях дисперсій S_1^2 і S_{ocm}^2 статистично значуща, тобто відмінність у впливі досліджуваних ознак велика і вплив обраних для аналізу ознак істотно. Якщо $Z < Z_a$, то з ймовірністю $P \geq (1 - \alpha)$ можна стверджувати, що різниця в значеннях дисперсій S_1^2 і S_{ocm}^2 несуттєво, тобто відмінність у впливі досліджуваних ознак незначно і вплив обраних для аналізу ознак незначимо.

В даному випадку необхідно розширити комплекс ознак і провести нове анкетування.

Заключним етапом проведеної експертної оцінки є перетворення отриманих бальних оцінок в питомі показники важливості:

$$\omega_t = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{it}}{\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n \delta_{it}} \quad (2.23)$$

де δ_{it} - кількість балів, поставлене у відповідність t -го показнику i -м експертом.

Після отримання значень важливості показників та їх нормованих оцінок згідно (2.9), відповідно до блок-схемою, представленою на рис. 2.2, з'являється можливість перейти до безпосередньої оцінки використання виробничо-технічної бази конкретним підприємством i , відповідно до знаходження підприємства-лідера.

Для показників, виду $\tau_{nt}^{(+)}$ визначається оцінка ефективності $K_{(+)}$ з використанням виразу виду:

$$K_{(+)} = \sum_{t=1}^1 \tau_{nt}^{(+)} \cdot \omega_t \quad (2.24)$$

Аналогічно для показників виду $\tau_{nt}^{(-)}$ визначається показник до $K_{(-)}$:

$$K_{(-)} = \sum_{t=l+1}^T \tau_{nt}^{(-)} \cdot \omega_t \quad (2.25)$$

Загальний показник ефективності використання виробничо-технічної бази для кожного підприємства із загальної їх сукупності має вигляд:

$$\Pi = K_{(+)} - K_{(-)} \quad (2.26)$$

Графічна ілюстрація зміни Π по підприємствах району ділової активності може мати ступінчастий характер, що змінюється по осі ординат щодо нуля, як в позитивну (+), так і негативну (-) сторону, в загальному вигляді представлений на рис. 2.3.

Для підприємства-лідера в межах групи даний показник буде максимальним, тобто:

$$\Pi_{\max} \rightarrow opt \quad (2.27)$$

Представлена методика дозволяє з високим ступенем достовірності знаходити підприємство-лідер (приклад графіку зміни загального показника ефективності показано на рисунку 2.3) з метою подальшого часткового перерозподілу виробничої програми ТО і ремонту з підприємств- аутсайдерів. Остаточну оцінку можливостей виробничо-технічної бази такого перерозподілу передбачається проводити за допомогою стандартної методики технологічного розрахунку АТП.

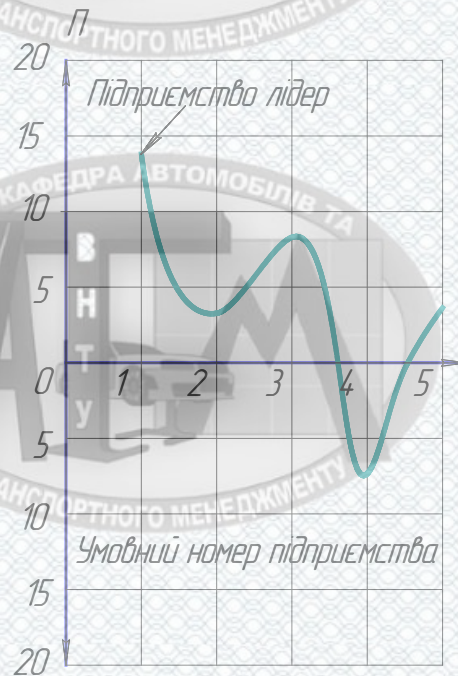


Рисунок 2.3 - Ілюстрація зміни інтегрального показника P по підприємствах в межах групи

2.3. Методика оптимізація структури виробничо -технічної бази комплексного автотранспортного підприємства.

Основними тенденціями функціонування автотранспортних підприємств на сучасному етапі є:

- 1) дроблення великих автотранспортних об'єднань на дрібні АТП;
- 2) скорочення парку рухомого складу АТП;

- 3) зниження ефективності роботи автомобільного транспорту регіону;
- 4) скорочення процесу відтворення основних фондів АТП.

Ці тенденції призводять до зниження економічних показників роботи автотранспортних підприємств. Однією з причин зниження ефективності є невідповідність стану виробничої бази АТП численності і структурі обслуговується парку транспортних засобів. Тобто, в даний час існує гостра потреба в науковому обґрунтуванні структури виробничо-технічної бази, що забезпечує максимальну економічну ефективність роботи підприємства.

У сформованій практиці експлуатації автотранспортних засобів реалізується два різних стратегічних підходу до забезпечення їх працездатності. Перша стратегія передбачає проведення робіт з ТО і ремонту на власній виробничій базі автотранспортного підприємства, друга передбачає виконання робіт ТО і ремонту на виробничій базі сервісного підприємства.

Питання про реалізацію того чи іншого стратегічного підходу вирішується шляхом порівняльного аналізу витрат. Залежності витрат на проведення ТО і ремонту рухомого складу від обсягу виконуваних робіт в узагальненому вигляді представлені на рисунку 2.4.

Очевидно, що існує граничне значення обсягу робіт (ТО) при якому величина витрат на проведення робіт ТО і ТР на власній виробничій базі стає рівної витратам на проведення тих же робіт сервісним підприємством. При трудомісткості робіт $T > TO$, можна говорити про доцільність утримання на АТП власної виробничої бази. Економія коштів при цьому визначається величиною ΔZ , яка визначається за формулою:

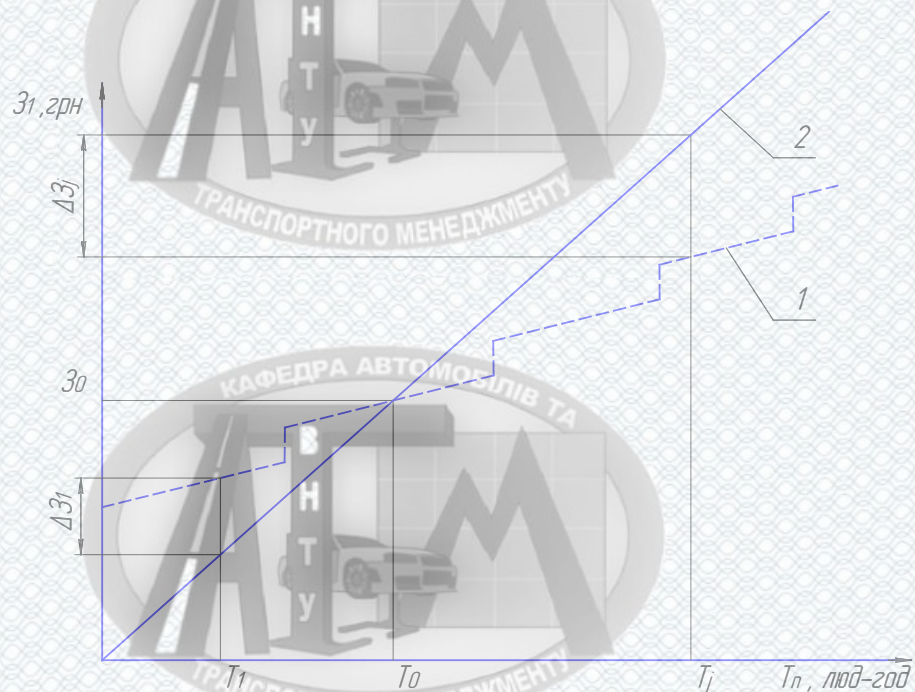
$$\Delta Z = Z_2 - Z_1 \quad (2.28)$$

де Z_2 - витрати на ТО та ремонт транспортних засобів при проведенні даного виду робіт на базі сервісного підприємства,

Z_1 - витрати на ТО та ремонт транспортних засобів при проведенні даного виду робіт на власній виробничо-технічній базі.

При позитивних значеннях величини ΔZ утримання власної виробничо-технічної бази доцільно.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок про те, що для будь-якого автотранспортного підприємства існує оптимальна структура виробничої бази, що забезпечує максимальну економічну ефективність виробництва.



1- проведення робіт ТО і Р на власній ВТБ; 2- проведення робіт ТО і Р на базі сервісної підприємства.

Рисунок 2.4 - Залежності витрат на проведення ТО і ремонту рухомого складу від обсягу виконуваних робіт

Оптимальним є виробнича база, до складу якої включені лише ті підрозділи, витрати на виробництво по яких менше витрат на оплату виконання тих же видів робіт сторонньою організацією.

Для визначення граничних значень обсягів робіт ТО для різних виробничих підрозділів АТП проведено аналіз статей кошторису на утримання ВТБ[22].

Кошторис витрат на виробництво включають в себе безліч пунктів, які доцільно розбити на три категорії.

Перша категорія - це витрати, які визначаються тільки станом виробничої бази і не залежні від обсягу виконуваних робіт.

Друга категорія - це витрати, що залежать, як від стану виробничої бази, так і від обсягу виконуваних робіт.

Третя категорія - це витрати, які визначаються тільки обсягом виконуваних робіт. Структура витрат на виконання робіт з ТО і ремонту транспортних засобів відображена на рисунку 3.2.

Витрати першої категорії прямо пропорційно залежать від сумарної вартості основних фондів розглянутого виробничого підрозділу, і в узагальненому вигляді описуються виразом:

$$Z_{\text{Пбі}} = K_{\text{пбі}} \cdot C_{\text{Офі}} \quad (2.29)$$

де $C_{\text{Офі}}$ - вартість основних фондів 1-го виробничого підрозділу, грн;

до $K_{\text{пбі}}$ - коефіцієнт пропорційності між вартістю основних фондів та витратами першої категорії.

Вартість основних фондів розглянутого виробничого підрозділу, визначається вмістом і об'ємом виконуваних робіт.

Зміст робіт визначає перелік необхідного обладнання, а від обсягу виконуваних робіт залежить чисельність даного обладнання. Склад і чисельність обладнання визначають основні характеристики виробничих будівель і споруд.

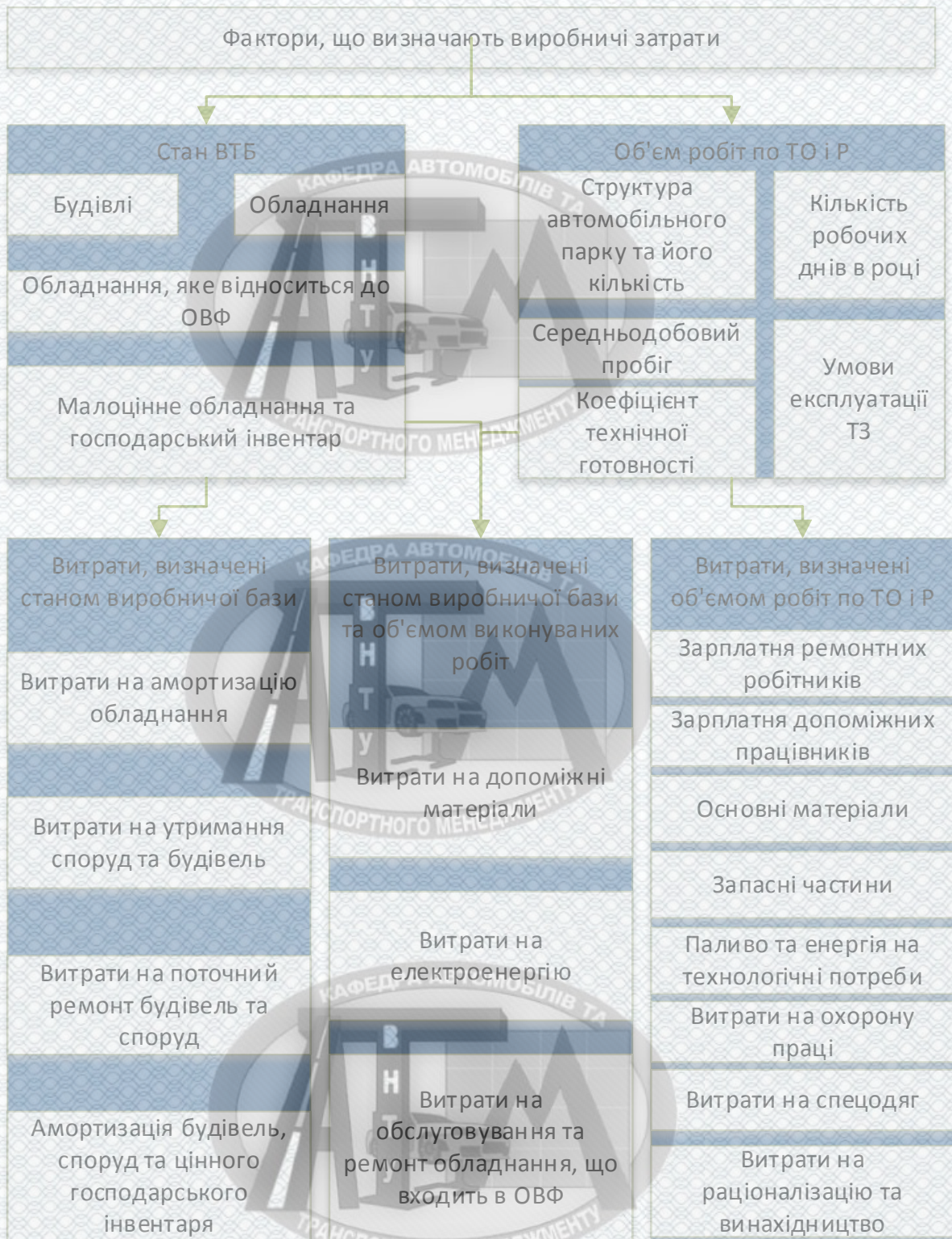


Рисунок 2.5 - Структура витрат на виконання ТО і ремонту рухомого складу

Синтез виразів для розрахунку витрат на амортизацію і зміст різних груп основних фондів дозволив вивести підсумкове вираз для розрахунку витрат, що визначаються тільки станом виробничо-технічної бази.

Даний вираз має вигляд:

$$Z_{\text{ПВі}} = \sum_{j=1}^n \left(\frac{H_j C_j}{100} \left(\frac{TP_j}{\Phi O_{\text{год}} \cdot K_H} \right) \right) + \left(\frac{H_{\text{Азд}}}{100} + K_{\text{РСзд}} \right) \cdot C_{\text{ЗД}} \cdot h_{\text{ЗД}} \cdot K_H \cdot K_{\text{П}} \cdot \sum_{j=1}^n \left(S_j \left(\frac{TP_j}{\Phi O_{\text{год}} \cdot K_H} \right) \right) \quad (2.30)$$

де n_j - кількість j -го виду обладнання;

T - трудомісткість виконуваних робіт, люд-год;

P_j - частка робіт, виконуваних з використанням j -го виду обладнання;

K_H - коефіцієнт, що враховує нерівномірність розподілу обсягу робіт протягом року;

C_j - балансова вартість j -го виду обладнання, грн;

$C_{\text{ЗД}}$ - питома вартість одного м будівлі, грн;

K_n - коефіцієнт, що враховує обсяг будівлі по зовнішньому обміну;

$h_{\text{ЗД}}$ - висота будівлі, м;

S_j - площа підлоги займана одиницею j -го виду обладнання, м²;

$K_{\text{П}}$ - коефіцієнт щільності розміщення обладнання;

H_j - норма амортизаційних відрахувань на j -ую групу основних фондів, %;

$H_{\text{Азд}}$ - норма амортизації будівель, %;

$\Phi O_{\text{Г}}$ - річний фонд часу роботи обладнання, год.

Витрати, що визначаються як станом виробничої бази, так і об'ємом виконаних робіт описуються виразом:

$$Z_{\text{С+О}} = Z_{\text{Т-СН}} + Z_{\text{ВСП.Р}} + Z_{\text{ВСП.М}} + Z_{\text{СД}} + Z_{\text{РЕМ}} + Z_{\text{НР}} \quad (2.31)$$

де $Z_{\text{Т-СН}}$ - витрати палива та енергії на технологічні цілі, грн;

$Z_{\text{ВСП.Р}}$ - витрати на оплату праці допоміжних робітників, що виконують обслуговування, налагодження і ремонт устаткування, грн;

$Z_{\text{ВСП.М}}$ - витрати на допоміжні матеріали, грн;

$Z_{ЕЛ}$ - витрати на силову електроенергію, грн;

$Z_{РЕМ}$ - витрати на обслуговування, ремонт або відновлення обладнання, грн;

$Z_{НР}$ - накладні витрати, не враховані в попередніх пунктах, грн.

Дану категорію витрат можна розділити на дві групи:

Перша група - витрати пропорційні ступеня завантаженості обладнання (витрати палива і енергії на технологічні цілі і витрати на силову електроенергію);

Друга група - витрати не мають прямої пропорційної залежності від ступеня завантаженості обладнання (витрати на оплату праці допоміжних робітників; витрати на допоміжні матеріали; витрати на обслуговування, ремонт і відновлення устаткування, накладні витрати).

Витрати пропорційні ступеня завантаженості обладнання визначаються за формулою:

$$Z_{C+O}^I = T \sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^m (P_j \cdot C_{ik} \cdot \overline{CP}_{kj}) + P_j \cdot N_{устj} \cdot K_{ЗАГР} \cdot C_{1кВт} \right) \quad (2.32)$$

де C_{ik} - ціна одиниці к-го виду енергії, грн /од;

\overline{CP}_{kj} - середній годинниковий витрата к-го виду енергії на j - ом вигляді виробничого обладнання, од / год;

$N_{устj}$ - встановлена потужність електроустановки j - го виду обладнання, кВт;

$K_{ЗАГР}$ - коефіцієнт завантаження обладнання, за потужністю;

$C_{1кВт}$ - тариф 1кВт*год електроенергії, грн.

Так як річний обсяг виконуваних робіт є ключовим параметром, що впливає, як на чисельність, так і на інтенсивність експлуатації виробничого обладнання, то витрати не мають прямої пропорційної залежності від ступеня завантаженості обладнання формують нелінійну функціональну залежність:

$$Z_{C+O}^{II} = f(T) \quad (2.33)$$

Аналітично визначити вираз 6 не представляється можливим, зважаючи на його багатофакторність і невстановленого характеру впливу різних факторів. Дану залежність можна отримати експериментально шляхом моніторингу витрат на вибірці АТП.

Витрати залежать тільки обсягу робіт з ТО і ремонту транспортних засобів (третя категорія витрат) визначаються з виразу:

$$Z_{ТОРi} = \Pi_i \cdot L_{заг} (z_{нит.мат.} + z_{нит.зап.} + t_{нит}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot \bar{C}_{чj} \cdot K_{доп} \cdot K_{соц}) \quad (2.34)$$

де $L_{заг}$ - загальний пробіг транспортних засобів за досліджуваний період, км;

$t_{нит}^H$ - питома нормативна трудомісткість ТО і ремонту ТЗ, н-год/км;

$K_1 - K_5$ - корегуючі коефіцієнти;

$\bar{C}_{чj}$ - середньогодинна тарифна ставка ремонтних працівників, грн;

$K_{доп}$ - коефіцієнт, що враховує всі види доплат і додаткових витрат на охорону праці, спецодяг і т.д. ;

$K_{соц}$ - коефіцієнт відрахувань на соціальні потреби;

$z_{нит.мат.}$ - питомі витрати на матеріали, грн / км;

$z_{нит.зап.}$ - питомі витрати на запчастини, грн / км;

Π_i - частка робіт від загального обсягу, яка припадає на i -й виробничий підрозділ.

Підсумовуючи результати обчислень по формулам (2.30), (2.32), (2.33) і (2.34) отримуємо загальну величину витрат на ТО і ремонт рухомого складу при виконанні цих робіт на виробничій базі АТП.

При проведенні робіт ТО і ремонту на базі сервісного підприємства, АТП не несе витрати з утримання власної виробничої бази, а лише оплачує вартість матеріалів, запчастин та послуги сервісу: Розрахункова формула має вигляд:

$$Z_2 = \Pi_i \cdot L_{заг} (z_{нит.мат.} + z_{нит.зап.} + t_{нит}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot \bar{C}_{нч}) \quad (2.35)$$

$\bar{C}_{НЧ}$ - вартість однієї нормо-години на послуги, що надаються сервісним підприємством, грн;

Для проведення комплексної оптимізації структури виробничої бази АТП необхідно визначити граничні значення трудоемкостей виконуваних робіт (T_0) для основних виробничих підрозділів АТП і порівняти отримані значення з фактичними обсягами робіт.

$$T_{0i} (\bar{C}_{НЧ} - \bar{C}_{cj} \cdot K_{доп} \cdot K_{соц}) - 3_{ПБі} - T_{0i} \sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^m (P_j \cdot C_{ік} \cdot \bar{C}_{Рkj}) + P_j \cdot N_{устj} \cdot K_{загр} \cdot C_{1кВм} \right) - f(T_{0i}) = 0 \quad (2.35)$$

Для визначення граничних значень трудоемкостей розроблений алгоритм, реалізований в електронній таблиці.

Експериментальним шляхом встановлені мінімально граничні значення трудоемкостей при яких доцільно виконувати вказані роботи в межах АТП показано на рис. 2.6. [22]

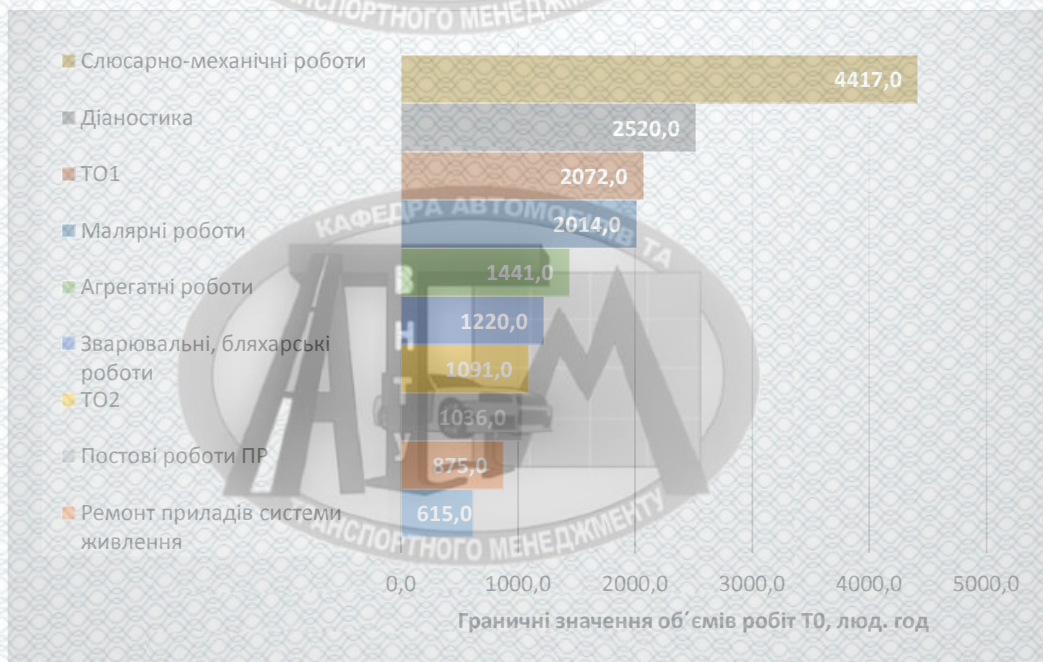


Рисунок 2.6 – Граничні значення об'ємів робіт, що визначають доцільність утримання на АТП виробничих підрозділів.

Для практичної реалізації алгоритму, на початковому етапі дослідження проведено аналіз нормативної та технологічної документації, за результатами якого визначено мінімально-необхідний набір технологічного обладнання та розраховані значення мінімальних річних витрат, що визначаються тільки станом виробничо-технічної бази підрозділів АТП.

2.4 Висновки до 2 другого розділу

На підставі проведених теоретичних досліджень можна сформулювати такі основні висновки:

- Визначено теоретичні та методичні засади проведення оцінки мережі виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств в межах регіону.
- Сформовано сукупність показників, що дозволяють робити оцінку ефективності функціонування виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств в межах великого регіону.
- Представлена методика багатокритеріального аналізу використання ВТБ автотранспортними підприємствами.
- Представлена методика оптимізації структури виробничо - технічної бази комплексного автотранспортного підприємства

Результати проведених досліджень, їх аналіз та рекомендації щодо вдосконалення використання ВТБ наведені в третьому розділі.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЇХ АНАЛІЗ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВТБ

3.1 Аналіз підприємств регіону, та алгоритм проведення дослідження.

Для прикладу вибрано декілька підприємств які надають послуги по пасажирським перевезенням, такі як ТОВ «АТП Слободянюк», ТОВ «Таксопарк Плюс», ТзОВ «АТП Цимбурович», ТОВ «Автолінії Вінничини», ПП «Прімлот-Сервіс».

ТОВ «АТП Слободянюк»:

Діяльність підприємства:

- Технічне обслуговування та ремонт автомобілів.
- Торгівля автомобільними деталями та приладдям.
- Діяльність автомобільного регулярного транспорту.
- Діяльність автомобільного вантажного транспорту.

Продукція, послуги.

Продукція:

- Оригінальні запчастини для вантажних автомобілів.
- Запчастини для автобусів.

Послуги:

- Технічне обслуговування автотранспорту.
- Ремонт автотранспорту.

ТОВ «Таксопарк Плюс»

Діяльність підприємства:

- Діяльність автомобільного регулярного транспорту.
- Діяльність таксі.
- Оренда автомобілів.

Продукція, послуги:

- Діяльність таксі.

- Рекламна інформація.
- Послуги оренди й прокату легкових автомобілів з водіями.

ТзОВ «АТП Цимбурович»

Діяльність підприємства:

- Нерегулярні пасажирські перевезення.

ТОВ «Автолінії Вінниччини»

Діяльність підприємства:

- Діяльність автомобільного регулярного транспорту.
- Діяльність нерегулярного пасажирського транспорту.

Продукція, послуги:

- Міжміські автобусні перевезення.
- Міські автобусні перевезення.

ПП «Прімлот-Сервіс»

Діяльність підприємства:

- Нерегулярні пасажирські перевезення.

Кількість автотранспортних засобів та їх марки вказані в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Кількість АТЗ на підприємствах

Назва підприємств	Кількість АТЗ	
	Mercedes Sprinter	Bogdan A069
ТОВ «АТП Слободянюк»	-	14
ТОВ «Таксопарк Плюс»	7	12
ТзОВ «АТП Цимбурович»	-	16
ТОВ «Автолінії Вінниччини»	-	12
ПП «Прімлот-Сервіс»	6	-
Всього:	13	54

Як показав аналіз підприємств ТОВ «АТП Слободянюк» має власну ВТБ у складі 4 пости ТО і ПР, малярна, кузовна, агрегатна, слюсарно-механічна, електротехнічна. Тому для прикладу проведемо розрахунок обсягів робіт для ТО і

ПР для цього підприємства. Алгоритм проведення пошуку оптимального використання ВТБ вказаний на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Алгоритм пошуку оптимального використання ВТБ

Як видно з алгоритму, спочатку проводимо аналіз діяльності підприємств, наявність ВТБ та кількість і види РС, далі визначаємо річні об'єми робіт на підтримання рухомого складу в працездатному стані, після чого зрівнюємо отримані дані з нормативними граничними значеннями трудомісткостей

отриманими в підрозділі 2.3. Проводим аналіз отриманих даних та розробляємо ряд рекомендацій для вибраних підприємств. [1]

3.2 Визначення об'ємів робіт для підтримання РС в працездатному стані.

Визначення об'ємів робіт з ТО і КР.

Проводимо розрахунок для підприємства ТОВ «АТП Слободянюк», визначаємо перелік необхідних нормативів і проводимо їх коригування за допомогою коефіцієнтів коригування. [1]

Тип рухомого складу наведений в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Тип рухомого складу

Автомобілі	Кількість автомобілів	Сер.доб. пробіг,км.	Довжина,мм	Кількість
Bogdan A069	35	300	6690	14

Розглянемо умови в яких працює підприємство:

- кількість робочих днів на рік: 365 днів;
- тип дорожнього покриття: Д₁ – цементобетон, асфальтобетон;
- тип рельєфу місцевості: Р₂ – слабористий;
- кліматичний район: помірний;
- умови руху – у великих містах;
- категорія умов експлуатації – III.

Відповідно до типу рельєфу місцевості (Р₂), типу дорожнього покриття (Д₁), і до умов руху за межами міста, категорія умов експлуатації буде III.

Періодичність ТО-1, ТО-2, КР зведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Нормативна періодичність ТО-1, ТО-2, КР

№ п/п	Періодичність	Нормативні показники	Bogdan A069
1	Капітальний ремонт	L_{KP}^H , тис. км	400
2	Технічне обслуговування (ТО-1)	L_{TO-1}^H , км	5000
3	Технічне обслуговування (ТО-2)	L_{TO-2}^H , км	20000

Коефіцієнти K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 що характеризують коректування нормативів в залежності від умов експлуатації, коректування залежності пробігу від впливу оточуючого середовища і коректування трудомісткості відповідно занесемо до таблиці 3.4 попередньо визначивши їх з довідкових таблиць.

Таблиця 3.4 – Коефіцієнт корегування нормативів

Автомобіль	Нормований параметр	K1	K2	K3	K4	K5	
Bogdan A069	$L_{кр}$	400000	0,8	-	1	-	-
	$L_{ТО-1}$	5000	0,8	-	1	-	-
	$L_{ТО-2}$	20000	0,8	-	1	-	-
	$t_{ТО-1}$	6	-	-	-	1,55	-
	$t_{ТО-2}$	24	-	-	-	1,55	-
	$t_{щод}$	0,3	-	-	-	-	-
	$t_{щот}$	0,15	-	-	-	-	-
	$t_{пр}$	3	1,2	-	1	1,55	1

Визначаємо загальний пробіг до капітального ремонту:

$$L_k = L_k^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (3.1)$$

де L_k^H – норма пробігу автомобіля до капітального ремонту [3];

K_1 - коефіцієнт, що враховує категорію умов експлуатації [3];

K_2 – коефіцієнт, що враховує модифікацію рухомого складу [3];

K_3 – коефіцієнт, що враховує природно-кліматичні умови [3].

$$L_k = 400000 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 = 320000 \text{ (км)}.$$

Визначаємо періодичність ТО-1 і ТО-2:

$$L_{ТО} = L_{ТО}^H \cdot K_1 \cdot K_3, \quad (3.2)$$

де $L_{ТО}^H$ - нормативний пробіг до ТО-1 або ТО-2, [2].

$$L_{TO-1} = 5000 \cdot 0.8 \cdot 1 = 4000 \text{ (км)};$$

$$L_{TO-2} = 20000 \cdot 0.8 \cdot 1 = 16000 \text{ (км)}.$$

Дані показники будуть однаковими для заданих марок автомобілів, так як коефіцієнти і нормовані значення пробігів – однакові.

Визначаємо трудомісткість ЩО, ТО-1, ТО-2:

$$t = t^H \cdot K_2 \cdot K_4, \quad (3.3)$$

де t^H - норматив трудомісткості для визначеного виду ТО, люд.-год, [3];

K_4 – коефіцієнт, що враховує кількість одиниць технологічно сумісного рухомого складу [1].

Щоденне технічне обслуговування (ЩО) поділяється на $ЩО_d$, виконуване щодоби і $ЩО_t$, виконуване перед ТО-1, ТО-2 і ПР, пов'язаним із заміною агрегатів.

$$t_{ЩО_d} = 0.3 \text{ (люд.-год.)};$$

$$t_{ЩО_t} = 0.15 \text{ (люд.-год.)};$$

$$t_{TO-1} = 6 \cdot 1.55 = 9,3 \text{ (люд.-год.)};$$

$$t_{TO-2} = 24 \cdot 1.55 = 37,2 \text{ (люд.-год.)}.$$

Визначимо трудомісткість ПР:

$$t_{PR} = t^H_{PR} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5, \quad (3.4)$$

де t^H_{PR} – норматив трудомісткості ПР, люд.-год/1000 км, [1];

K_5 – коефіцієнт, що враховує спосіб зберігання рухомого складу.

$$t_{PR} = 3 \cdot 1.2 \cdot 1.55 = 5,58 \text{ (люд.-год./1000км)}.$$

Результати розрахунків зведемо до таблиці 1.6.

Таблиця 3.5 – Кориговані нормативи проектування АТП

Автомобіль	Нормований параметр		Коригований параметр
Вогдан А069	$L_{кр}$ - пробіг до капітального ремонту, км	400000	320000
	$L_{ТО-1}$ - періодичність ТО-1, км	5000	4000
	$L_{ТО-2}$ - періодичність ТО-2, км	20000	16000
	$t_{ТО-1}$ - трудомісткість ТО-1, люд.-год.	6	9,3
	$t_{ТО-2}$ - трудомісткість ТО-2, люд.-год.	24	37,2
	$t_{щод.д}$ - трудомісткість ЩО _д , люд.-год.	0,3	0,3
	$t_{щод.т}$ - трудомісткість ЩО _т , люд.-год.	0,15	0,15
	$t_{пр}$ - трудомісткість ПР, люд.-год./1000км	3	5,58

Визначимо кратність ТО-1:

$$n_1 = L_{ТО-1} / l_{ес} , \quad (3.5)$$

де $l_{ес}$ - середньодобовий пробіг, км.

$$n_1 = 4000 / 250 = 16$$

Визначимо кратність ТО-2:

$$n_2 = L_{ТО-2} / L_{ТО-1} , \quad (3.7)$$

$$n_2 = 16000 / 250 = 64$$

Визначимо кратність КР:

$$n_3 = L_{кр} / L_{ТО-2} , \quad (3.9)$$

$$n_3 = 320000 / 16000 = 20$$

Оскільки розрахована кратність робіт в цілих числах, то уточнення пробігів не потребується.

В таблиці 3.6 наведені обраховані кориговані значення $L_{кр}$, $L_{ТО-1}$, $L_{ТО-2}$ обох груп автомобілів.

Таблиця 3.6 Кориговані значення.

Автомобілі	Значення	
Bogdan A069	$L_{кр}$ - пробіг до капітального ремонту, км	320000
	$L_{ТО-1}$ - періодичність ТО-1, км	4000
	$L_{ТО-2}$ - періодичність ТО-2, км	16000

Щоб визначити річну виробничу програму, найдоцільніше скористатися методом розрахунку за річним пробігом.

Сумарний річний пробіг по кожній моделі автомобілів, км:

$$L_{pi} = \frac{A_i D_p}{\frac{1}{l_{ci}} + \frac{\alpha_{ki}}{L_k} + \frac{\alpha_{ТОРi} \cdot k_2}{1000}}, \quad (3.10)$$

де A_i - облікова кількість автомобілів i -ї моделі;

D_p - тривалість роботи рухомого складу протягом року, днів;

l_{ci} - середньодобовий пробіг автомобілів i -ї моделі, км;

L_{ki} - пробіг до капітального ремонту, км;

$\alpha_{ТОРi}$ - тривалість простою автомобілів i -ї моделі на ТО і ПР, днів/1000км.

Тривалість простою в КР згідно обираємо [1] та заносимо в таблицю 3.6.

Знаходимо сумарний річний пробіг по кожному автомобілю:

$$L_p = \frac{14 \cdot 365}{\frac{1}{250} + \frac{0.35 \cdot 1.1}{1000}} = 1165336 \text{ км};$$

Річна кількість технічних впливів по кожній моделі для капітального ремонту визначається по формулі:

$$N_k = \frac{L_p}{L_k} = \frac{1165336}{320000} = 3,6 \approx 4;$$

Для ТО-2:

$$N_2 = \frac{L_p}{L_2} - N_k = \frac{1165336}{16000} - 4 = 69;$$

Для ТО-1:

$$N_1 = \frac{L_p}{L_1} - N_k - N_2 = \frac{1165336}{4000} - 4 - 69 = 218;$$

Для ЩО_д:

$$N_{\text{щод}} = \frac{L_p}{l_c} = \frac{1165336}{250} = 4661;$$

Для ЩО_т:

$$N_{\text{щот}} = (N_1 + N_2) \cdot K_{\text{пр}} = (218 + 69) \cdot 1,6 = 460;$$

Для СО:

$$N_{CO} = 2 \cdot A_{СП} = 2 \cdot 14 = 28;$$

Для Д-1:

$$N_{D-1} = 1,1 \cdot N_1 + N_2 = 1,1 \cdot 218 + 69 = 309;$$

Для Д-2:

$$N_{D-2} = 1,2 \cdot N_2 = 1,2 \cdot 69 = 83$$

Річний обсяг робіт по АТП обчислюють у людино-годинах. Він містить обсяги робіт а ЩО, ТО-1, ТО-2, ПР і самообслуговуванню підприємства. Обсяги ЩО, ТО-1, ТО-2 визначають на основі річної виробничої програми й трудомісткості обслуговування даного виду. Обсяг ПР визначають виходячи з річного пробігу автомобілів і питомої трудомісткості ПР на 1000 км пробігу. Сезонне ТО, що виконується двічі у рік, як правило, суміщають з ТО-2 і як окремий вид обслуговування не враховують.

Річні обсяги робіт ЩО_д:

$$T_{ЩОд} = N_{ЩОд} \cdot t_{ЩОд}, \quad (3.11)$$

де $N_{ЩОд}$ – річна кількість ЩО_д;

$t_{ЩОд}$ - скоригована нормативна трудомісткість ЩО_д, люд.-год.;

$T_{ЩОд}$ - річні обсяги робіт ЩО_д, люд.-год.

$$T_{ЩОд} = 4661 \cdot 0,3 = 1398;$$

Річні обсяги робіт ЩО_т:

$$T_{\text{щом}} = N_{\text{щом}} \cdot t_{\text{щом}} , \quad (3.12)$$

де $N_{\text{щом}}$ – річна кількість ЩО_т;

$t_{\text{щом}}$ - скоригована нормативна трудомісткість ЩО_т, люд.-год.;

$T_{\text{щом}}$ - річні обсяги робіт ЩО_т, люд.-год.

$$T_{\text{щом}} = 460 \cdot 0,15 = 69;$$

Річні обсяги робіт ТО-1:

$$T_1 = N_1 \cdot t_1 \quad (3.13)$$

де t_1 - скориговані нормативні трудомісткості ТО-1, люд.-год.;

N_1 - річна кількість ТО-1;

T_1 - річні обсяги робіт ТО-1.

$$T_1 = 218 \cdot 9,3 = 2032;$$

Річні обсяги робіт ТО-2:

$$T_2 = N_2 \cdot t_2 + N_{\text{CO}} \cdot t_2 , \quad (3.14)$$

де t_2 - скориговані нормативні трудомісткості ТО-2, люд.-год.;

N_2 - річна кількість ТО-2;

T_2 - річні обсяги робіт ТО-2;

N_{CO} - річна кількість СО;

m_1 - частка трудомісткості ТО-2, що припадає на одне сезонне обслуговування (для помірно холодного району $m_1 = 0,3$).

$$T_2 = 69 \cdot 37,2 + 28 \cdot 37,2 = 3616;$$

Річні обсяги робіт ПР:

$$T_{np} = \frac{t_{np} \cdot L_p}{1000}, \quad (3.15)$$

t_{np} – скоригована трудомісткість ПР, люд.-год./1000км;

T_{np} – річні обсяги робіт ПР.

$$T_{np} = \frac{5,58 \cdot 1165336}{1000} = 6502;$$

Сумарна річна трудомісткість ТО і ПР по кожній моделі рухомого складу T_{ei} визначаються за формулою:

$$T_{ei} = T_{ЩО_{oi}} \cdot T_{ЩО_{mi}} \cdot T_{1_i} \cdot T_{2_i} \cdot T_{PR_i}, \quad (3.16)$$

Сумарна річна трудомісткість ТО і ПР:

$$T_{e1} = 1398 + 69 + 2032 + 3616 + 6502 = 13617 (\text{люд.} / \text{год})$$

Обсяги робіт з ТО і ПР розподіляють відповідно до місця їх виконання за технологічними та функціональними ознаками. ТО виконують на постах, ПР – на постах і виробничих дільницях. До постових належать роботи з ТО і ПР, які виконують безпосередньо на автомобілі, що знаходиться на посту відповідної зони, до дільничних – роботи з ремонту й перевірки вузлів, агрегатів і механізмів, які зняті з автомобіля і виконуються на дільницях.

Структуру елементів ВТБ для ТО і ремонту рухомого складу формулюють з урахуванням особливостей виконання робіт. Роботи з ЩО і ТО-1 виконують у самостійних зонах. Постові роботи ТО-2 і ПР виконують, як правило, на універсальних постах, розміщених у загальній зоні. Допускається проводити ТО-2

в окремій зоні чи в зоні ТО-1, але в іншу зміну.

Місце діагностики в технологічному процесі ТО і ПР визначається обсягами робіт, умовами експлуатації рухомого складу, режимами роботи автомобілів, підрозділів технічної служби та Іншими факторами. Д-1 і Д-2 звичайно виконують на окремих постах, їх можна здійснювати також – на одній дільниці. Іноді Д-1 суміщають з роботами, які виконують на постах ТО-1.

Для формування обсягів робіт, які виконуються в зонах і на виробничих дільницях, розподіляють річні обсяги ТО і ПР за видами робіт. Приблизний розподіл трудомісткості ЩО, ТО-1, ТО-2 і ПР за видами робіт наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Відсоткове співвідношення трудомісткості по видах робіт

Вид робіт	Процентне співвідношення по видах робіт для автомобілів	
	%	Bogdan A069
1	2	3
	ЩО _д	
Мийні	10	139,84
Прибиральні (включаючи сушку-обтирання)	20	279,68
Заправні	11	153,82
Контрольно-діагностичні	12	167,8
Ремонтні (усунення дрібних несправностей)	47	657,24
Разом:	100	1398,4
	ЩО _г	
Прибиральні	55	37,97
Мийні (включаючи сушку-обтирання)	45	31,07
Разом:	100	69,04
	ТО-1	
Діагностика загальна (Д-1)	8	702,8
Кріпильні, регулювальні, змащувальні та 74н..	92	6325,4
Всього:	100	2032,05

Продовження таблиці 3.7

1	2	3
ТО-2		
Діагностика поглиблена (Д-2)	7	253,08
Кріпильні, регулювальні, змащувальні та 75н..	93	3362,4
Всього:	100	3615,53
ПР		
Постові роботи		
Діагностика загальна (Д-1)	1	65,02
Діагностика поглиблена (Д-2)	1	65,02
Регулювальні і розбірно-складальні роботи	27	1755,69
Зварювальні роботи	5	325,12
для рухомого складу з металевими кузовами		-
з метало-дерев'яними кузовами	-	-
Бляхарські роботи	2	130,05
для рухомого складу з металевими кузовами		
з метало-дерев'яними кузовами	-	-
Фарбувальні роботи	8	520,2
для рухомого складу з метало-дерев'яними кузовами	-	-
Разом:	44	2861,13
Дільничні роботи		
Агрегатні роботи	17	1105,43
Слюсарно-механічні роботи	8	520,2
Електротехнічні роботи	7	455,18
Акумуляторні роботи	2	130,05
Ремонт приладів системи живлення	3	195,07
Шиномонтажні роботи	2	130,05
Роботи вулканізації (ремонт камер)	2	130,05
Ковальсько-ресорні роботи	3	195,07
Мідницькі роботи	2	130,05
Зварювальні роботи	2	130,05
Бляхарські роботи	2	130,05
Арматурні роботи	3	195,07
Оббивні роботи	3	195,07
Разом:	56	3641,44
Всього:	100	6502,57

За формулами 3.1 – 3.16 розрахуємо обсяги робіт з ТО і ремонту транспортних засобів для інших підприємств і заносимо дані в таблицю 3.8.

Таблиця 3.8 – Трудомісткості робіт ТО і ПР по досліджуваним підприємствам

Назва підприємства	Кількість РС	Види робіт	Розрахована трудомісткість робіт, (люд. год)	Мінімальна гранична трудомісткість, (люд. год)	Різниця
1	2	3	4	5	6
ТОВ «АТП Слободянок»	14	Шиномонтажні, вулканізаційні роботи	130,1	675,0	-544,9
		Ремонт приладів системи живлення	195,1	875,0	-679,9
		Постові роботи ПР	1755,7	1036,0	719,7
		ТО2	3362,4	1091,0	2271,4
		Зварювальні, бляхарські роботи	260,1	1278,0	-1017,9
		Агрегатні роботи	1105,4	1441,0	-335,6
		Малярні роботи	520,2	2014,0	-1493,8
		ТО1	6325,4	2072,0	4253,4
		Діагностика	1085,9	2520,0	-1434,1
		Слюсарно-механічні роботи	520,2	4417,0	-3896,8
ТОВ «Таксопарк Плюс»	19	Шиномонтажні роботи вулканізаційні	176,5	675,0	-498,5
		Ремонт приладів системи живлення	264,7	875,0	-610,3
		Постові роботи ПР	2382,7	1036,0	1346,7
		ТО2	4563,3	1091,0	3472,3
		Зварювальні, бляхарські роботи	353,0	1278,0	-925,0
		Агрегатні роботи	1500,2	1441,0	59,2
		Малярні роботи	706,0	2014,0	-1308,0
		ТО1	2537,2	2072,0	465,2
		Діагностика	740,6	2520,0	-1779,4
		Слюсарно-механічні роботи	706,0	4417,0	-3711,0

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6
ТзОВ «АТП Цимбурович»	16	Шиномонтажні роботи, Роботи вулканізації (ремонт камер)	148,6	675,0	-526,4
		Ремонт приладів системи живлення	222,9	875,0	-652,1
		Постові роботи ПР	2006,5	1036,0	970,5
		ТО2	3842,8	1091,0	2751,8
		Зварювальні, бляхарські роботи	297,3	1278,0	-980,7
		Агрегатні роботи	1263,4	1441,0	-177,6
		Малярні роботи	594,5	2014,0	-1419,5
		ТО1	2136,6	2072,0	64,6
		Діагностика	623,7	2520,0	-1896,3
		Слюсарно-механічні роботи	594,5	4417,0	-3822,5
ТОВ «Автолінії Вінничини»	12	Шиномонтажні роботи, Роботи вулканізації (ремонт камер)	111,5	675,0	-563,5
		Ремонт приладів системи живлення	167,2	875,0	-707,8
		Постові роботи ПР	1504,9	1036,0	468,9
		ТО2	2882,1	1091,0	1791,1
		Зварювальні, бляхарські роботи	222,9	1278,0	-1055,1
		Агрегатні роботи	947,5	1441,0	-493,5
		Малярні роботи	445,9	2014,0	-1568,1
		ТО1	1602,4	2072,0	-469,6
		Діагностика	467,7	2520,0	-2052,3
		Слюсарно-механічні роботи	445,9	4417,0	-3971,1

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6
ПП «Прімлог-Сервіс»	6	Шиномонтажні, вулканізації роботи	55,7	675,0	-619,3
		Ремонт приладів системи живлення	83,6	875,0	-791,4
		Постові роботи ПР	752,4	1036,0	-283,6
		ТО2	1441,0	1091,0	350,0
		Зварювальні, бляхарські роботи	111,5	1220,0	-1166,5
		Агрегатні роботи	473,8	1441,0	-967,2
		Малярні роботи	222,9	2014,0	-1791,1
		ТО1	801,2	2072,0	-1270,8
		Діагностика	233,9	2520,0	-2286,1
		Слюсарно-механічні роботи	222,9	4417,0	-4194,1

За методикою наведеною в підрозділі 2.3 було встановлені граничні значення робіт, що визначають доцільність утримання на АТП виробничих підрозділів.

За методикою багатокритеріального аналізу, визначено підприємство лідер, в даному випадку це ТОВ «АТП Слободянюк».

Таблиця 3.9 – Трудомісткість робіт для всіх підприємств

Вид робіт	Розраховане значення	Граничне мінімальне значення	Різниця
Шиномонтажні роботи, Роботи вулканізації (ремонт камер)	622,4	615,0	7,4
Ремонт приладів системи живлення	933,6	875,0	58,6
Постові роботи ПР	8402,3	1036,0	7366,3
ТО2	16091,7	1091,0	15000,7
Зварювальні, бляхарські роботи	1244,8	1220,0	24,8
Агрегатні роботи	5290,3	1441,0	3849,3
Малярні роботи	2489,6	2014,0	475,6
ТО1	8946,8	2072,0	6874,8
Діагностика	2611,6	2520,0	91,6
Слюсарно-механічні роботи	2489,6	4417,0	-1927,4

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що підприємство лідер не має достатнього обсягу робіт з шиномонтажних та вілканізаційних, ремонту приладів системи живлення, зварювальні, бляхарські, малярні роботи та діагностику тому доцільно створити договір про регіональне партнерство та виконувати певні види робіт з даної групи підприємств на виробничо – технічній базі підприємства лідера. Загальні об'єми робіт по всіх підприємствах вказані в таблиці 3.9.

Як видно з розрахунків сума об'ємів кожного виду робіт вища за гранично мінімальний поріг створення виробничого підрозділу, тому доцільно виконувати шиномонтажні та вілканізаційні, ремонт приладів системи живлення, зварювальні, бляхарські, малярні роботи та діагностику на одному підприємстві із достатньою ВТБ, тобто на ТОВ «АТП Слободянюк». Оскільки ТзОВ «АТП Цимбурович», та ТОВ «Автолінії Вінниччини» вже є власна ВТБ де здійснюється ТО і ПР для автомобілів, як видно з таблиці 3.7 трудомісткості цих робіт вищі за мінімальні граничні значення для використання виробничих підрозділів в межах даних АТП, то ми можемо знайти суму трудомісткостей робіт, що будуть виконуватись на ТОВ «АТП Слободянюк», дані вказані в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Сума трудомісткостей виконуваних робіт на підприємстві лідері

Вид робіт	Розраховане значення (люд. год.)
Шиномонтажні роботи, Роботи вулканізації (ремонт камер)	622,3895
Ремонт приладів системи живлення	933,5843
Постові роботи ПР	4890,867
ТО2	9366,823
Зварювальні, бляхарські роботи	1244,779
Агрегатні роботи	3079,435
Малярні роботи	2489,558
ТО1	9663,777
Діаностика	3151,817
Слюсарно-механічні роботи	1449,146

Оскільки ВТБ даного підприємства не дозволяє вконувати заданий обсяг робіт, то потрібно розширити виробництво за новою програмою. Потрібно розрахувати чисельність виробничого персоналу та необхідні площі приміщень.

3.3 Розрахунок чисельності персоналу та виробничих площ для підприємства лідера

Розрахунок чисельності виробничого персоналу проводиться на основі річних обсягів робіт відповідних виробничих підрозділів і річного фонду часу.

Визначасмо технологічно-необхідну (явочну) кількість робітників, яка забезпечує виконання добової виробничої програми:

$$P_T = \frac{T_P}{\Phi_M}, \quad (2.22)$$

де T_P – річний обсяг робіт зони чи дільниці, людино-годин;

Φ_M – річний фонд часу робочого місця, год.

Штатна чисельність робітників забезпечує виконання річних обсягів робіт з ТО й ремонту рухомого складу:

$$P_{Ш} = \frac{T_P}{\Phi_P}, \quad (2.23)$$

де Φ_P – річний фонд часу ремонтного робітника, год.

Таблиця 3.11 – Розподіл виробничого персоналу за видами робіт:

Види робіт ТО і ПР	Трудомісткість по видам робіт	Φ_M	P_T	Прийнята, P_T	Φ_P	$P_{Ш}$	Прийнята, $P_{Ш}$
1	2	3	4	5	6	7	8
ТО-1							
Кріпильні, регулювальні, змащувальні та ін.	9663,777	2070	4,6	5	1820	5,3	5

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5	6	7	8
ТО-2							
Кріпильні, регулювальні, змащувальні та ін.	9366,823	2070	4,5	5	1820	5,1	5
Діагностика							
Діагностика загальна (Д-1 Д2). Контрольно-діагностичні роботи	3151,817	2070	1,5	2	1820	1,7	2
ПР							
Постові роботи							
Регулювальні і розбірно-складальні роботи та ін.	4890,867	2070	2,3	2	1820	2,6	3
Фарбувальні роботи	2489,558	1830	1,3	2	1610	1,5	2
Зварювальні та бляхарські роботи	1244,779	2070	0,6	1	1820	0,6	1
Разом:	8625,204		4,3	5		4,9	6
Дільничні роботи							
Агрегатні роботи,	3079,43	2070	1,4	2	1820	1,6	2
Слюсарно-механічні, електротехнічні роботи,	1449,14	2070	0,7	1	1820	0,7	1
Ремонт приладів системи живлення	933,5843	2070	0,4	1	1820	0,5	1
Шиномонтажні, вулканізаційні	622,3895	2070	0,3	1	1820	0,3	1
Ковальсько-ресорні, мідницькі, зварювальні, бляхарські роботи	2800	2070	1,3	2	1820	1,5	2
Арматурні та оббивні роботи	1867	2070	0,9	1	1820	1,0	1
Разом:	10751,555		5,1	8		5,9	8
Всього:	42047,736		20,2	25		23,0 1	26

Визначимо кількість явочних (технологічно-необхідної) і штатних робітників:

$$P_T = \frac{42047,7}{2070} = 20,2 \approx 21, \text{ чол.}$$

$$P_{III} = \frac{42047,7}{1820} = 23,1 \approx 23, \text{ чол}$$

Розрахунок чисельності допоміжних робітників.

Поряд в роботами з ТО і ПР, які називають виробничими, на АТП виконують допоміжні роботи, до складу яких входить обслуговування і ремонт устаткування та інструменту, транспортні, завантажувально-розвантажувальні роботи, пов'язані з ТО і ПР рухомого складу, перегону автомобілів усередині підприємства, прийом і видача матеріальних цінностей, прибирання приміщень.

Чисельність допоміжних робітників АТП, які зайняті на допоміжних роботах беруть у процентному відношенні від штатної чисельності виробничих робітників:

$$P_{дон} = \frac{v \cdot P_{III}}{100}; \quad (2.24)$$

де v – норматив чисельності допоміжних робітників, в % до чисельності виробничих робітників.

$$P_{дон} = \frac{30 \cdot 23}{100} = 6,9 \approx 7$$

Таблиця 3.12 – Розподіл чисельності допоміжних робітників за видами робіт

Види допоміжних робіт	Співвідношення чисельності робітників, %	Чисельність допоміжних робітників АТП
1	2	3
Ремонт і обслуговування технологічного обладнання, оснастки і інструмента, обслуговування компресорної установки	25	2

Продовження таблиці 3.12

1	2	3
Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій, прийом, зберігання і видача матеріальних цінностей	30	2
Транспортні роботи, перегін рухомого складу	20	1
Прибирання виробничих приміщень, прибирання території	25	2
Усього	100	7

Визначаємо кількість водіїв:

$$R_{\text{я}} = \frac{T_{\text{н}}}{\Phi_{\text{м}}}; \quad (2.25)$$

$$R_{\text{ш}} = \frac{T_{\text{н}}}{\Phi_{\text{р}}}, \quad (2.26)$$

де $T_{\text{н}}$ - річна витрата часу водіями в наряді, год. Річна витрата часу водіями в наряді визначається за формулою:

$$T_{\text{н}} = A_{\text{с}} \cdot D_{\text{роб}} \cdot n_0 \cdot t_0, \quad (2.27)$$

де $A_{\text{с}}$ - списочна кількість автомобілів

n_0 - кількість змін, $n_0 = 1$;

t_0 - тривалість робочої зміни, $t_0 = 10,5$ год.

$$T_{\text{н}} = 67 \cdot 365 \cdot 1 \cdot 10,5 = 256777,5 \text{ (год)};$$

$$R_{\text{я}} = \frac{256777,5}{2070} = 124,04 \approx 124 \text{ (чол.)};$$

$$R_{\text{ш}} = \frac{256777,5}{1820} = 141,08 \approx 141 \text{ (чол.)}.$$

Визначаємо кількість постів по ТО і ПР

Мінімальна кількість постів загальної і поглибленої діагностики, розбірно-складальних і регулювальних робіт ПР, зварювально-бляхарських, деревообробних і малярних робіт слід визначати по формулі:

$$П = \frac{T_{р1} \cdot K_p}{D_{рр} \cdot C \cdot t \cdot P \cdot K_{вик}} \quad (3.11)$$

де T_p – річний об'єм робіт, люд.-год.;

K_p – коефіцієнт резервування постів;

$D_{рр}$ – число робочих днів на рік;

C – число робочих змін на добу;

t – тривалість зміни, год.;

P – чисельність одночасно працюючих на одному посту, чел.;

$K_{вик}$ – коефіцієнт використання робочого часу поста.

Кількість постів ТО-1:

$$П_{то1} = \frac{T_p \cdot K_p}{D_{рр} \cdot C \cdot t \cdot P \cdot K_{вик}} = \frac{9663 \cdot 1,13}{365 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 0,97} = 0,96 \approx 1$$

Приймаємо 1 пост.

Кількість постів ТО-2:

$$П_{то2} = \frac{T_p \cdot K_p}{D_{рр} \cdot C \cdot t \cdot P \cdot K_{вик}} = \frac{9366 \cdot 1,13}{365 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 0,97} = 0,94 \approx 1$$

Приймаємо 1 пост.

Для розбірно-складальних і регулювальних робіт ПР:

$$П_{пр} = \frac{T_p \cdot K_p}{D_{рр} \cdot C \cdot t \cdot P \cdot K_{вик}} = \frac{4890,8 \cdot 1,33}{365 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 0,97} = 1,07 \approx 1$$

Приймаємо 3 поста.

Для зварювальних та бляхарських робіт ПР:

$$P_{зваржест} = \frac{T_p \cdot K_p}{D_{PP} \cdot C \cdot t \cdot P \cdot K_{вик}} = \frac{1244 \cdot 1,13}{365 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,97} = 0,38 \approx 1.$$

Обираємо один пост для даного виду робіт.

Для малярних робіт:

$$P_{фарб} = \frac{T_p \cdot K_p}{D_{PP} \cdot C \cdot t \cdot P \cdot K_{вик}} = \frac{2489,58 \cdot 1,25}{365 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 0,88} = 0,88 \approx 1.$$

Розрахунок площ приміщень.

Склад приміщень. Площі АТП по своєму функціональному призначенню поділяються на три основні групи: виробничо-складські, зберігання рухомого складу та допоміжні.

В склад виробничо-складських приміщень входять зони ТО і ПР, виробничі дільниці ПР, склади, а також технічних служб і пристроїв (компресорні, трансформаторні, насосні, вентиляційні камери і т. ін.). Для малих АТП при невеликій виробничій програмі деякі дільниці з однорідним характером робіт, а також окремі складські приміщення можуть бути об'єднані.

В склад площ зон зберігання (стоянки) рухомого складу входять площі стоянок (відкритих або закритих) з урахуванням площі, яку займає обладнання для підігріву автомобілів (для відкритих стоянок), рамп і додаткових поверхових проїздів (для закритих багатопверхових стоянок).

В склад допоміжних площ підприємства у відповідності СНиП II-92-76 входять: санітарно-побутові приміщення, пункти громадського харчування, охорони здоров'я (медичні пункти), культурного обслуговування, управління, приміщення для навчальних занять і громадських організацій.

Розрахунок площ виробничих дільниць.

Площі дільниць розраховують по площі приміщення, яку займає обладнання, і коефіцієнту густини його розташування. Площа дільниці

$$F_{д} = f_{об} \cdot K_{щ}, \quad (3.13)$$

де $f_{об}$ – сумарна площа горизонтальної проекції по габаритним розмірам обладнання, м²;

$K_{щ}$ – коефіцієнт щільності розстановки обладнання.

Таблиця 3.13 – Площі виробничих дільниць ТО і ПР в залежності від числа працюючих (по даним Гіпроавтотранса)

Назва дільниці	Кількість робітників	Площа, м ²
Агрегатна	2	54
Слюсарно-механічна, електротехнічна	1	54
Ремонт приладів системи живлення	1	18
Шиномонтажна та вулканізаційна	1	54
Ковальсько-ресорна, мідницька, зварювальна, бляхарська	2	90
Арматурна та оббивні роботи	1	41
Загалом:	8	311

Розрахунок площі дільниць підприємства, площ зон ТО і ПР.

Площі приміщень для виконання ТО і ПР, зберігання рухомого складу визначають з кількості робочих постів або місць зберігання і площі, що займають автомобілі з проїздами, проходами і робочими місцями.

Площа зони ТО або ПР

$$F_{з} = f_{а} X_{з} K_{щ}, \quad (3.14)$$

де f_a – площа, яку займає автомобіль в плані (по габаритним розмірам), m^2 ;

X_3 – число постів;

K_{III} – коефіцієнт щільності розстановки постів, $K_{III} = 5$.

Визначаємо площу постів ТО та ПР за формулою (3.5).

$$F_3 = 14,58 \cdot 3 \cdot 5 = 218,7 (m^2)$$

Визначаємо площу постів ТО та ПР за формулою (3.5).

$$F_{TO1} = 14,58 \cdot 1 \cdot 5 = 72,921 (m^2)$$

$$F_{TO2} = 14,58 \cdot 1 \cdot 5 = 72,921 (m^2)$$

$$F_{Регістрація} = 14,58 \cdot 1 \cdot 5 = 72,921 (m^2)$$

$$F_{Діагн} = 14,58 \cdot 1 \cdot 5 = 72,921 (m^2)$$

$$F_{Зваржест} = 14,58 \cdot 1 \cdot 5 = 72,921 (m^2)$$

$$F_{Фарб} = 14,58 \cdot 1 \cdot 5 = 72,921 (m^2)$$

Розрахунок площі зони зберігання (стоянки) автомобілів.

$$F_x = f_0 \cdot A_{ст} \cdot K_n, \quad (3.15)$$

де f_0 – площа, яку займає автомобіль в плані (по габаритним розмірам), m^2 ;

$A_{ст}$ – число автомобіле-місць зберігання;

K_n – коефіцієнт щільності розстановки автомобіле-місць зберігання.

Величина K_n залежить від способу розстановки місць зберігання і приймається рівною 2,5 – 3,0.

Площа зони зберігання автомобілів:

$$F_3 = 14,58 \cdot 14 \cdot 2.5 = 510,3 (\text{m}^2).$$

Розрахунок площ складських приміщень.

Площі складських приміщень і споруд АТП $F_{\text{скл}}$ визначається добутком питомих нормативів $f_{\text{скл}}$, наведених в [1], на чисельність рухомого складу і на коригуючі коефіцієнти в залежності:

K_{C1} – від середньодобового пробігу рухомого складу;

K_{C2} – від чисельності технологічно сумісного рухомого складу;

K_{C3} – від типу рухомого складу;

K_{C4} – від висоти складування;

K_{C5} – від категорій умов експлуатації.

Коефіцієнти коригування наведені в [1]. Таким чином, площі складських приміщень визначаємо за формулою:

$$F_{\text{скл}} = f_{\text{скл}} \cdot A_{\text{сп}} \cdot K_{C1} \cdot K_{C2} \cdot K_{C3} \cdot K_{C4} \cdot K_{C5}. \quad (3.16)$$

Розрахунок складських приміщень:

$$F_{\text{скл}1} = 4 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 0,6 \cdot 1.6 \cdot 1.1 \cdot 14 = 78,05;$$

$$F_{\text{скл}2} = 3 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 0,6 \cdot 1.6 \cdot 1.1 \cdot 14 = 53,2;$$

$$F_{\text{скл}3} = 1,8 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 0,6 \cdot 1.6 \cdot 1.1 \cdot 14 = 31,9;$$

$$F_{\text{скл}4} = 0,15 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 0,6 \cdot 1.6 \cdot 1.1 \cdot 14 = 2,6;$$

$$F_{\text{скл}5} = 2,6 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 0,6 \cdot 1.6 \cdot 1.1 \cdot 14 = 46,1;$$

Результати розрахунку наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.14 – Площі складських приміщень і споруд

Назва складських приміщень	Площа, м ² для автомобілів
Запасних частин, деталей, експлуатаційних матеріалів	78,05
Двигунів, агрегатів і вузлів	53,2
Змащувальних матеріалів з насосною	31,9
Інструменту	2,6
Автомобільних шин нових, відремонтованих і підлягаючих відновленню	46,1
Проміжного зберігання запасних частин і матеріалів (ділянка комплектації підготовки виробництва)	12,24
Разом	212,2

3.4 Висновки до 3 розділу

В даному розділі проведений аналіз підприємств регіону, розраховані річні обсяги робіт для підтримки РС в справному стані. За методикою наведеною в другому розділі знадено підприємство лідер. Виконали перерозподілення видів робіт для підприємства лідера і розраховані відповідні річні обсяги робіт для кожного виробничого підрозділу. Розраховано чисельність персоналу та виробничі площі. Таким чином можна сказати, що раціоналізаторська робота по підвищенню використання ВТБ на підприємстві сприяє розвитку виробництва і є економічно доцільним кроком до створення централізованого виробництва.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Основне завдання охорони праці – мінімізація вірогідності виникнення виробничого травматизму та захворювань під час забезпечення нормованих показників умов праці.

Незадовільний стан охорони праці спроможний стати причиною соціально-економічних проблем працівників і їх родин. Тому соціально-економічне значення охорони праці полягає у: зростанні продуктивності праці, збільшенні сукупного національного продукту, зменшенні витрат на оплату лікарняних і компенсаційних виплат за важкі умови праці та інше.

У цьому розділі проводиться розгляд небезпечних, шкідливих та уражаючих для працівника і навколишнього середовища факторів, що утворюються при проведенні підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці. В ньому розглядаються, зокрема, технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, технічні рішення з безпеки при проведенні підвищення ефективності використання, безпека у надзвичайних ситуаціях.

В процесі підвищення ефективності використання вказаного процесу на працюючих діють ті або інші небезпечні і шкідливі виробничі фактори (НШВФ) фізичної та психофізіологічної груп згідно.

Фізичні небезпечні і шкідливі виробничі фактори: підвищена або понижена температура повітря робочої зони, підвищений рівень шуму на робочому місці, підвищений рівень статичної електрики, недостатність або відсутність природного освітлення, недостатня освітленість робочої зони, відбита або пряма блискучість, підвищена яскравість світла.

Психофізіологічні НШВФ: нервово-психічні перевантаження: розумове перенапруження, монотонність праці, перенапруження аналізаторів.

4.1 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

4.1.1 Мікроклімат та склад повітря робочої зони

Під мікрокліматом виробничих приміщень розуміють клімат внутрішнього середовища цих приміщень, що визначається діючими на організм людини поєднаннями температури, вологості та швидкості руху повітря, а також інтенсивності теплового випромінювання.

Якщо з технічних чи економічних міркувань оптимальні норми не забезпечуються, то встановлюються допустимі величини параметрів мікроклімату.

Вибираємо для приміщення, в якому проводяться роботи з підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці, категорію важкості робіт за фізичним навантаженням – легка Іб.

Допустимі параметри мікроклімату у робочій зоні для холодного та теплого періодів року приведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Нормовані допустимі показники мікроклімату

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С для робочих місць		Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
		постійних	непостійних		
Холодний	Іб	20-24	17-25	75	≤0,2
Теплий	Іб	21-28	19-30	60 при 27°С	0,1-0,3

Перепад температури повітря за висотою робочої зони дозволяється до 3°С. При опроміненні менше 25% поверхні тіла людини, допустима інтенсивність теплового опромінення складає 100 Вт/м².

Повітря робочої зони не повинно містити шкідливих речовин з концентраціями вище гранично допустимих концентрацій (ГДК), що використовуються при проектуванні виробничих приміщень (будівель),

обладнання, технологічних процесів, вентиляцій, для контролю за якістю виробничого середовища. ГДК шкідливих речовин, що утворюються у даному виробничому приміщенні наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони

Назва речовини	Параметр	Значення	Клас небезпеки
Бензин	ГДК, мг/м ³	100	4
Пил нетоксичний	ГДК, мг/м ³	0,15	4
Іони n ⁺ , n ⁻	число іонів в 1 см ³ повітря	50000	–

З метою забезпечення необхідних за нормативами показників мікроклімату та чистоти повітря робочої зони запропоновано такі заходи:

- 1) в приміщенні має бути розміщена система опалення для холодного і кондиціонування для теплого періодів року;
- 2) для підвищення вологості повітря слід використовувати зволожувачі або розташовувати місткості з водою за типом акваріумів поблизу опалювальних приладів;
- 3) припливно-витяжна система вентиляції, а при несприятливих погодних умовах кондиціонування.

4.1.2 Виробниче освітлення

Для створення раціональних гігієнічних умов на робочих місцях великі вимоги пред'являються до якісних та кількісних показників освітлення.

З точки зору задач зорової роботи в приміщенні, де проводяться роботи з підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці, знаходимо, що вони відносяться

до III розряду зорових робіт. Вибираємо контраст об'єкта з фоном – середній та характеристику фону – середню, яким відповідає підрозряд *в*.

Нормовані значення коефіцієнта природного освітлення (КПО) та мінімальні значення освітленості при штучному освітленні приведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Нормовані значення КПО і мінімальні освітленості при штучному освітленні

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розрізн., мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Освітленість для штучного освітлення, лк			КПО, %	
						комбіноване		загальне	Природне освітлення (бокове)	Суміщене освітлення (бокове)
						всього	у т. ч. від загального			
Високої точності	0,3-0,5	III	в	середній	середній	750	200	300	2	1,2

Так як приміщення розташоване у м. Вінниця (друга група забезпеченості природним світлом), а світлові проєми орієнтовані за азимутом 90°, то за таких умов КПО розраховується:

$$e_N = e_n m_N [\%], \quad (4.1)$$

де e_n – табличне значення КПО, %;

m_N – коефіцієнт світлового клімату;

N – порядковий номер групи забезпеченості природним світлом.

Підставляючи відомі значення одержимо нормовані значення КПО для бокового та суміщеного освітлення:

$$e_{N,6} = 2 \cdot 0,85 = 1,7 (\%);$$

$$e_{N,c} = 1,2 \cdot 0,85 = 1,02 (\%).$$

Для забезпечення нормативних значень параметрів освітлення передбачено такі заходи: за недостатнього природного освітлення у світлий час доби доповнення штучним завдяки використанню газорозрядних ламп з утворенням системи суміщеного освітлення; використання штучного освітлення в темний час доби.

4.1.3 Виробничі віброакустичні коливання

Встановлено, що приміщення, де проводиться робота з підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці може містити робочі місця із шумом та вібрацією, що створюється двигунами внутрішнього згорання.

Для попередження травмування працюючих від дії шуму та вібрації вони підпадає під нормування. Основним документом з питань промислового шуму, діючим в Україні, є , згідно з яким нормовані рівні звукового тиску, рівні звуку і еквівалентні рівні шуму на робочих місцях у виробничих приміщеннях не мають бути більшими ніж значення, що приведені в таблиці 4.4. Норми виробничих вібрацій наведені в таблиці 4.5 для 1-ї категорії (транспортна).

Таблиця 4.4 – Нормовані рівні звукового тиску і еквівалентні рівні звуку

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо-геометричними частотами, Гц									Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБА
1,5	3	25	50	100	200	500	1000	2000	
6	1	1	4	9	5	2	0	8	50

Таблиця 4.5 – Нормовані рівні віброприскорення

Гранично допустимі рівні віброприскорення, дБ, в октавних смугах з середньо-геометричними частотами, Гц						Коректовані рівні віброприскорення, дБА
2	4	8	16	31,5	63	62
68	65	65	71	77	83	

З метою поліпшення віброакустичного клімату в приміщенні запропоновано такі заходи:

- 1) періодичне змащування підшипників вентиляторів системи вентиляції;
- 2) здійснення контролю рівнів шуму та вібрації.

4.1.4 Виробничі випромінювання

Аналіз умов праці показав, що приміщення, де проводиться робота з підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці може містити електромагнітні випромінювання.

Гранично допустимі рівні електромагнітних полів наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Гранично допустимі рівні електромагнітних полів (безперервне випромінювання, амплітудна чи кутова модуляція)

Номер діапазону	Метричний розподіл діапазонів	Частоти	Довжина хвиль, λ	ГДР, В/м
5	Кілометрові хвилі (низькі частоти, НЧ)	30-300 кГц	10-1 км	25
6	Гептаметрові хвилі (середні частоти, СЧ)	0,3-3 МГц	1-0,1 км	15
7	Декаметрові хвилі (високі частоти, ВЧ)	3-30 МГц	100-10 м	$3 \cdot \lg \lambda$
8	Метрові хвилі (дуже високі частоти, ДВЧ)	30-300 МГц	10-1 м	3

Для гарантування захисту і досягнення нормативних рівнів випромінювань потрібно застосовувати екранні фільтри та інші засоби захисту, що пройшли випробування в акредитованих лабораторіях і мають щорічний гігієнічний сертифікат.

4.2 Технічні рішення з безпеки під час проведення підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці

4.2.1 Безпека щодо організації робочих місць

Конструкція робочого місця, взаємне розташування його елементів та його розміри повинні відповідати антропометричним, фізіологічним та психофізіологічним характеристикам людини, а також характеру праці.

Конструкція робочого столу повинна забезпечувати можливість оптимального розміщення на робочій поверхні обладнання, що використовується, з урахуванням його кількості, розмірів, конструктивних особливостей та характеру роботи, яка виконується.

При розміщенні робочих місць у приміщеннях з джерелами небезпечних та шкідливих виробничих чинників, вони повинні розташовуватися у повністю відокремлених кабінетах з природним освітленням та організованим повітрообміном. Площа, на якій розташовується одне робоче місце для обслуговуючого персоналу, повинна становити не менше $6,0 \text{ м}^2$, об'єм приміщення – не менше ніж 20 м^3 , висота – не менше $3,2 \text{ м}$.

Кольорове оздоблення інтер'єру приміщення повинно відповідати вказівкам з проектування кольорової обробки інтер'єрів приміщень будівель промислових підприємств. Поверхня підлоги повинна бути гладкою, без вибоїн, не слизькою, зручною для вологого прибирання, мати антистатичні властивості. Не дозволяється

застосовувати для оснащення інтер'єру полімери, що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини.

4.2.2 Електробезпека

В середині приміщення, де проводиться робота з підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці, особливу увагу слід надати запобіганню небезпеки ураження електричним струмом. Дане приміщення відноситься до приміщень з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом в наслідок наявності значної (більше 75 %) відносної вологості.

Через це безпека експлуатації електрообладнання повинна забезпечуватись рядом заходів, які передбачають застосування ізоляції струмоведучих елементів, захисних блокувань, захисного заземлення та ін. .

4.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Приміщення, в якому проводиться робота з підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці, відноситься до категорії пожежної небезпеки А, яка характеризується наявністю легкозаймистих рідин з температурою спалаху не більше 28 °С, що застосовуються під час проведення підвищення ефективності використання. Це приміщення відноситься до 2-го ступеня вогнестійкості, в якому приміщення знаходяться в будівлі з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів.

Мінімальні межі вогнестійкості конструкцій приміщення, що розглядається наведені в таблиці 4.7 і являють собою час, протягом якого конструкції затримують поширення вогню, оцінюється межею вогнестійкості. Межа вогнестійкості конструкції визначається часом в хвилинах від початку сприймання вогню до

утворення в конструкціях наскрізних тріщин або отворів, підвищення температури на поверхні, яка не обігривається вище допустимої, руйнування конструкції.

Таблиця 4.7 – Мінімальні межі вогнестійкості приміщення

Ступінь вогнестійкості	Стіни							Елементи покриття	
	Несучі та східчасті клітки	Самонесучі	Зовнішні несучі	Перего-родки	Колони	Східчасті майданчики	Плити та інші несучі конструкції	Плити, прогони	Балки, терми
2	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	EI 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	REI 15 M0	R 30 0

Примітка. R – втрати несучої здатності; E – втрати цілісності; I – втрати теплоізолювальної спроможності; M – показник здатності будівельної конструкції поширювати вогонь (межа поширення вогню); M0 – межа поширення вогню дорівнює 0 см.

В таблиці 4.8 приведено протипожежні норми проектування будівель і споруд. Для попередження поширенню пожежі з одної споруди на іншу між ними влаштовують протипожежні розриви, що залежать від ступеня вогнестійкості будівлі. Ширина евакуаційного виходу (дверей) із приміщень визначається в залежності від загальної кількості людей, що евакуюються через цей вихід і кількості людей на 1 м ширини виходу (дверей). Найбільша допустима кількість поверхів споруди, найбільша допустима площа підлоги між протипожежними стінами приймається в залежності від категорії пожежної небезпеки та ступеня вогнестійкості.

Таблиця 4.8 – Протипожежні норми проектування будівель і споруд

Об'єм приміщення, тис. м ³	Категорія пожежної безпеки	Ступінь вогнестійкості	Відстань, м, при щільності людського потоку в загальному проході, осіб/м ²			Кількість людей на 1 м ширини евакуйову	Протипожежні розриви, м, для ступеня їх вогнестійкості				Найбільша кількість поверхів	Максимально допустима площа поверху, м ² , для кількості поверхів		
			до 1	2-3	4-5		I,II	III	IV,V	1		2	3 і більше	
до 15	A	2	40	25	15	45	9	9	12	6	н.о.	–	–	

Примітка: н.о. – не обмежується

Вибір видів та кількості первинних засобів пожежегасіння виконується з врахуванням властивостей фізико-хімічних та пожежонебезпечних горючих речовин, їхньої взаємодії з вогнегасними речовинами, а також розмірів та площ виробничих приміщень, установок та відкритих майданчиків.

Встановлюємо, що приміщення, в якому проводиться робота з підвищення ефективності використання, має бути оснащено двома вогнегасниками, пожежним щитом, а також ємністю з піском.



Висновки до розділу 4

В результаті написання цього розділу було опрацьовано такі питання охорони праці і безпеки в надзвичайних ситуаціях, як технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, технічні рішення з безпеки під час проведення підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці, безпека в надзвичайних ситуаціях.



ВИСНОВКИ

В умовах зростаючих потреб у перевезеннях і має обмеження за трудовим і фінансовим ресурсам подальше підвищення ефективності та якості роботи автомобільного транспорту є однією з головних задач на сучасному етапі розвитку галузі. Виконаний аналіз стану питання показує, що трудові та матеріальні витрати на підтримку рухомого складу автомобільного транспорту великі й продовжують збільшуватися. Розвиток виробничо-технічної бази автопідприємств повинно здійснюватися з урахуванням сучасних вимог.

Визначення оптимальної структури виробництва з обслуговування та ремонту рухомого складу в умовах сформованої ринкової ситуації є основною вимогою щодо розвитку ВТБ. Однак при вирішенні питань, пов'язаних з визначенням розмірів і структури виробництва, необхідно враховувати наявність низки протилежно-діючих тенденцій. Укрупнення автопідприємств і концентрація виробничо-технічної бази призводить з одного боку, до зниження капіталовкладень і собівартості технічного обслуговування і ремонту автомобілів, а з іншого - до збільшення транспортних витрат, пов'язаних з доставкою рухомого складу до місць централізованого виробництва. Крім того, у міру збільшення потужності виробництва ефект від його збільшення наростає затухаючими темпами. Отже, збільшення одиничних потужностей має також свої межі.

На основі вищевикладеного та зроблених висновків з аналізу сучасного стану виробничої бази автомобільного транспорту була позначена мета дослідження: підвищення ефективності функціонування ВТБ комплексу підприємств для забезпечення підтримання справного технічного стану рухомого складу, що здійснює пасажирські автомобільні перевезення.

На підставі проведених теоретичних досліджень можна сформулювати такі основні висновки:

1. Визначено теоретичні та методичні засади проведення оцінки мережі виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств в межах регіону.

2. Сформовано сукупність показників, що дозволяють робити оцінку ефективності функціонування виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств в межах регіону.

3. Розроблено методики, що дозволяють виробляти:

- Визначення важливості показників, за якими передбачається здійснювати оцінку ефективності використання виробничо - технічної бази конкретним автотранспортним підприємством;
- Виділення підприємства-лідера, що характеризується найбільшою ефективністю використання власної виробничо-технічної бази.
- Оптимізація структури виробничо-технічної бази комплексного автотранспортного підприємства.

4. Практична реалізація розроблених моделей і методик вимагає проведення експериментальних досліджень, спрямованих на збір даних описаної вище сукупності показників і проведення оцінки ефективності використання виробничо-технічної бази мережі автотранспортних підприємств в межах регіону.

Результати збору та обробки експериментальних даних представлені в третьому розділі.

Було опрацьовано такі питання охорони праці і безпеки в надзвичайних ситуаціях, як технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, технічні рішення з безпеки під час проведення підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці, безпека в надзвичайних ситуаціях



СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біліченко, В. В. Автомобілі та автомобільне господарство. Дипломне проектування : навчальний посібник / В. В. Біліченко, В. Л. Крещенецький, В. В. Варчук. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 171 с.
2. Кукурудзяк Ю. Ю. Дипломне проектування виробничих підрозділів підприємств автомобільного транспорту. : навчальний посібник / Ю. Ю. Кукурудзяк, О. В. Рудь, Л. В. Кукурудзяк – Вінниця: ПП «Едельвейс і К», 2010.- 336 с.
3. Буренніков Ю. А., Кашканов А. А., Ребедайло В. М. Рухомий склад автомобільного транспорту: робочі процеси та елементи розрахунку. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 267 с.
4. Терещенко Олександр Петрович. Методичні вказівки до опрацювання розділу «Безпека життєдіяльності» в дипломних проектах і роботах студентів машинобудівних спеціальностей/ Уклад. Терещенко О.П., Кобилянський О. В. – В. : ВНТУ, 2007. - 46 с.
5. Тихомирова А.В. Оценка эффективности управления производством. М.,-1984г. 101 с.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика/ В.Е. Гмурман. - М.: Высшая школа, 2000.-479 с.
7. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
8. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
9. Бондаренко Є. А. Освітлення виробничих приміщень : довідник / Є. А. Бондаренко, В. О. Дрончак. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 61 с.
10. ДСН 3.3.6-037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
11. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрацій.

12. Березюк О. В. Охорона праці. Підсумкова державна атестація спеціалістів, магістрів в галузях електроніки, радіотехніки, радіоелектронних апаратів та зв'язку : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 104 с.

13. Правила улаштування електроустановок. 2-е вид., перероб. і доп. – Х: "Форт", 2009. – 736 с.

14. ДБН В.2.5-27-2006. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд.

15. ДБН В.1.1.7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.

16. НАПБ Б.03.001-2004. Типові норми належності вогнегасників.

17. Біліченко В.В., Матвійчук Д.М., Гавадза С.В., Кузьменко М.М. Аналіз факторів, які впливають на ефективність функціонування виробничо-технічної бази // Міжнародна науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи», – Вінниця: ВНТУ, 2023, Режим доступу:

<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2024/schedConf/presentations>







Додаток А
ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА



Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту



технічної бази
КАФЕДРА АВТОМОБІЛІВ ТА
ТРАНСПОРТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ
Кузьменко М.М.
Галушак Д.О.



виробництва
КАФЕДРА АВТОМОБІЛІВ ТА
ТРАНСПОРТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ
Кузьменко М.М.
Галушак Д.О.



ефективності
КАФЕДРА АВТОМОБІЛІВ
ТРАНСПОРТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ
Кузьменко М.М.
Галушак Д.О.



підвищення
КАФЕДРА АВТОМОБІЛІВ ТА
ТРАНСПОРТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ
Кузьменко М.М.
Галушак Д.О.

Розробив ст. гр. 1 АТ-22М
Керівник К.Т.Н., доцент

Вінниця, ВНТУ 2023

Мета роботи.

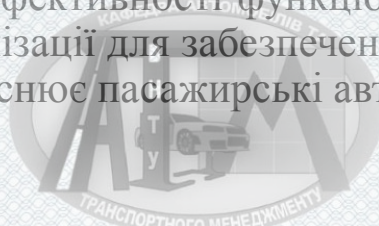
- Метою роботи є підвищення ефективності функціонування ВТБ комплексу підприємств на основі раціональної централізації для забезпечення підтримання справного технічного стану рухомого складу, що здійснює пасажирські автомобільні перевезення.

Завдання роботи.

- - аналіз проблеми функціонування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту;
- - дослідження факторів, що впливають на ефективність організації ТО і Р на основі централізації та спеціалізації виробництва;
- - розробка методик для підвищення використання ВТБ автопідприємствами;
- - розробка практичних рекомендацій для реалізації результатів на підприємстві.

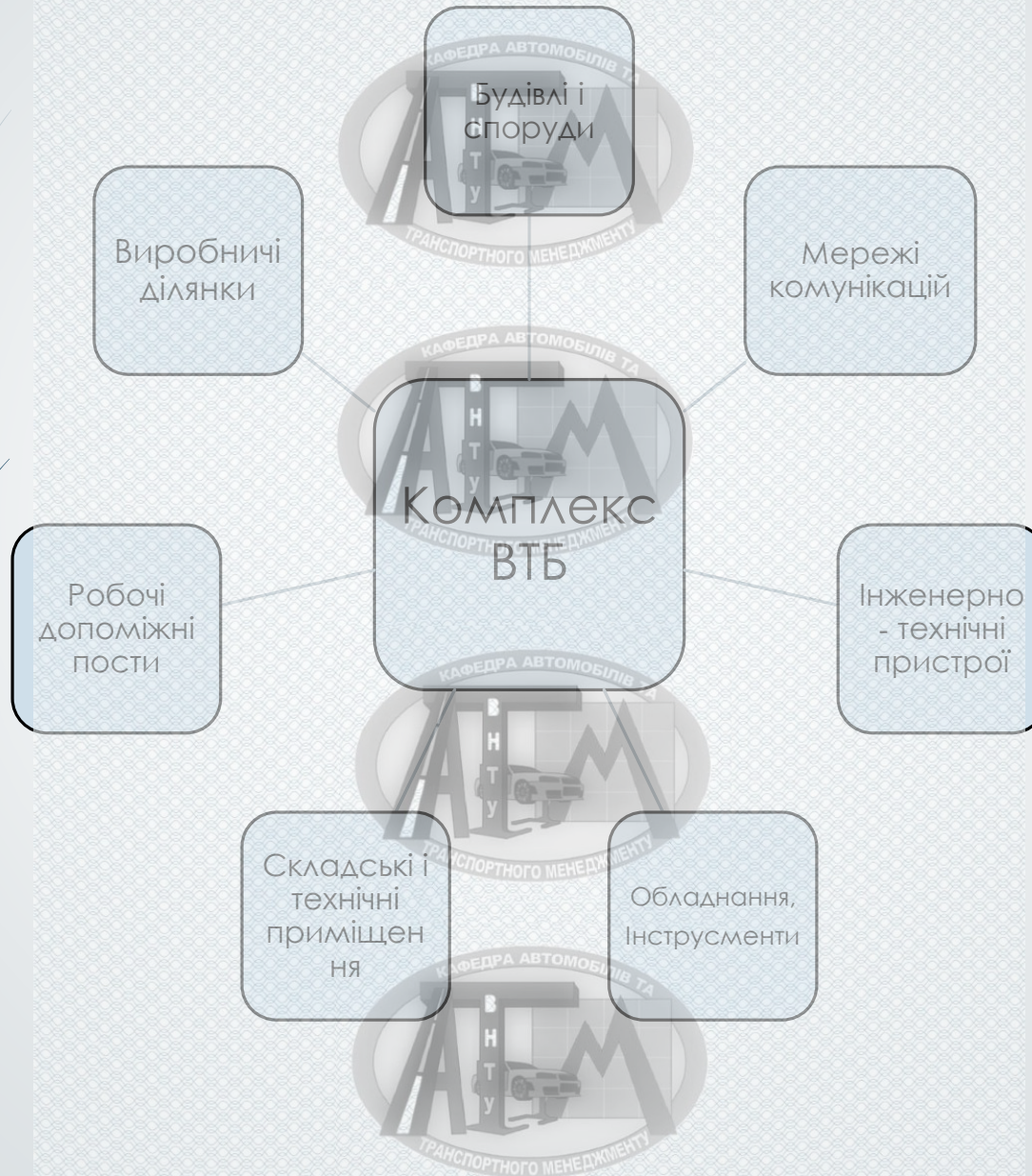
Предмет дослідження.

- Предметом дослідження є процес виявлення підприємств, виробничо-технічна база яких має потенціал для перерозподілу виробничої програми і формування на їх основі спеціалізованих виробництв з обслуговування і ремонту рухомого складу.

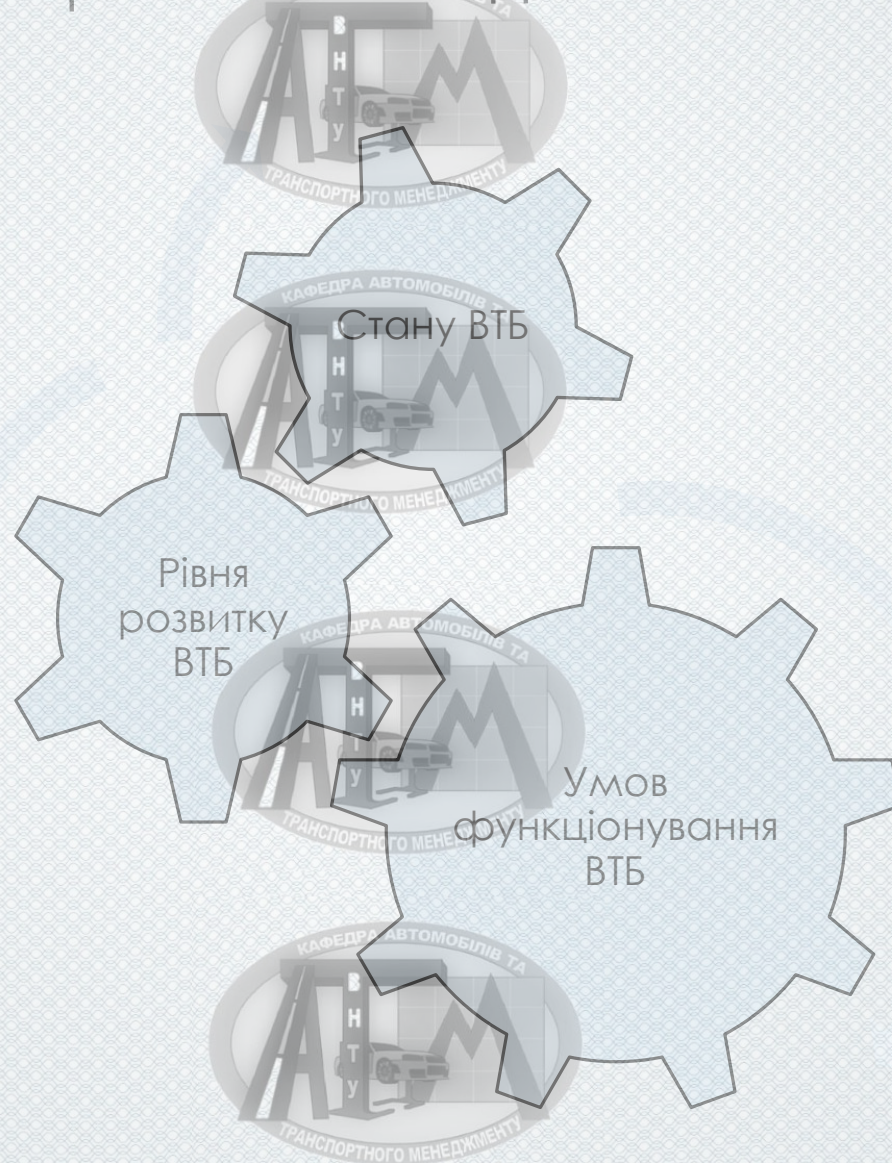


▶ Загальна характеристика ВТБ

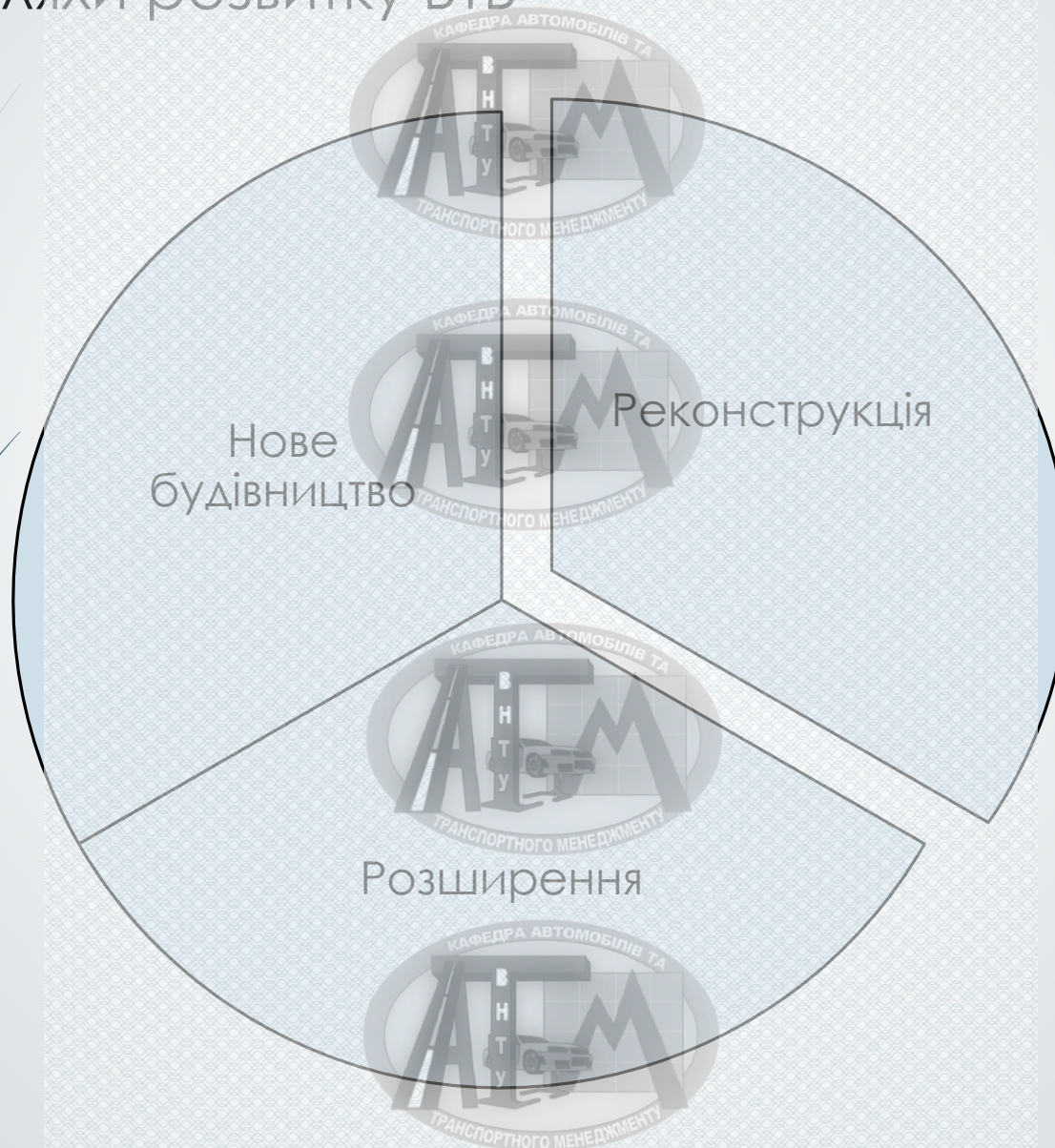
3



Ефективна і надійна експлуатація рухомого складу в автотранспортних підприємствах в значній мірі залежить від:



Шляхи розвитку ВТБ



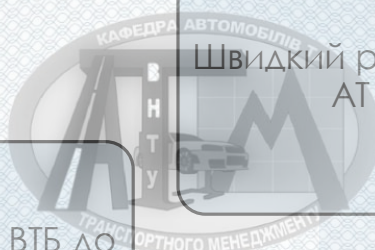
Проблема розвитку ВТБ



Швидкий розвиток
АТ

Віднесення ВТБ до
пасивної частини
ОВФ

Загальне
обмеження
капіталовкладень

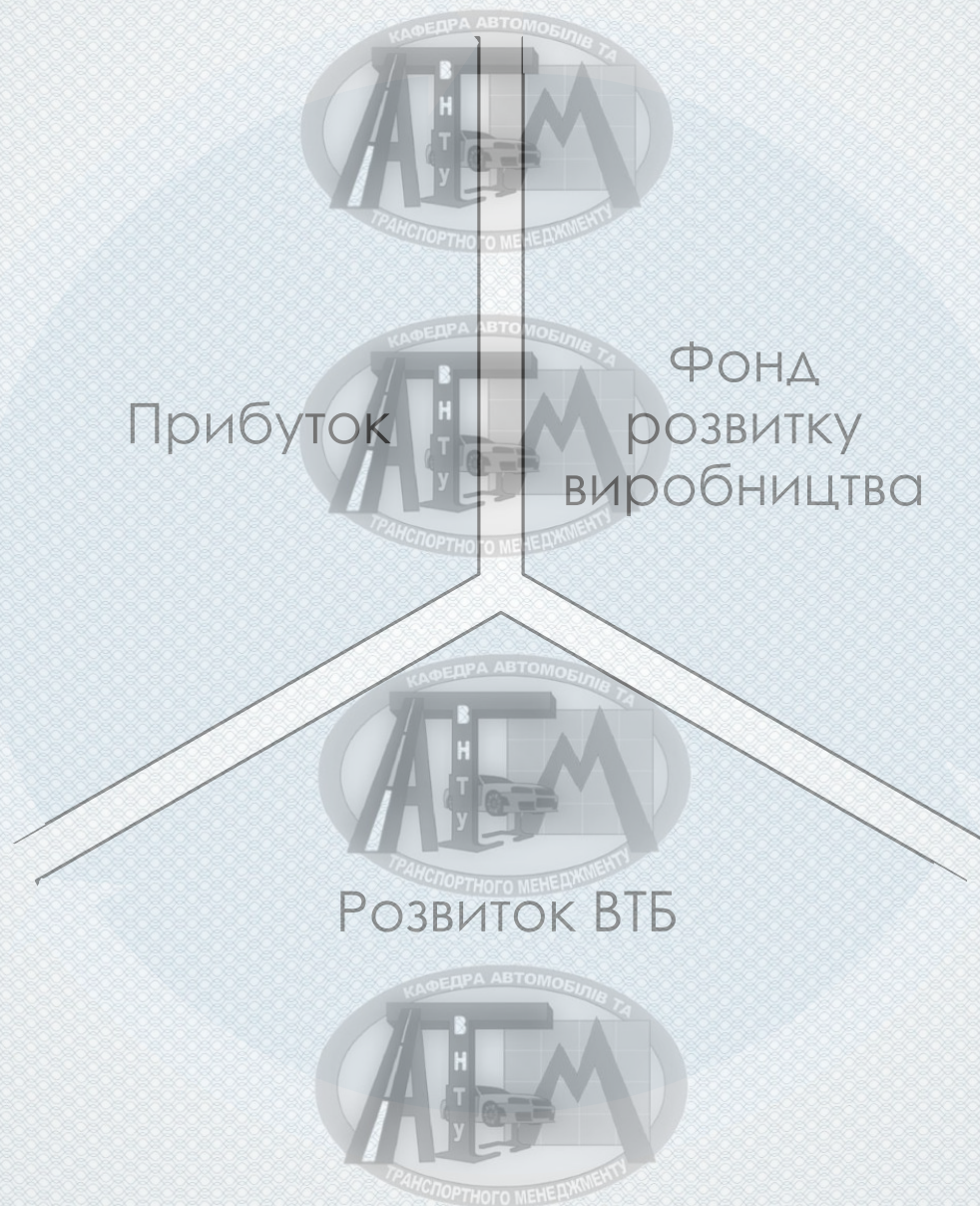


Відставання
ВТБ від
сучасних
вимог АТ



Роль ВТБ для підприємства:

7



Структура розвитку ВТБ

8

Кількісний склад парку в АТП



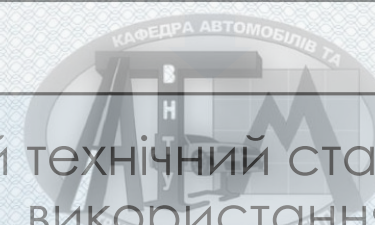
Можливість вдосконалення ТЕА



Ріст потужності ВТБ

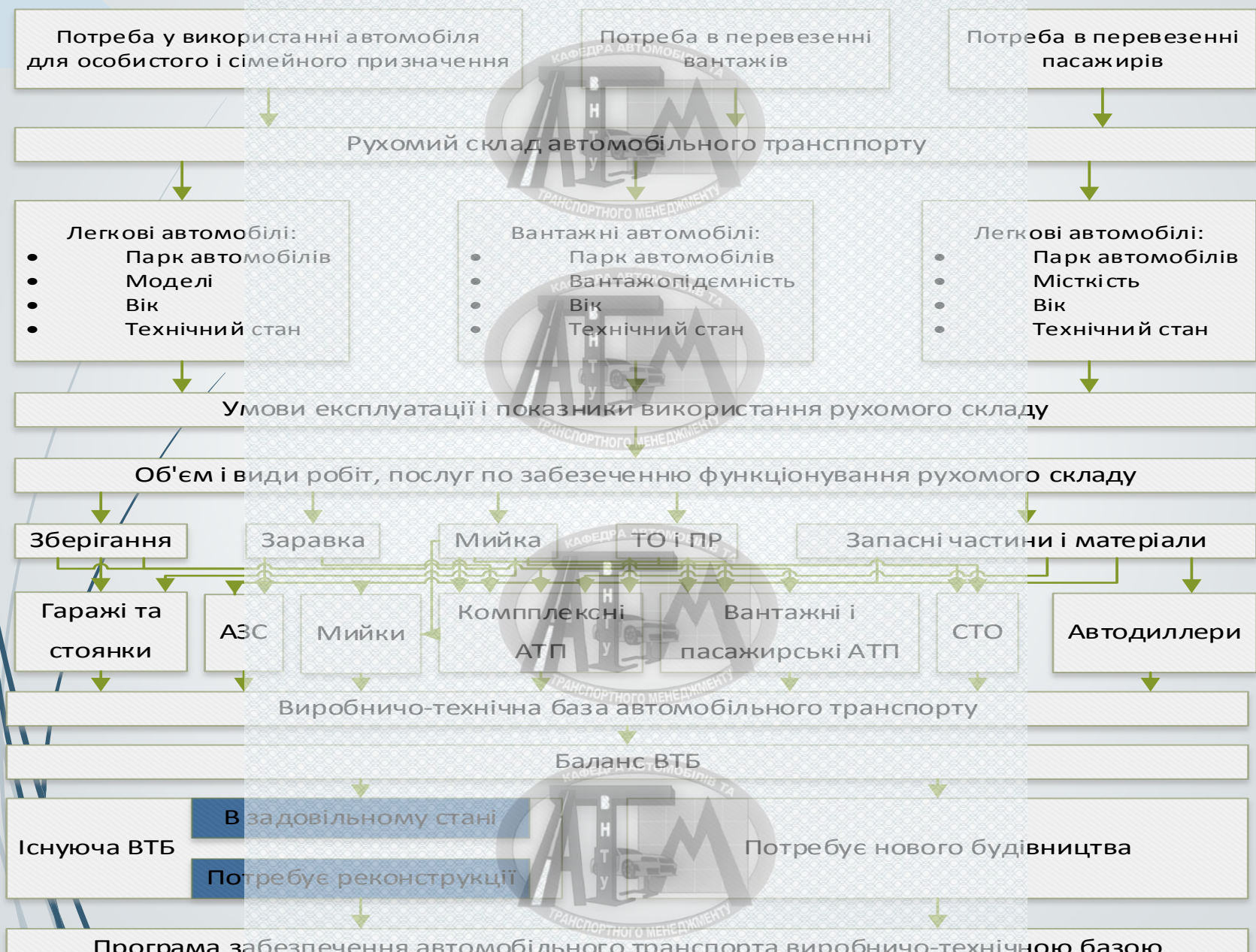


Поліпшення організації, технології механізації виробничих процесів ТО і ремонту автомобілів



Поліпшується загальний технічний стан рухомого складу і його використання

Блок-схема програми забезпечення послугами та роботами з ТО і ПР рухомого складу автомобільного транспорту



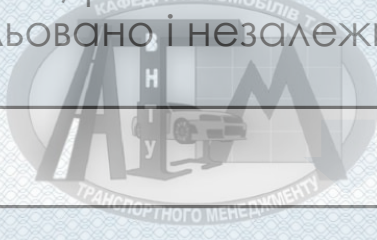
Фактори виробничо - технічної бази, що впливають на рівень працездатності рухомого складу:

Фактори (показники)	Розрахунки формула	Умовні позначення
Забезпеченість площами для ТО і ПР (м ² /авт)	$S / A_{ПР}$	S - площа приміщень для ТО і ПР, м ² ; $A_{ПР}$ число приведених автомобілів
Забезпеченість робочими постами для ТО і ПР, авт.-місць / 1000 км	A_M / L	A_M Число постів для ТО і ПР; L - Річний пробіг парку, тис. км
Забезпеченість виробничою базою, тис. грн. / Авт.	$\frac{C_{ЗД} + C_{ОВ}}{A_{ПР}}$	$C_{ЗД}$ - Вартість будівель, споруд, тис. грн.; $C_{ОВ}$ Вартість машин і устаткування, тис. грн.
Забезпеченість технологічним обладнанням, грн/1000 км	$\frac{C_{ОВ}}{L}$	$C_{ОВ}$ - Вартість машин і устаткування, тис. грн. L - Річний пробіг парку, тис.км
Технічна озброєність праці ремонтних робітників, тис. грн./чол.	$C_{ОВ}$	$C_{ОВ}$ - Вартість машин і устаткування, тис. грн. P - Середньооблікова кількість ремонтних робітників
Рівень механізації виробничих процесів ТО і ПР, %	U_M	U_M рівень механізації виробничих процесів.

Стан існуючих АТП



АТП будувалися, розвивалися і функціонували розрізнено, ізолювано і незалежно один від одного



Необхідність наявності в них комплексу виробничих ділянок, робочих постів та технологічного обладнання незалежно від ступеня їх завантаження



Такий стан призводить до неефективного використання ВТБ підприємств автомобільного транспорту



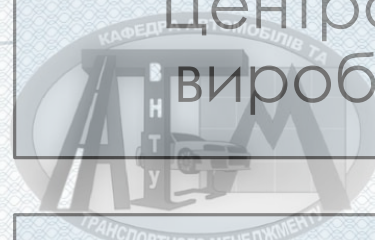
Усунення недоліків в умовах обмежених капітальних вкладень

12

ІНТЕНСИВНИЙ РОЗВИТОК ВТБ



Централізація
виробництва



Кооперація



Спеціалізація
виробництва ТО і ПР
рухомого складу



Методологія проведення досліджень

Розробка методики оптимізації використання виробничо-технічної бази групи автотранспортних підприємств

Аналіз стану питання та визначення цілей і задач дослідження

Теоретичні дослідження

Експериментальні дослідження

Оцінка рівнів працездатності рухомого складу, затрат на його підтримку та виробничої потужності ВТБ

Формування сукупності показників визначаючих ефективність функціонування ВТБ

Вибір та обґрунтування групи АТП, що підлягають оптимізації використання ВТБ

Збір, обробка та аналіз інформації по регіональному розміщенні АТП

Розробка методики вибору підприємства «лідера» для організації спеціалізованого виробництва по ТО і ремонту рухомого складу

Збір, опрацювання та аналіз вихідної інформації по показникам ефективності функціонування та використання ВТБ АТП

Реалізація результатів теоретичних і експериментальних досліджень

Розрахунок обсягів робіт по ТО та РР

Виділення підприємств – «лідерів»

Розробка пропозицій по оптимізації розвитку виробничо-технічної бази і підвищення ефективності її використання

Методика багатокритеріального аналізу використання ВТБ автотранспортними підприємствами.

Формування сукупності показників:

Технологічно сумісний рухомий склад

Коефіцієнт технічної готовності

Сумарний річний пробіг всього парку АТП

Коефіцієнт використання пробігу

Кількість робітників, кількість постів, площі виробничих, складських приміщень

Чистий дохід підприємства, в розрахунку на один автомобіль

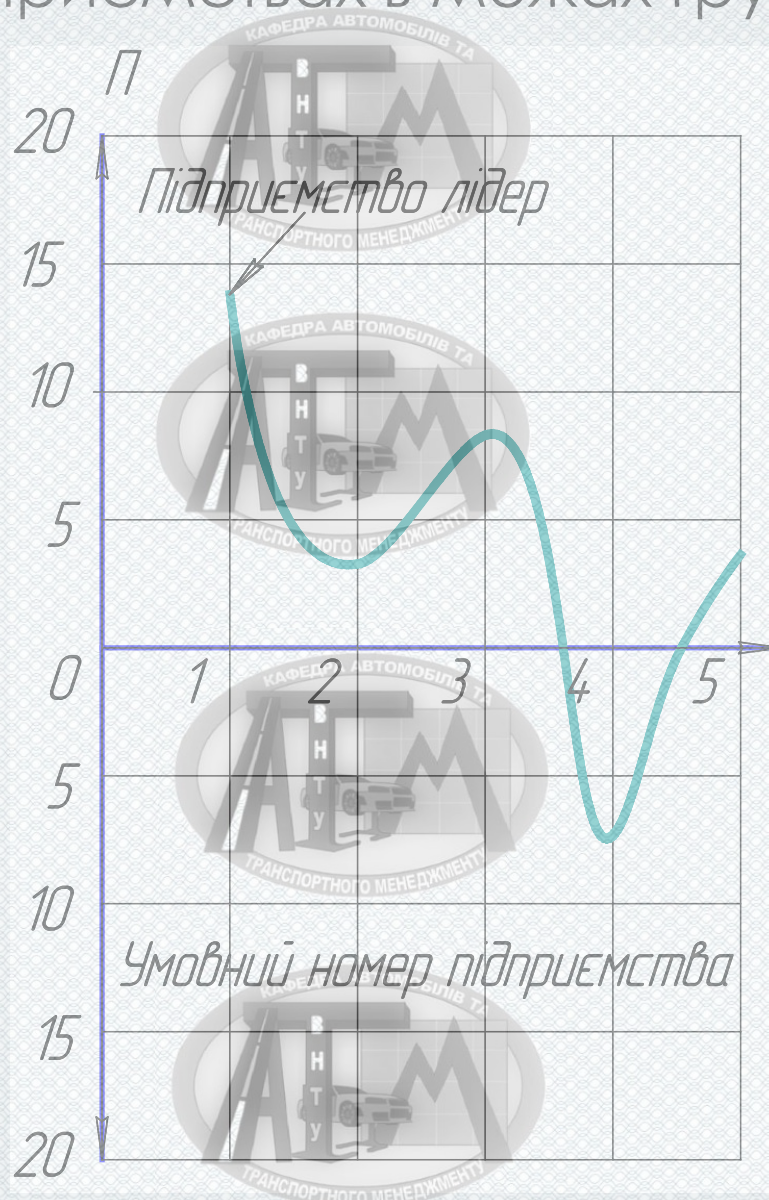
Стаття витрат на пально-мастильні матеріали, запасні частини і проведення то і ремонту

Блок-схема процедури оцінки відносної важливості показників ефективності використання ВТБ

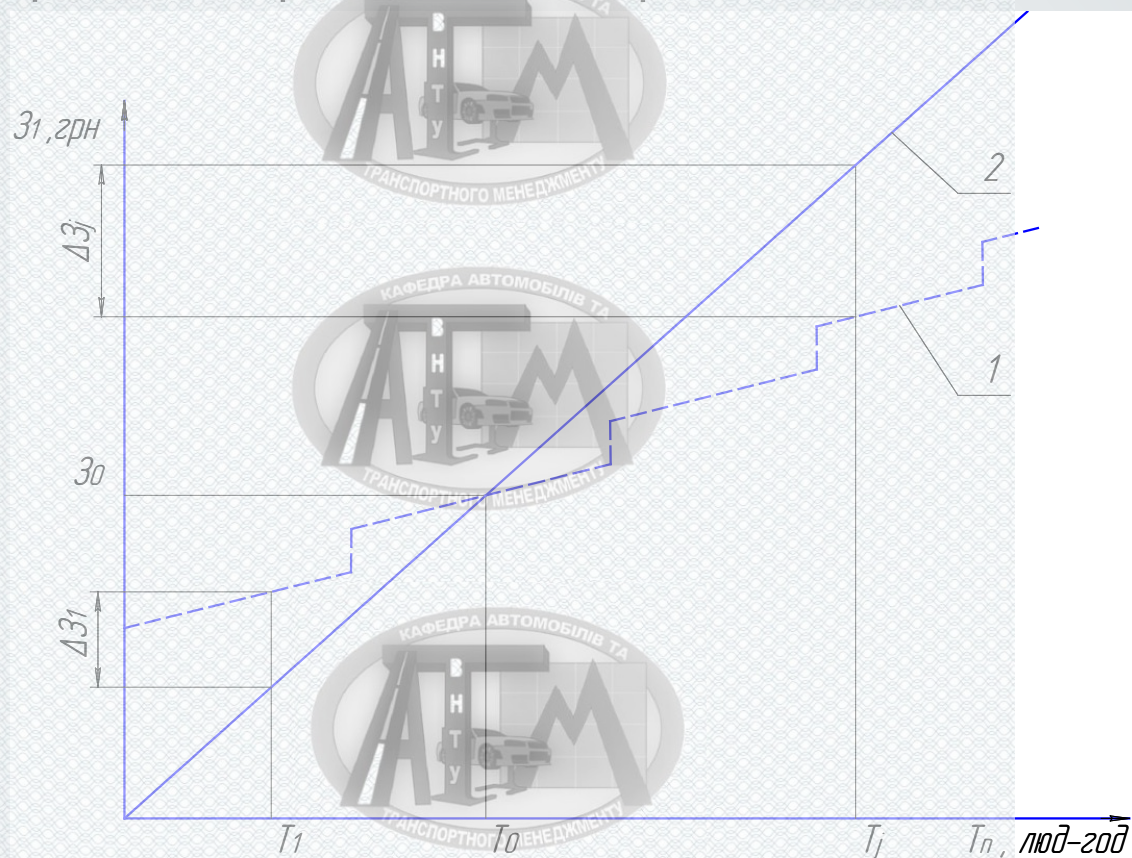
15



Ілюстрація зміни інтегрального показника Π по підприємствах в межах групи



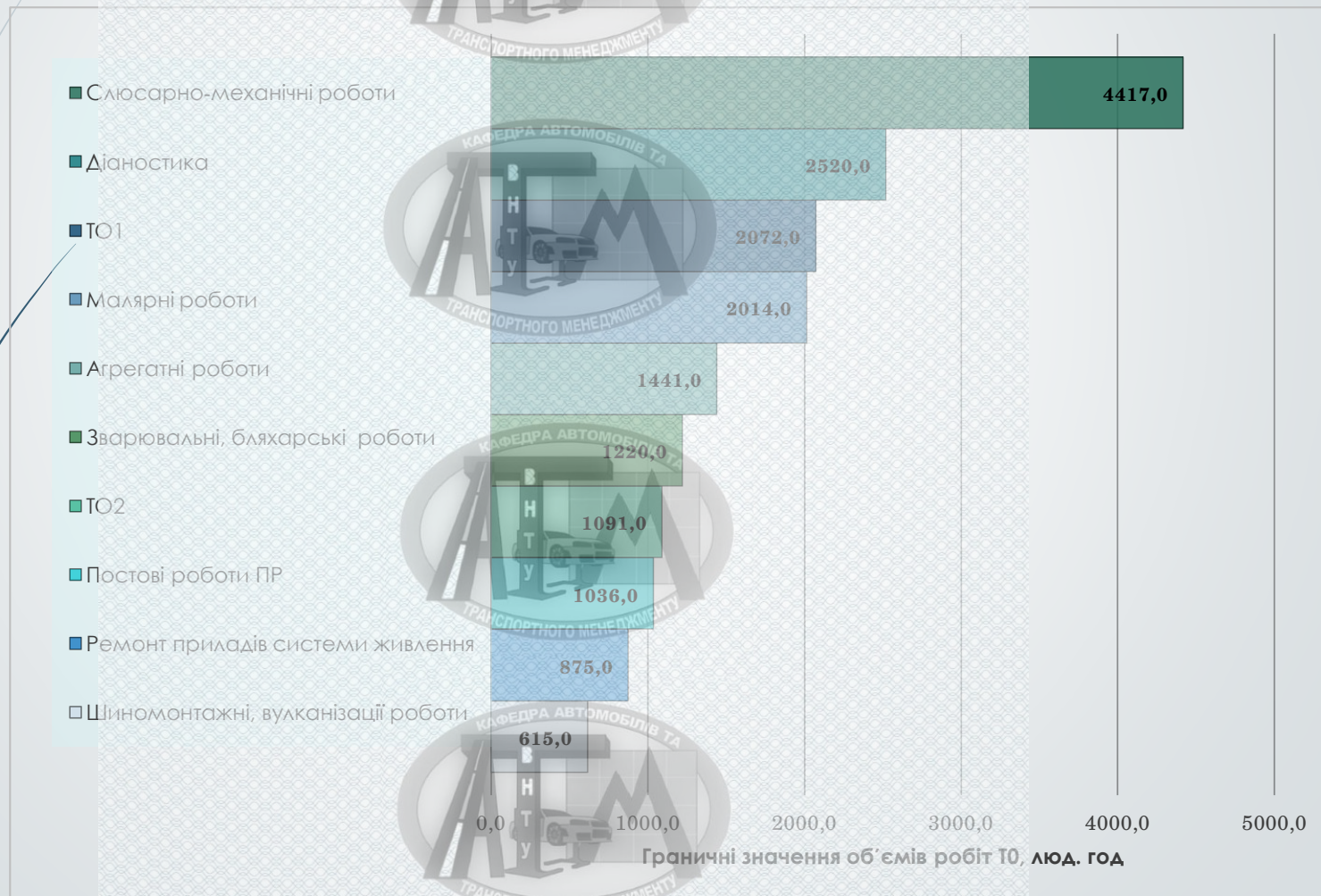
Методика оптимізація структури виробничо-технічної бази комплексного автотранспортного підприємства



1- проведення ТО і ПР на власній ВТБ; 2 - проведення ТО і ПР на базі сервісного підприємства.

Залежності витрат на проведення ТО і ремонту рухомого складу від обсягу виконуваних робіт

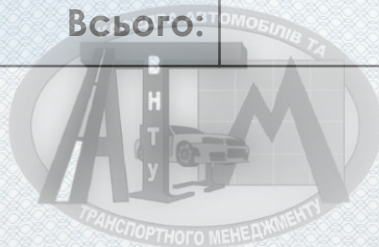
Граничні значення об'ємів робіт, що визначають доцільність утримання на АТП виробничих підрозділів.



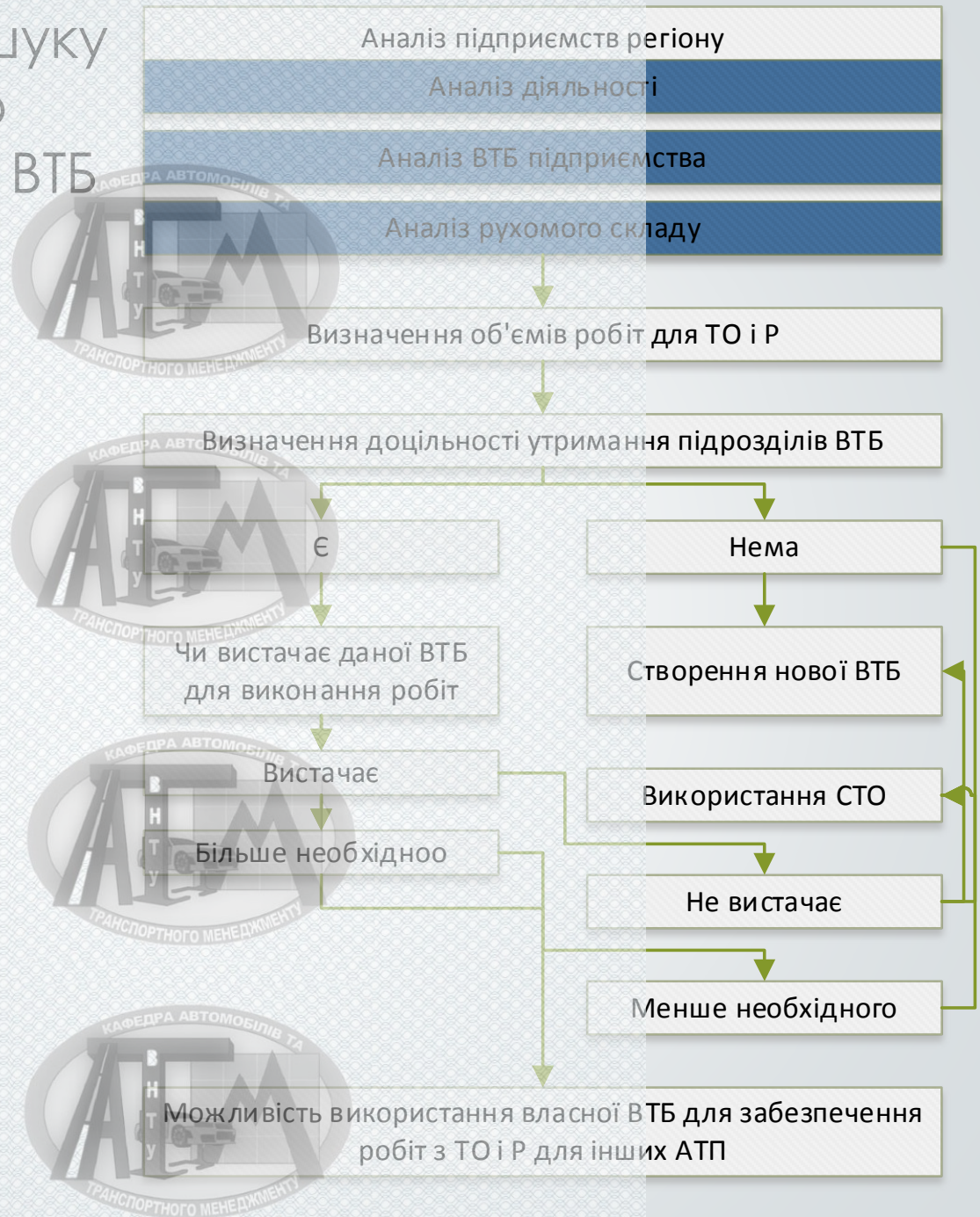
Рухомий склад автотранспортних підприємств регіону



Назва підприємств	Кількість АТЗ	
	Mercedes Sprinter	Bohdan A069
ТОВ «АТП Слободянюк»	-	14
ТОВ «Таксопарк Плюс»	7	12
ТзОВ «АТП Цимбурович»	-	16
ТОВ «Автолінії Вінниччини»	-	12
ПП «Прімлот-Сервіс»	6	-
Всього:	13	54



Алгоритм пошуку оптимального використання ВТБ



Сума трудомісткостей робіт, які виконуються на підприємстві лідері:

Вид робіт	Розраховане значення (люд. год)
Шиномонтажні роботи, Роботи вулканізації (ремонт камер)	622,3895
Ремонт приладів системи живлення	933,5843
Постові роботи ПР	4890,867
ТО2	9366,823
Зварювальні, бляхарські роботи	1244,779
Агрегатні роботи	3079,435
Малярні роботи	2489,558
ТО1	9663,777
Діагностика	3151,817
Слюсарно-механічні роботи	1449,146
Загалом	36892,1

Площі виробничих дільниць ТО і ПР в залежності від числа працюючих

Назва дільниці	Кількість робітників	Площа, м ²
ТО1	4	72,9
ТО2	4	72,9
Пост ПР	3	72,9
Пост Діагностики	2	72,9
Агрегатна	2	54
Слюсарно-механічна, електротехнічна	1	54
Ремонт приладів системи живлення	1	18
Шиномонтажна та вулканізаційна	1	54
Ковальсько-ресорна, мідницька, зварювальна, бляхарська	2	90
Арматурна та оббивні роботи	1	41
Загалом:	21	602,6

Площі складських приміщень і споруд

	Назва складських приміщень		Площа, м ² для автомобілів
	Запасних частин, деталей, експлуатаційних матеріалів		78,05
	Двигунів, агрегатів і вузлів		53,2
	Змащувальних матеріалів з насосною		31,9
	Інструменту		2,6
	Автомобільних шин нових, відремонтованих і підлягаючих відновленню		46,1
	Проміжного зберігання запасних частин і матеріалів (ділянка комплектації підготовки виробництва)		12,24
Разом			212,2

Висновки:

- ▶ Розвиток виробничо-технічної бази автопідприємств повинно здійснюватися з урахуванням сучасних вимог.
- ▶ Визначення оптимальної структури виробництва з обслуговування та ремонту рухомого складу в умовах сформованої ринкової ситуації
- ▶ Сформовано сукупність показників, що дозволяють робити оцінку ефективності функціонування виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств в межах регіону.
- ▶ Проведений аналіз підприємств регіону, розраховані річні об'єми робіт для підтримки РС в справному стані. За методикою наведеною в другому розділі знадено підприємство лідер.
- ▶ Виконали перерозподілення видів робіт для підприємства лідера і розраховані відповідні річні обсяги робіт для кожного виробничого підрозділу. Загальна трудомісткість складає 36892,1 (люд.год.)
- ▶ Розраховано чисельність персоналу та виробничі площі. Загальна чисельність виробничого персоналу складає 21 працівники, загальна площа виробничих приміщень складає 602,6 м²



Додаток Б
ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА НАЯВНІСТЬ
ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ



ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Підвищення ефективності використання виробничо-технічної бази пасажирських автотранспортних підприємств міста Вінниці

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота

Назва кафедри: кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 81,1% Схожість 18,9%

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відеутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку

Цимбал О.В.
(прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

Автор роботи

Кузьменко М.М.
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи

Галушак Д.О.
(прізвище, ініціали)