

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА АГРОІНЖЕНЕРІЇ

Допускається до захисту
Завідувач кафедри
_____ Андрій ВОЙТІК
“___” _____ 2023 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістра

на тему: **«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ
ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ВАНТАЖНИХ
АВТОМОБІЛІВ ШЛЯХОМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ
РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧИХ БАЗИ»**

Виконав: студент 2 курсу,
групи 21м-ім
спеціальності 208 «Агроінженерія»
КОЦЮРУБА Олег Олегович
Керівник: Іван ЛЕЩЕНКО,
викладач-стажист
Рецензент: Андрій ЧЕРНЕГА,
доцент

м. Умань 2023 рік

РЕФЕРАТ

Олег КОЦЮРУБА. Дослідження можливості удосконалення технологічного процесу технічного обслуговування і ремонту вантажних автомобілів шляхом підвищення ефективності роботи ремонтно-обслуговуючих бази (Дипломна робота, Уманський національний університет садівництва, 2023: 79 с., п'ять розділів з шести рис. і 13 табл., 34 джерел, додатки А, Б, В, Г на 11 сторінках).

Об'єктом дослідження є формування структур виробничих підрозділів автотранспортних підприємств в залежності від обсягу робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

Предмет дослідження – вплив обсягів робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на собівартість виконання цих робіт у підприємстві.

Метою дипломної роботи є удосконалення технологічного процесу технічного обслуговування і ремонту вантажних автомобілів шляхом підвищення ефективності роботи ремонтно-обслуговуючих бази.

Методи дослідження. Були використані: гіпотетичне обґрунтування пропозиції щодо створення виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту; математичне моделювання для встановлення теоретичних основ для оцінки необхідності таких поділів та проведення експериментів; збір даних на автотранспортних та автосервісних підприємствах Вінниці; статистичний аналіз експериментальних даних.

У роботі написано вступ, аналіз організаційних структур виробництва з обслуговування і ремонту автомобілів та тенденцій їх розвитку. Досліджено ефективність роботи виробничих підрозділів автотранспортних та автосервісних підприємств; вплив обсягів робіт з ТО і ремонту автомобілів на ефективність роботи виробничих підрозділів. Визначено ефективність роботи автотранспортних підприємств внаслідок удосконалення структури виробничих підрозділів

Зроблено висновки і пропозиції, складено список використаних джерел, оформлено додатки.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра агроінженерії

Освітня програма «магістр»

Напрямок підготовки 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

А. В. Войтік

« » 2023р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ДИПЛОМНУ РОБОТУ)

студенту Коцюрубі Олегу Олеговичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: **Удосконалення технологічного процесу технічного обслуговування і ремонту вантажних автомобілів шляхом підвищення ефективності роботи ремонтно-обслуговуючих бази**

керівник проекту Іван ЛЕЩЕНКО, викладач-стажист, д. ф.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від

“ 14 ” листопада 2023 р. № 01-06/261

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 27.11.2023р.

3. Вихідні дані до проекту: методична література про обсяг обслуговування та ремонту; характеристика стаціонарних постів; статистичні дані з автотранспортних та автосервісних підприємств; літературні джерела.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: проаналізувати теоретичні аналіз основних напрямів реформування виробничої інфраструктури автомобільного транспорту; дослідити математичної моделі для оцінки ефективності технічного обслуговування та ремонту автомобілів виробничих підрозділів; аналіз методики та програмного забезпечення для визначення необхідності створення підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортних підприємствах, оцінити ефективність технічного обслуговування та ремонту автомобілів в АТП за навантаженням та потужністю виробничого підрозділу; надати практичних рекомендацій щодо вдосконалення структури виробничих підрозділів та економічно вигідних відстаней доставки автомобілів на технічне обслуговування та ремонт у співпраці з підприємствами автосервісу.

5. Ілюстративний матеріал:

підготувати ілюстративний матеріал у вигляді презентації (до 10 слайдів) як додаток до доповіді за темою дипломного проекту: мета і завдання дослідження; вартість 1-ї нормо-години робіт з технічного обслуговування і ремонту в спеціалізованих підприємствах; економічно доцільні відстані доставки автомобілів, вузлів та агрегатів при виконанні робіт з технічного обслуговування і ремонту; економічна доцільність створення виробничих підрозділів; висновки.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Прокопенко Е. В., доцент		

7. Дата видачі завдання 01.03.2023 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проекту	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Підбір та вивчення літературних джерел, підготовка вступу	15.03.23	
2.	Підготовка розділу 1	18.04.23	
3.	Підготовка розділу 2	19.05.23	
4.	Підготовка розділу 3	20.07.23	
5.	Підготовка розділу 4	22.08.23	
6.	Підготовка розділу 5	25.09.23	
7.	Виконання ілюстративної частини роботи	20.10.23	
8.	Представлення роботи керівнику на перевірку	24.11.23	

Студент

(підпис)

Олег КОЦЮРУБА

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Іван ЛЕЩЕНКО

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1	
АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ СТРУКТУР ВИРОБНИЦТВА З ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ ТА ТЕНДЕНЦІЙ ЇХ РОЗВИТКУ	9
1.1 Аналіз існуючих та перспективних організаційних структур з обслуговування та ремонту автомобілів	9
1.2 Вплив виробничо-технічної бази та прогресивних форм організації виробництва на ефективність роботи підприємств автомобільного транспорту	11
1.3 Аналіз науково-дослідних робіт з розвитку виробничо-технічної бази та удосконалення структури виробництва	17
1.4 Мета та завдання дослідження	20
1.5 Висновки до розділу 1	21
РОЗДІЛ 2	
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	22
2.1 Математична модель оцінювання ефективності роботи виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів.....	22
2.2 Методика визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів	26
2.3. Визначення ефективності роботи автотранспортних підприємств внаслідок удосконалення структури виробничих підрозділів.....	33
РОЗДІЛ 3	
АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	35
3.1 Методика експериментальних досліджень	35
3.2 Дослідження ефективності роботи виробничих підрозділів автотранспортних та автосервісних підприємств	37
3.3 Дослідження впливу обсягів робіт з ТО і ремонту автомобілів на ефективність роботи виробничих підрозділів	42
3.4 Аналіз результатів експериментальних досліджень.....	44
Висновки до розділу 3.....	48

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ	51
----------------------------	-----------

РОЗДІЛ 5

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

5.1 Визначення ефективності роботи автотранспортних підприємств внаслідок удосконалення структури виробничих підрозділів.....	54
--	-----------

5.2 Визначення економічно доцільних відстаней доставки автомобілів на підприємствах автосервісу	59
--	-----------

5.3 Висновки до розділу.....	63
-------------------------------------	-----------

ВИСНОВКИ	64
-----------------------	-----------

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
---	-----------

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А.....	70
-----------------------	-----------

Додаток Б. Доцільність створення виробничих підрозділів на КУП «ЕкоВін».	77
---	-----------

Додаток В. Доцільність створення виробничих підрозділів на КП «Вінницьке шляхове управління»	78
---	-----------

Додаток Г. Доцільність створення виробничих підрозділів на АТП КРИВЕШКО	79
--	-----------

ВСТУП

Актуальність теми. Останніми роками автомобільний транспортний сектор України зазнав значних змін, які відзначені появою численних малих транспортних і комерційних підприємств, помітним збільшенням кількості приватних транспортних засобів та збереженням традиційної структури автотранспортних підприємств (АТП). На жаль, використання АТП залишається неефективним, що ускладняється послідовним зниженням парку транспортних засобів.

Історично інфраструктура автомобільного транспорту будувалася за відомчим зразком, коли АТП обслуговували переважно власний транспорт. Однак цей універсальний підхід не завжди практичний.

У минулому, в епоху планової економіки, АТР зазвичай керували від 100 до 400 автомобілів, але сьогодні більшість АТР, приблизно 64 %, працюють з автопарками до 10 одиниць.

Питання удосконалення організаційних структур технічного обслуговування (ТО) та ремонту автомобілів висвітлювались у працях різних вчених, в основному на окремих автотранспортних підприємствах або відомчих виробничих об'єднаннях. Це актуалізує необхідність нових підходів до формування та розвитку виробничої інфраструктури автомобільного транспорту, зокрема щодо структури підрозділів ТО та ремонту автотранспортних підприємств.

Мета та задачі дослідження. Метою даної роботи є удосконалення технологічного процесу технічного обслуговування і ремонту вантажних автомобілів шляхом підвищення ефективності роботи ремонтно-обслуговуючих бази. Щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку транспортних послуг, ці підрозділи повинні бути структуровані за обсягом роботи з урахуванням вартості одиниці трудомістких завдань.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- аналіз основних напрямів реформування виробничої інфраструктури

автомобільного транспорту;

- аналіз методики та програмного забезпечення для визначення необхідності створення підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортних підприємствах;

- оцінка ефективності технічного обслуговування та ремонту автомобілів в АТП за навантаженням та потужністю виробничого підрозділу;

- надання практичних рекомендацій щодо вдосконалення структури виробничих підрозділів та економічно вигідних відстаней доставки автомобілів на технічне обслуговування та ремонт у співпраці з підприємствами автосервісу.

Об'єктом дослідження є формування структур виробничих підрозділів автотранспортних підприємств в залежності від обсягу робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

Предмет дослідження – вплив обсягів робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на собівартість виконання цих робіт у підприємстві.

Методи дослідження. Були використані різні методи дослідження, в тому числі:

- гіпотетичне обґрунтування пропозиції щодо створення виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту;

- математичне моделювання для встановлення теоретичних основ для оцінки необхідності таких поділів та проведення експериментів;

- збір даних на автотранспортних та автосервісних підприємствах Вінниці;

- статистичний аналіз експериментальних даних.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, п'ять розділів (в яких шість рис. і 13 табл.), висновків, списку використаних джерел із 34 найменувань і чотирьох додатків на 11 сторінках. Загальний обсяг містить 79 сторінок, у тому числі 150 сторінок основного тексту, 27 таблиць, 24 рисунки, список використаних джерел та 6 додатків (в яких 14 рис. і три табл.).

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ СТРУКТУР ВИРОБНИЦТВА З ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ ТА ТЕНДЕНЦІЙ ЇХ РОЗВИТКУ

1.1 Аналіз існуючих та перспективних організаційних структур з обслуговування та ремонту автомобілів

Автомобільний транспорт відіграє важливу роль в Україні, на нього припадає 80-85% вантажних і 80% пасажирських перевезень. Тут зайнято 8% робочої сили, споживається 65% нафтового палива та потрібні значні інвестиції в транспортні засоби та інфраструктуру. Це значення зросло через зростання малого бізнесу та збільшення мобільності, що призвело до рівня автомобілізації 202 автомобіля на 1000 осіб у 2016 році, при цьому Київ мав найвищий показник – 353 автомобіля на тисячу жителів. У минулому на транспорті домінували державні підприємства, але ландшафт змінився завдяки різноманітним державним і приватним підприємствам, які експлуатують транспортні засоби.

За останні роки ландшафт автомобільного транспорту в Україні суттєво змінився. Зараз приватна власність є переважаючою формою (табл. 1.1), що обумовлено перевагами простоти організації, мінімальних правових обмежень, автономії власника у прийнятті рішень і розподілі прибутку [1]. З ліквідацією або зміною власника колишніх державних транспортних підприємств і появою нових приватних транспортних підприємств недержавні підприємства тепер обслуговують значну частку як вантажних, так і пасажирських перевезень.

Відчутні зрушення відбуваються і в громадському транспорті. Приватизація та зміни форми власності перетворили більшість відомчих АТП минулого у відкриті чи закриті акціонерні товариства. Ці зміни вплинули на структуру і масштаби автомобільних перевезень, змінили склад автопарку. Отже, ці зміни порушили давні виробничі зв'язки між підприємствами, в тому числі пов'язані з технічною підготовкою рухомого складу.

Таблиця 1.1 – Динаміка структури автотранспортних підприємств за формою власності [1]

Рік	Форма власності, %		
	державна	колективна	приватна
1990	100	0	0
2000	32,5	56,2	11,3
2010	1,5	8,6	89,9
2015	0,2	2,1	97,7

На кінець 2015 року приблизно 64 % автотранспортних компаній мали в своєму парку менше 10 одиниць. Це стало наслідком різних факторів, у тому числі створення нових фірм, поділу державних підприємств та зміни послуг, які пропонують автотранспортні компанії, щоб адаптуватись до вимог ринку.

Незважаючи на зміни у власності підприємства, функції технічної служби в більшості АТП залишилися незмінними. Зменшення обсягів перевезень ще більше знизило ефективність виробничого потенціалу. Розвиток підприємств із незабезпеченістю виробничо-технічною базою потребує значних капіталовкладень. Неефективно використовуються виробничі потужності, створені внаслідок недостатності виробничих програм і ремонтних робіт.

ТО та ремонт приватних легкових і комерційних автомобілів відбувається на СТО (СТО). Через збільшення попиту на послуги кількість цих центрів зростає майже в тридцять разів і перевищила 9000. Зараз у багатьох великих містах України працюють спеціалізовані станції з ремонту техніки провідних автовиробників.

Проте поточна кількість СТОА недостатня. Для порівняння, такі країни, як Німеччина, мають понад 60 тисяч СТОА, Франція має близько 47 тисяч, а Велика Британія може похвалитися понад 35 тисяч. У США близько 329 тисяч підприємств займаються техобслуговуванням і ремонтом автомобілів, у тому числі АЗС і СТО (115 тисяч або 35 %), незалежні ремонтні майстерні (150 тисяч або 45,6 %), дилери з продажу та технічне обслуговування нових автомобілів (25 тисяч або 7,6 %).), а також ремонтні майстерні та гаражі (39 тис. або 11,8 %).

Крім того, багато існуючих в Україні станцій техобслуговування недостатньо оснащені, не мають відповідних технологічних засобів, відчувають брак кваліфікованого персоналу та відхиляються від встановлених процедур ремонту. Розширення мережі СТОА також потребує значних інвестицій.

Отже, поточна структура виробництва з технічного обслуговування та ремонту рухомого складу на автомобільному транспорті більше не відповідає вимогам ефективної та безпечної експлуатації транспортних засобів через вимоги капітальних та експлуатаційних витрат. Це зумовлює необхідність застосування нових підходів до формування та розвитку виробничої інфраструктури автомобільного транспорту, у тому числі структурування виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту рухомого складу автотранспортних підприємств.

1.2 Вплив виробничо-технічної бази та прогресивних форм організації виробництва на ефективність роботи підприємств автомобільного транспорту

Ефективний автомобільний транспорт ґрунтується на взаємодії його ключових підсистем (рис. 1.1) [2].

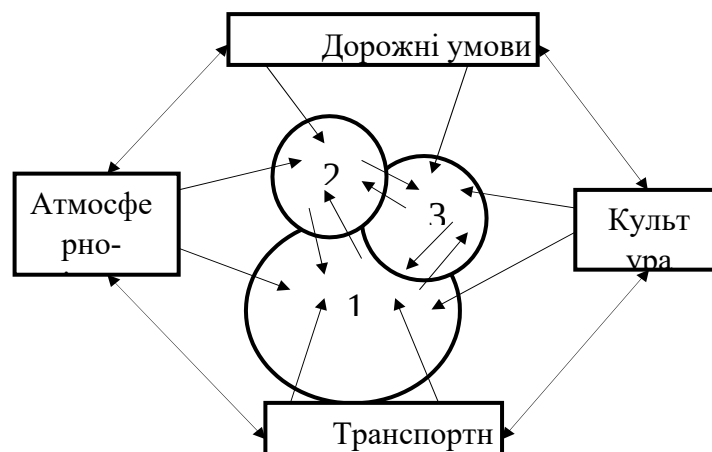


Рисунок 1.1 – Схема взаємодії основних підсистем автомобільного транспорту:

1 - транспортний процес та безпека руху; 2 - підсистема витрат палива та токсичності автомобіля; 3 - підсистема ТО та ремонту

Ефективність технічної експлуатації автомобіля вимірюється технічною готовністю, продуктивністю праці та витратами. Серед них значну роль відіграє

забезпечення ВТБ, на яке припадає 21% факторів [3].

Забезпечення ВТБ та механізація впливають на α_T (рис. 1.2) [3].

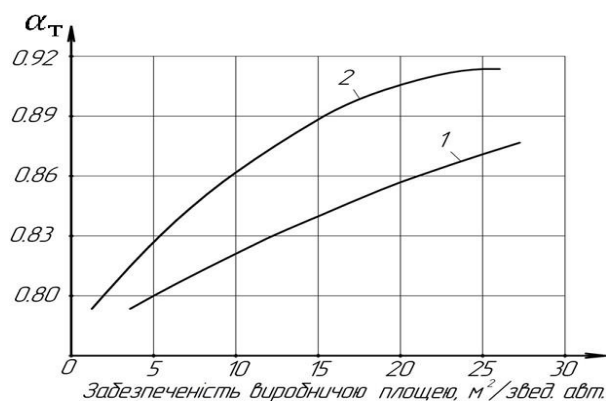


Рисунок 1.2 – Вплив ВТБ на α_T : 1 - ручна праця; 2 - механізована праця

Виробничо-технічна база впливає на технічну експлуатацію через питомі капіталовкладення на автомобіль, розміри виробничих площ, станцій технічного обслуговування, обладнання та паркувальних місць (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Фактори виробничої бази, що впливають на рівень працездатності рухомого складу [3]

Фактор (показник)	Розрахункова формула	Умовні позначення в формулі
Забезпеченість площами для ТО і ПР, м²/автомобіль	$\frac{S}{A_{зв}}$	S - площа приміщень для ТО і ПР, м²; A _{зв} - кількість автомобілів;
Забезпеченість робочими постами для ТО і ПР, автомобіле-місць/1000 км	$X_{пL}$	X _п - кількість постів для ТО і ПР; L - річний пробіг парку, тис. км;
Забезпеченість виробничою базою, грн/автомобіль	$C_{буд} + C_{обл} A_{зв}$	C _{буд} - вартість будівель, споруд, грн; C _{обл} - вартість обладнання, грн;
Забезпеченість технологічним обладнанням, грн/1000 км	$C_{обл} L$	N _{р.р.} - середньооблікова чисельність ремонтних робітників;
Технічна оснащеність праці ремонтних робітників, грн/осіб	$C_{обл} N_{р.р.}$	P _м - рівень механізації виробничих процесів;
Рівень механізації виробничих процесів ТО і ПР, %	$P = \frac{T_m}{T_3} \cdot 100\%$	T _м - трудомісткість механізованих операцій процесу; T ₃ - загальна трудомісткість всіх операцій процесу.

Якщо фактори і показники можуть змінюватися залежно від функцій підприємства, то роль виробничо-технічної бази залишається стрижневою.

Поліпшення технічної експлуатації залежить від стану технічного обслуговування та ремонту рухомого складу.

Прогресивна організація виробництва з ТО та ремонту транспортних засобів включає концентрацію, спеціалізацію та кооперацію.

Концентрація передбачає консолідацію виробництва, ресурсів і ремонтних робіт для підвищення ефективності, спрямовуючи розвиток автотранспортного підприємства.

Зі збільшенням кількості обслуговуваних транспортних засобів можуть з'явитися автономні підрозділи, що підвищить робочий рівень. Це призводить до централізованих підприємств.

Концентрація виробництва поєднує різноманітні послуги та ресурси, отримуючи такі переваги, як використання сучасного обладнання, підвищена продуктивність праці, менші капіталовкладення та зниження витрат на обслуговування. Продуктивність праці прив'язана до рівня оснащеності технологічного процесу.

Аналітична залежність продуктивності праці від ступеня технічної оснащеності певного технологічного процесу має вид [3]:

$$\Delta P = y_o N (1 - \ln N), \quad (1.1)$$

де ΔP – приріст продукції;

y_o – коефіцієнт, який залежить від технологічного і організаційного рівня виробництва;

N – ступінь технічної оснащеності технологічних процесів.

Загальною закономірністю змінення затрат (постійних і перемінних) на одиницю продукції є функція виду [3]:

$$Z = V + bP / B, \quad (1.2)$$

де V – змінна частина затрат;

b – вихідний обсяг випуску продукції;

P – сума постійних затрат на одиницю випуску продукції;

B – новий випуск продукції.

Залежність питомих затрат на обслуговування і ремонт автомобілів від потужності АТП виражається рівнянням гіперболи [3]:

$$Y(x) = 492,3 + 9545,4 / x, \quad (1.3)$$

де $Y(x)$ – сумарні виробничі затрати на один умовний автомобіль;

x – потужність підприємства.

Підвищення концентрації виробництва підвищує техніко-економічні показники більша концентрація вагонів АТФ сприяє підвищенню техніко-економічних показників, збільшенню кількості вагонів на лінію та зниженню питомих капіталовкладень у виробничо-технічну базу [3].

Великі підприємства також забезпечують більш ефективне управління виробництвом, зменшуючи коливання потреб у технічному обслуговуванні та ремонті рухомого складу в міру збільшення потужності АТП [4].

Дані [5] показують, що розширення щоденної програми ТО-2 з 5 до 25 автомобілів знижує витрати на 15-30 %. Збільшення програм поточного ремонту з 10 до 150 одиниць знижує питомі витрати на 20-40 %. Збільшення частки допоміжних виробництв скорочує тривалість ремонту майже вдвічі при збільшенні частки ремонтно-монтажних робіт при підготовці виробництва з 5 до 25 %. Зменшення кількості операцій на одного робітника з 25 до 5 підвищує механізацію з 20 до 60 %, а продуктивність праці – на 80%.[3].

Таким чином, визначення масштабу виробництва, що забезпечує найвищий організаційно-технічний рівень і оптимальні економічні результати, має вирішальне значення відповідно до економічного закону концентрації виробництва.

Більша капіталомісткість призводить до вищих технологічних рівнів і нижчих витрат виробництва. Концентрація, яка є запорукою вдосконалення технології та організації виробництва, передбачає укрупнення технологічно схожих виробництв шляхом спеціалізації [3, 6].

Спеціалізація передбачає зосередження на конкретних послугах,

акцентування уваги на технологічному обладнанні та виконавцях для оптимальної ефективності та якості, забезпечення конкурентоспроможності [3, 6].

Спеціалізація процвітає завдяки однорідності виробництва, включаючи подібні процеси, обладнання, кваліфікацію виконавців. Більша концентрація однорідної продукції на підприємстві дозволяє використовувати спеціалізоване обладнання.

Існують різні форми регіональної спеціалізації: предметна (різні типи рухомого складу), технологічна (конкретні операції або процеси), агрегатна (обслуговування агрегатів, систем), подетальна (частини подібного призначення), функціональна (допоміжні роботи основного виробництва).

Висока спеціалізація підвищує продуктивність праці, скорочує простой автомобілів під час ремонту, хоча і з більшими початковими капіталовкладеннями для створення спеціалізованих посад.

Оптимальний рівень спеціалізації визначається у відповідності до цільової функції, яка має вид [3]:

$$\Sigma S_i = K_i E_H + C_i \rightarrow \min, \quad (1.4)$$

де ΣS_i – сумарні приведені затрати на спеціалізацію i -х постів, грн;

K_i – капітальні затрати на створення i -х постів, грн;

C_i – експлуатаційні затрати, пов'язані з виконанням обсягу робіт з ТО і ремонту, грн;

E_H – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

Оптимальна спеціалізація потребує інформаційних технологій, стандартних посад і відповідного оснащення обладнанням, методами обґрунтування потужності та показниками ефективності [3].

Синтез прогресивних форм організації призводить до створення централізованих спеціалізованих виробництв (ЦСП). Концентрація і поглиблення спеціалізації сприяє підвищенню техніко-економічних показників, підвищення технічної готовності з 0,5 до 2,3 %, продуктивності праці з 0,2 до 2 %, зниження витрат на утримання з 2,5 до 14 %. Великі спеціалізовані заводи та станції

технічного обслуговування, порівняно з АТЗ, забезпечують у 3-5 разів вищу прибутковість капіталу, у 1,2-1,5 рази більшу механізацію та в 5-6 разів падіння виробництва [3].

Підвищення спеціалізації сприяє використанню високопродуктивного обладнання, зниженню витрат і розширенню виробничих мереж.

Кооперація передбачає виробничі відносини між підприємствами або підрозділами, як зовнішні (між незалежними підприємствами), так і внутрішні (всередині асоціацій, корпорацій). Поглиблене співробітництво має призвести до створення спеціалізованих підприємств, які надають конкретні послуги, сприяючи збалансованому регіональному розвитку та ефективному використанню робочої сили.

При концентрації і спеціалізації транспортний фактор визначає оптимальний радіус розміщення базових, спеціалізованих і кооперованих підприємств.

Перехід до кооперації передбачає досягнення необхідного рівня концентрації, формування централізованих спеціалізованих підрозділів, наявність виробничих потужностей, визначення економічно обґрунтованого радіусу поставки транспортних засобів, сировини та агрегатів.

Виробнича структура кооперативної системи включає підприємства з обслуговування та ремонту, ремонту агрегатів, навчання, матеріально-технічного забезпечення, станції технічної допомоги, ремонту обладнання, виробництва нестандартного обладнання та інші елементи на підприємствах автотранспорту та автосервісу.

Доцільність кооперованих зв'язків устанавлюється при умові [3]:

$$C_{qni} > C_{yni}, \quad (1.5)$$

де C_{qni} і C_{yni} – відповідно сумарні приведені затрати при виконанні ПР в i -ому децентралізованому і j -ому централізованому виробництві, грн.

Концентрація, спеціалізація і кооперування виробництва з ТО і ремонту транспортних засобів забезпечує ефективне використання нової техніки і технологій, механізацію і автоматизацію виробничих процесів, впровадження

нових методів організації та управління виробництвом.

1.3 Аналіз науково-дослідних робіт з розвитку виробничо-технічної бази та удосконалення структури виробництва

Удосконалення виробничо-технічної бази та підвищення ефективності ТО і ремонту автотранспорту має важливе значення для економічного управління галуззю. Необхідний комплексний підхід, аналіз індустріалізації промислових процесів, сучасний стан і перспективи розвитку матеріально-технічної бази.

Вирішення питання технічного забезпечення рухомого складу передбачає істотну реструктуризацію структури ВТБ. Це передбачає розвиток існуючих об'єктів усередині галузі та створення самостійних міжгалузевих промислових центрів.

У роботі Карташова В.П. [7] подано комплексну класифікацію організаційних форм централізованого технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, яка включає шість основних форм:

- Централізація на головному підприємстві автозаводу або об'єднання. Потрібна невелика відстань між АТП і розвинена ВТБ на головному АТП.

- Централізований розподіл робіт між декількома або всіма АТП у випадках відсутності у головного АТП розвиненої бази. Як правило, впроваджується на існуючих виробничих площах без великих капітальних вкладень, але може ускладнювати роботу.

- Створення спеціальної філії при автомобільному об'єднанні чи заводі для централізованого технічного обслуговування та ремонту, орієнтованого на цю функцію, але не самоокупного.

- Централізоване виробництво окремих видів технічного обслуговування та ремонту на державному госпрозрахунковому АТП з умовами, аналогічними першій формі. Тут централізовані акції виступають у вигляді товарної продукції з оплатою за встановленими ставками.

- Створення самоокупних ВСТО або STO, які обслуговують кілька АТП або асоціації, передбачаючи значні капіталовкладення, можливо, використовуючи

ВТБ із розчинених складних АТП.

– Створення в місті та області двох об'єднань: виробничо-експлуатаційного та виробничо-технічного, взаємовідносини на основі договорів.

У роботах [9, 10, 11] розглядається питання централізованого ремонту окремих агрегатів і наголошується, що ефективність залежить від відстані, інтервалів відмов агрегатів і пробігу рухомого складу.

Ці роботи обґрунтовують централізацію трудомістких поточних ремонтів агрегатів з використанням наявних виробничих площ і обладнання.

Дослідження NDIAT і CEMI призвели до розробки уніфікованої промислової системи підтримки працездатності автомобіля [11, 12, 13, 14].

З часом було накопичено великий досвід централізованого технічного обслуговування та ремонту автомобілів, що підкреслює переваги концентрації, спеціалізації та співпраці. Централізація суттєво підвищує продуктивність праці ремонтників, зменшує капіталовкладення, необхідні для обслуговування та ремонту транспортних засобів, підвищує використання обладнання та механізацію, сприяє впровадженню нових технічних процесів, покращує якість роботи [15].

У 1960-х роках перші виробничі об'єднання автомобілів створили централізовані сервісні бази в Росії і станції техобслуговування в Україні.

Наступним кроком розвитку централізованого ТО та ремонту транспортних засобів є створення виробничо-технічних заводів (ВТК) [15, 16, 17, 18, 19].

Інший перспективний підхід передбачає перехід на модульну систему обслуговування рухомого складу. Це передбачає створення виробничо-експлуатаційних філій у складі виробничого об'єднання автомобільного транспорту на базі існуючих виробничо-експлуатаційних філій АТП.

На міжнародному рівні практика централізованого ТО та ремонту поширена в країнах з розвинутою ринковою економікою. Прості рутинні завдання відбуваються там, де зберігаються транспортні засоби, наприклад на діючих підприємствах, тоді як складні роботи виконуються централізовано в спеціалізованих приміщеннях, призначених для цієї мети.

За кордоном використовуються різні форми організації ТО та ремонту [20], серед яких:

- ТО та ремонт виробником.
- ТО та ремонт виробником через філії компанії.
- ТО та ремонт організовано через консорціум постачальників компонентів.
- ТО та ремонт здійснюється виробником через незалежні спец. фірми.
- Організація ТО та ремонту через агентів, дилерів та інших посередників.
- ТО та ремонт здійснюється транспортною компанією.

Робота Веліканової [21] підкреслила варіабельність радіусу ефективної доставки автомобіля до станцій технічного обслуговування через різні АТП в асоціації. Дослідження визначило технологічно сумісні групи автомобілів для різних завдань технічного обслуговування та ремонту. Виявлено, що на питомі капіталовкладення впливає виробнича потужність. Для централізованого розміщення виробництва запроваджено графічний метод, але його оптимальність залишається не оціненою.

Роботи [22, 23] присвячені управлінню технічним обслуговуванням в автотранспортних об'єднаннях при централізованому технічному обслуговуванні та ремонті рухомого складу. Лінійне програмування було визнано неадекватним для оптимізації виробничих структур, натомість була запропонована статична проблема виробництва та транспортування кількох продуктів із дискретними змінними, що включає введення експертів для зменшення початкових варіантів.

У роботах [23, 44] наведено типові виробничі структури технічного обслуговування автотранспортних об'єднань, узгоджені з централізованим техобслуговуванням і ремонтом автомобілів.

У роботах [25, 26] окреслено три стратегічні варіанти розвитку ВТБ

– Перший варіант передбачає реконструкцію ВТБ з мінімальними конструктивними змінами, зниженням витрат на обслуговування вагонів на 15-20% і підвищенням технічної готовності на 3-5%.

– Другий варіант спрямований на реструктуризацію ВТБ у бік спеціалізації та концентрації, сприяння співпраці між АТП і авторемонтними заводами, що

приведе до зниження витрат на технічне обслуговування на 20-25% і збільшення СТГ на 5,5-7,6%.

– Третій варіант передбачає регіональну позагалузову реструктуризацію ВТБ, створення єдиного ВТБ з обслуговування рухомого складу незалежно від відомчої приналежності. Це призводить до зниження витрат на технічне обслуговування на 30-35% і підвищення КТГ на 7-9%.

Історично розвиток ВТБ на 80-90% схилявся до першого варіанту і на 10-20% до другого [26, 27]. З появою транспортних підприємств недержавної форми власності набуває популярності третій варіант.

У роботі [26] на основі системного підходу сформульовано ключові принципи та методологічні основи розвитку ВТБ, оптимізації його структури та потужності, підвищення технічного рівня виробництва, створення централізованого регіонального та галузевого забезпечення рухомого складу.

Перспективне планування виробничих підрозділів ВТБ і підприємств з обслуговування і ремонту автомобілів вимагає оцінки їх виробничих потужностей і потенціалу. Для оцінки цієї потужності використовуються різні методи.

Як видно з аналізу, актуальним є вирішення проблем розвитку виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту та зміцнення структури виробництва з обслуговування та ремонту автомобілів. Однак ці роботи зосереджені насамперед на цих аспектах у плановій економіці, часто в межах конкретних АТП чи відомчих територіально-виробничих об'єднань, з обмеженим розглядом ширшого контексту.

1.4 Мета та завдання дослідження

Метою роботи є підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств шляхом оптимізації їх вагоноремонтних виробництв.

Робоча гіпотеза передбачає, що для збереження конкурентоспроможності на ринку транспортних послуг структура виробничих підрозділів автотранспортного підприємства повинна відповідати обсягам обслуговування та ремонту автомобілів з урахуванням трудомісткості робіт.

Дослідження присвячено встановленню структури виробничих підрозділів

автотранспортних підприємств за обсягами робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів та їх впливу на собівартість.

Для досягнення поставлених цілей вирішувалися такі завдання:

Аналіз реформування виробничої інфраструктури автомобільного транспорту.

Розробка математичної моделі для оцінки ефективності виробництва технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

Створення методики визначення потреби у виробничих підрозділах автотранспортних підприємств та відповідного програмного забезпечення.

Дослідження ефективності технічного обслуговування та ремонту автомобілів на АТП за обсягами робіт та потужністю одиниці виробництва.

Надання практичних рекомендацій щодо удосконалення структури виробництв з обслуговування та ремонту автомобілів, у тому числі визначення економічно вигідних дистанцій доставки автомобілів для роботи АТП з підприємствами автосервісу.

1.5 Висновки до розділу 1

За останні роки в автомобільному транспорті України відбулися значні зміни, пов'язані з появою різних форм власності та збільшенням кількості приватних транспортних засобів.

Існуюча виробничо-технічна база АТП, розроблена в умовах планової економіки, не завжди відповідає сучасним умовам, знижуючи конкурентоспроможність.

Існуючі дослідження підкреслюють актуальність розвитку виробничо-технічної бази та вдосконалення структур обслуговування та ремонту автомобілів, але ці дослідження в основному зосереджені на конкретних АТП або відомчих об'єднаннях в умовах планової економіки.

В сучасних умовах актуальним є пошук інноваційних підходів до формування виробничої інфраструктури автомобільного транспорту, зокрема щодо структури ремонтно-технічних підрозділів автотранспортних підприємств.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

2.1 Математична модель оцінювання ефективності роботи виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів

Ефективність виробничих підрозділів АТП залежить від обсягу обслуговування та ремонту автомобілів і відповідних витрат. Щоб оцінити їхню ефективність і прийняти рішення про підтримку або створення одиниць, ми розглядаємо мінімальний обсяг обслуговування та ремонту, який є економічно вигідним.

Цільова функція оцінювання ефективності роботи виробничого підрозділу з ТО та ремонту авто в автотранспортному підприємстві для виконання k -го виду робіт (доцільність його утримання) має вигляд [28, 29, 30, 31]:

$$C_{k, АТП, i} \leq C_{k, ЦСВ, j}, \quad (2.1)$$

де $C_{k, АТП, i}$ – собівартість 1 людино-години виконання k -го виду робіт в i -ому АТП, грн/люд.-год;

$C_{k, ЦСВ, j}$ – вартість 1 людино-години виконання k -го виду робіт в j -ому ЦСВ, грн/люд.-год.

На даний момент вартість робіт на СТОА базується на стандартних годинах для конкретних завдань, порівнюючи витрати на оплату праці та обсяг робіт.

Тобто, ми підтримуємо виробничий підрозділ, якщо наші внутрішні витрати на робочу силу нижчі, ніж у ЦСВ (рис. 2.1). Ми також вирішуємо, чи створювати чи підтримувати одиниці за тим же принципом, але з урахуванням витрат на доставку чи ремонт (рис. 2.2).

Наведена функція (2.1) не враховує витрати, які пов'язані з доставкою автомобілів або ремонтного фонду на обслуговування та ремонт. З врахуванням витрат на доставку функція має вигляд:

$$C_{k, АТП, i} \leq C_{k, ЦСВ, j} + C_{k, доc, j}, \quad (2.2)$$

де $C_{\kappa, \text{дос}, j}$ – витрати на доставку автомобілів або ремонтного фонду для виконання κ -го виду робіт на j -те ЦСВ, яка припадає на 1 люд.-год. трудомісткості, грн/люд.-год.

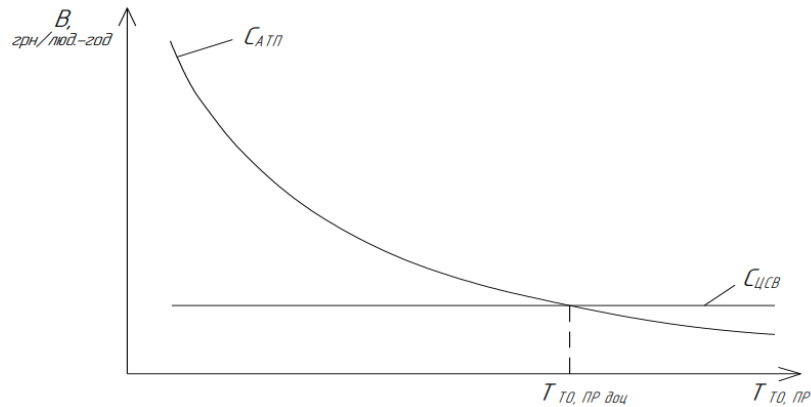


Рисунок 2.1 – Визначення доцільності утримання конкретного виробничого підрозділу з обслуговування та ремонту автомобілів [30, 31]

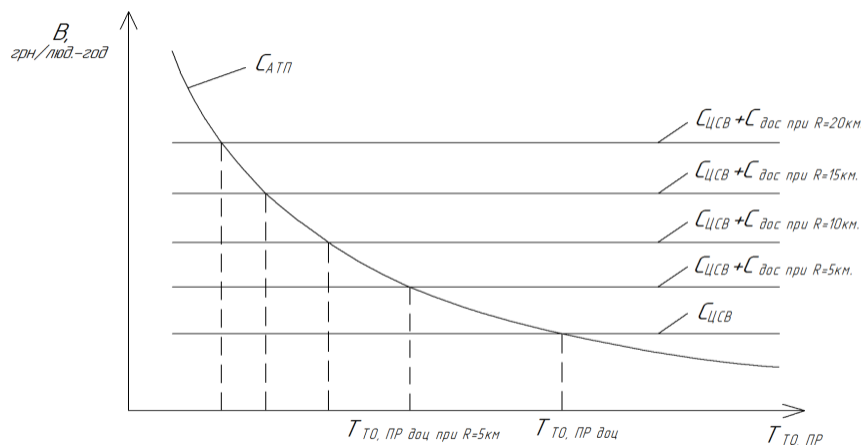


Рисунок 2.2 – Визначення доцільності утримання виробничого підрозділу з ТО та ремонту автомобілів в АТП з врахуванням витрат на доставку

Собівартість 1 людино-години виконання κ -го виду робіт в i -ому АТП визначається:

$$C_{\kappa, \text{АТП}, i} = C_{ЗП, \kappa, i} + C_{\text{об.}, \kappa, i} + C_{\text{ном.}, \kappa, i}, \quad (2.3)$$

Де $C_{ЗП, \kappa, i}$ – питомі затрати на заробітну плату ремонтних робітників з урахуванням нарахувань, виконуючих κ -й вид робіт в i -ому АТП, що припадають на 1 люд.-год трудомісткості, грн/люд.-год;

$C_{об., \kappa, i}$ – питомі затрати на обладнання необхідне для виконання κ -го виду робіт, що припадають на 1 люд.-год трудомісткості, грн/люд.-год. Питомі затрати враховують не тільки вартість самого обладнання, амортизаційні відрахування, вартість його установки, але і затрати на електроенергію;

$C_{ном, \kappa, i}$ – питомі затрати на приміщення, яке використовується для виконання κ -го виду робіт, що припадають на 1 люд.-год трудомісткості, грн/люд.-год. Затрати враховують амортизаційні відрахування на приміщення, вартість опалення та освітлення.

Як АТП, так і ЦСВ мають однакове обладнання для виконання завдань, що забезпечує однакову якість роботи. Ми обліковуємо запасні частини та матеріали окремо, припускаючи, що вони однакові як для АТП, так і для ЦСВ, і, таким чином, виключаємо їх витрати з розгляду. Також це дає можливість рахувати, що якість виконання робіт в АТП і ЦСВ є однаковою.

Собівартість 1 людино-години робіт з обслуговування та ремонту автомобілів в κ -му виробничому підрозділі АТП визначається:

$$C_{1 \text{ л.-г.}} = (Z_{пл}^{pp} + C_{зз} + C_{об} + C_{ен.сис}) / T_{ТОР}, \quad (2.4)$$

де $Z_{пл}^{pp}$ – річна заробітна плата ремонтного робочого, грн;

$C_{зз}$ – річні амортизаційні витрати на приміщення, грн;

$C_{об}$ – річні амортизаційні витрати на обладнання, грн;

$C_{ен.сис.}$ – річні витрати на енергосистеми (енергозабезпечення, водопостачання, опалення і т. п.), грн;

$T_{ТОР}$ – річний обсяг робіт з ТО і ремонту, люд.-год;

$$C_{1 \text{ л.-г.}} = \frac{(12 \cdot Z_{пл}^m \cdot H_{зн} + P \cdot S_n \cdot C_{1м^2}^n \cdot H_{ам}^n \cdot x_p + 1,22 \cdot C_{об} \cdot H_{ам}^{об} \cdot x_p + 12 \cdot S_n \cdot C_{1м^2 \text{ енносії}} \cdot x_p)}{T_{ТОР}}, \quad (2.5)$$

де $Z_{пл}^m$ – місячна заробітна плата ремонтного працівника, грн;

$H_{зн}$ – нарахування на заробітну плату, %;

P – чисельність працівників, осіб;

S_n – площа приміщення, м²;

$C_{1м^2}^n$ – вартість 1 м² виробничої площі, грн;

$H_{ам}^n$ – норма амортизаційних відрахувань на будівлю, %;

$C_{об}$ – вартість обладнання, грн;

$H_{ам}^{об}$ – норми амортизаційних відрахувань на обладнання, %;

1,22 – коефіцієнт, що враховує витрати на монтаж обладнання і підвід інженерних комунікацій;

$C_{1м^2 енергосії}$ – питомі витрати на енергоносії на 1 м² приміщення в місяць, грн;

x_p – кількість робочих постів.

Вартість доставки автомобілів або ремонтного фонду на ЦСВ, яка приходить на 1 людино-годину трудомісткості, визначається [29, 30, 31]:

$$C_{n-1 км} = (C_{авт} + 3П_г + B_{нал} + B_{тор}) / t_{тор} ; \quad (2.6)$$

де $C_{авт}$ – вартість залучення автомобіля при виконанні перевезень, грн;

$3П_г$ – заробітна плата водію, грн;

$B_{нал}$ – витрати на паливо, грн;

$B_{ТОР}$ – витрати на ТО і ремонт автомобілів, грн;

$t_{ТОР}$ – обсяги робіт при доставці на ТО і ремонт автомобілів, люд.-год.

$$C_{n-1 км} = (2 \times (C_{авт} \times H_{ам}^{ав} \times L_д) / (Д_p \times t_p \times U_e) + 2 \times (З_n^г \times H_{зн} \times L_д) / (T_m \times U_e) + 4 \times (H_l \times C_m \times L_д) / 100) / t_{ТОР} = 2 \times L_д \times ((C_{авт} \times H_{ам}^{ав}) / (Д_p \times t_p \times U_e) + (З_n^г \times H_{зн}) / (T_m \times U_e) + 2 \times (H_l \times C_m) / 100) / t_{ТОР} , \quad (2.7)$$

де $H_{ам}^{ав}$ – норма амортизаційних відрахувань на автомобіль, якій залучено доперевезень, %;

$Д_p$ – кількість робочих днів в році;

t_p – час роботи, год;

$L_д$ – відстань доставки, км;

U_e – середня експлуатаційна швидкість, км/год;

$З_n^г$ – середня місячна заробітна плата водія, грн;

$H_{зн}$ – нарахування на заробітну плату, %;

T_m – місячний фонд робочого часу водія, год;

H_l – лінійна норма витрати пального, л/100 км;

C_m – вартість 1 л пального, грн/л.

2.2 Методика визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів

Процес прийняття рішення про створення чи підтримку виробничих одиниць у автотранспортних компаніях передбачає такі кроки:

- Провести технологічну оцінку для визначення річних обсягів ТО та ремонту автомобілів, виробничого персоналу, робочих місць та площі приміщень.
- Розрахувати собівартість однієї людино-години обслуговування та ремонту автомобіля на кожному виробничому підрозділі.
- Прийняти рішення про доцільність збереження або створення кожного виробничого підрозділу.

Початковий етап, технологічна оцінка, виконується за рекомендаціями ОНТП-01-91 [32]. Для розрахунку виробничої програми методологія спирається на метод, заснований на річному пробігу [33, 34], оскільки він підходить для нашого фокусу на щорічних обсягах обслуговування та ремонту автомобіля.

$$L_{p,i} = \frac{A_{K,i} \cdot D_{p,i}}{\frac{1}{l_{cd,i}} + \frac{d_{K,i}}{L_{K,i}} + \frac{d_{ТОіПР,i}}{1000}} ; \quad (2.8)$$

де $A_{K,i}$ – облікова кількість автомобілів i -ої моделі;

$D_{p,i}$ – кількість робочих днів за рік, дні;

$l_{cd,i}$ – середньодобовий пробіг автомобілів i -ої моделі, км;

$d_{K,i}$ – кількість днів простою автомобіля i -ої моделі під час капітального ремонту, дні;

$L_{K,i}$ – скоригований ресурс (пробіг до КР) автомобіля i -ої моделі, км;

$d_{ТОіПР,i}$ – тривалість простою під час ТО і ПР авто i -ої моделі, дні/1000 км.

Річна кількість технічних дій по кожній i -ої моделі визначається:

$$N_{KP,i}(N_{СП,i}) = \frac{L_{P,i}}{L_{K,i}} ; \quad (2.9)$$

$$N_{ТО-2,i} = \frac{L_{P,i}}{L_{ТО-2,i}} - N_{KP,i} ; \quad (2.10)$$

$$N_{TO-1,i} = \frac{L_{P,i}}{L_{TO-1,i}} - N_{TO-2,i} - N_{KP,i} ; \quad (2.11)$$

$$N_{ЩО,i} = \frac{L_{P,i}}{l_{сод,i}} ; \quad (2.12)$$

$$N_{CO,i} = 2 \cdot A_{K,i} ; \quad (2.13)$$

$$N_{D-1,i} = 1,1 \cdot N_{TO-1,i} + N_{TO-2,i} , \quad (2.14)$$

$$N_{D-2} = 1,2 \cdot N_{TO-2,i} ; \quad (2.15)$$

де $L_{TO-2,i}$, $L_{TO-1,i}$ – скориговані періодичності ТО-2 і ТО-1 i -ої моделі автомобілів, км.

Річні обсяги робіт щоденного, першого, другого ТО і ПР визначаються за формулами:

– обсяги ЩО_д, ЩО_м,

$$T_{ЩОд,i} = N_{ЩО,i} \cdot t_{ЩО,i} , \quad (2.16)$$

$$T_{ЩОм,i} = (N_{TO-1,i} + N_{TO-2,i}) \cdot 0,5 \cdot t_{ЩО,i} \cdot K_{ПР,i} , \quad (2.17)$$

– обсяг ТО-1

$$T_{ТО-1,i} = N_{TO-1,i} \cdot t_{TO-1,i} , \quad (2.18)$$

– обсяг ТО-2

$$T_{ТО-2,i} = N_{TO-2,i} \cdot t_{TO-2} + N_{CO,i} \cdot t_{TO-2,i} \cdot m_1,i ; \quad (2.19)$$

– обсяг ПР

$$T_{ПР,i} = (L_{P,i} \cdot t_{ПР,i}) / 1000 , \quad (2.20)$$

де m_1 – частина трудомісткості ТО-2, яка припадає на одне сезонне обслуговування (для природно-кліматичних умов України $m_1 = 0,2$);

$t_{ЩО}$, t_1 , t_2 – скориговані нормативи трудомісткості, відповідно, щоденного, першого та другого технічних обслуговувань, люд.-год;

$t_{ПР}$ – скоригований норматив трудомісткості поточного ремонту, люд.-год/1000 км;

$K_{ПР}$ – коефіцієнт, що враховує виконання ЩО_м при ПР, пов'язаний із заміною агрегатів ($K_{ПР} = 1,6$).

Сумарний річний обсяг робіт з ТО і ПР для однієї i -ої моделі рухомого складу:

$$T_{\text{в},i} = T_{\text{ЩОд},i} + T_{\text{ЩОм},i} + T_{\text{ТО-1},i} + T_{\text{ТО-2},i} + T_{\text{ПР},i}, \quad (2.21)$$

для автотранспортного підприємства у цілому:

$$T_{\text{в},i} = \sum_{i=1}^K T_{\text{в},i}; \quad (2.22)$$

де K – кількість моделей рухомого складу у парку;

i – порядковий номер моделі автомобіля.

Трудомісткість діагностування входить до трудомісткості ТО і ПР за видами робіт. Обсяг контрольно-діагностичних робіт при ТО-1 визначається:

$$T_{\text{Д1},i} = m_{2,i} \cdot T_{\text{ТО-1},i}, \quad (2.23)$$

де m_2 – частина трудомісткості ТО-1, що припадає на загальні діагностичні роботи.

Обсяг контрольно-діагностичних робіт ТО-2:

$$T_{\text{Д2},i} = m_{3,i} \cdot T_{\text{ТО-2},i}, \quad (2.24)$$

де m_3 – частина трудомісткості ТО-2, що припадає на поглиблену діагностику.

Обсяг контрольно-діагностичних робіт ПР:

$$T_{\text{Д, ПР},i} = m_{4,i} \cdot T_{\text{ПР},i}, \quad (2.25)$$

де m_4 – частина трудомісткості ПР, що припадає на загальне та поглиблене діагностування.

часу працюючих, явочна чисельність – те ж, відношенням до номінального річного фонду часу працюючих.

На дільницях (цехах) чисельність явочних робітників можна визначити :

$$P_{\text{я},i} = T_i / \Phi_{\text{Р.М.}}, \quad (2.26)$$

Штатна чисельність працюючих:

$$P_{ш, i} = T_i / \Phi_{B.P.}, \quad (2.27)$$

де T_i – річний обсяг робіт зони чи дільниці, люд.-год;

$\Phi_{P.M.}$ – річний фонд часу (для явочного робітника) робочого місця чи технологічно необхідного робітника, год;

$\Phi_{B.P.}$ – річний фонд часу (для штатного робітника) ремонтного робітника з урахуванням (трудових витрат, спричинених хворобою, виконанням державних обов'язків, відпусткою) тощо, год.

При обсязі робіт до 1600 люд.-год приймається 1 особа, при обсязі від 1600-2400 люд.-год – 1 особа, але вводиться в заробітну плату коефіцієнт 1,5 (півтори ставки), 2400-3200 люд.-год – 2 особи, 3200 – 4800 люд.-год 2 особи і коефіцієнт 1,5 і. т. д. При збільшенні чисельності персоналу збільшується площа приміщення і підбирається додаткове обладнання.

Кількість універсальних постів ТО, поточного ремонту, загального та поглибленого діагностування, зварювально- жерстяницьких і фарбувальних робіт:

$$X_i = (T_i \cdot K_P) / (D_{pp} \cdot c \cdot \tau_{зм} \cdot P_n \cdot \eta_n), \quad (2.28)$$

де T_i – річний обсяг робіт, люд.-год;

K_P – коефіцієнт нерівномірності завантаження постів;

D_{pp} – кількість робочих днів за рік;

c – число змін протягом доби;

$\tau_{зм}$ – тривалість робочої зміни, год;

P_n – чисельність робітників одночасно працюючих на 1-му посту, осіб;

η_n – коефіцієнт використання робочого часу поста.

При визначенні кількості робочих постів для загальної діагностики об'єднати обсяг загальнодіагностичних робіт ТО-1 і ПР, а для розширеної діагностики врахувати поглиблену діагностику ТО-2 і ПР. Якщо ці об'єми неможливо відокремити від загальної та розширеної діагностичної роботи через малий обсяг, розглядайте їх як єдиний діагностичний пост.

Розрахунок кількості постів ТО-1 і ТО-2 передбачає вирахування обсягів загальної та поглибленої діагностики, а також робіт, що виконуються в

ізолюваних приміщеннях (наприклад, малярні, жерстяні, зварювальні). Ці розрахунки стосуються всіх зон і ділянок.

Площа зони ТО і поточного ремонту:

$$F_{z,i} = f_0 \cdot K_0 \cdot X_0, \quad (2.29)$$

де f_0 – площа, яку займає автомобіль у плані, м²;

K_0 – питома площа, приміщення, яка припадає на одиницю площі, яку займає автомобіль: $K_0 = 4 \dots 5$ при двосторонньому розміщенні постів, при односторонньому – $K_0 = 6 \dots 7$;

X_0 – кількість постів зони.

Площа виробничих ділянок (цехів):

$$F_{d,i} = f_{об} \cdot K_n, \quad (2.30)$$

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

K_n – коефіцієнт щільності розміщення обладнання, $K_n = 3 \dots 5,5$.

Визначення площ ділянок (цехів) за питомими показниками площі на одного працюючого виконують за формулою:

$$F_{d,i} = f_p + f_p' \cdot (n - 1), \quad (2.31)$$

де f_p – питома площа на першого робочого;

f_p' – питома площа на кожного наступного робочого;

n – чисельність робочих.

Другий етап передбачає визначення загальних витрат і вартості однієї люд-год ТО і ремонту для кожного виробничого підрозділу на підприємстві. На третьому етапі оцінюють доцільність створення або підтримки кожного виробничого підрозділу. Спочатку порівняйте вартість робіт на підприємстві з іншими найближчими підприємствами (СТОА, АТП, ЦСВ) для прийняття попереднього рішення. Якщо створення виробничого підрозділу недоцільне, розрахуйте витрати на транспортування автомобілів або комплектуючих від АТП до ЦСВ (вираз 2.7).

Нарешті, порівняйте витрати на ТО та ремонт на підприємстві з ЦСВ, включаючи витрати на транспортування (вираз 2.2), щоб прийняти остаточне рішення щодо створення або утримання виробничого підрозділу на автотранспортному підприємстві. Послідовність процесу розрахунку:

- Визначити річні обсяги технічного обслуговування та ремонту для всього підприємства та кожного виробничого підрозділу.

- Розрахувати необхідну робочу силу, робочі місця, обладнання та площі приміщень для кожного виробничого підрозділу.

- Знайти загальні витрати на технічне обслуговування та ремонт на кожному виробничому підрозділі.

- Визначити вартість однієї людино-години на технічно-ремонтних роботах на кожному виробничому підрозділі.

- Порівняйте витрати на роботу на кожному виробничому підрозділі з сусідніми підприємствами (СТОА, АТП, ТСВ).

- Прийняти первинне рішення про створення виробничого підрозділу в автотранспортному підприємстві.

- Якщо створення підрозділу є недоцільним, розрахуйте витрати на транспортування автомобілів або комплектуючих від підприємства до сервісного центру.

- Визначте загальні витрати на технічне обслуговування та ремонт в сервісному центрі, включаючи витрати на доставку.

- Порівняйте вартість роботи на виробництві з сервісним центром з урахуванням транспортних витрат.

- Прийняти остаточне рішення про створення або збереження виробничого підрозділу.

- Створити на автотранспортному підприємстві виробничий підрозділ з обслуговування та ремонту автомобілів.

Блок-схему алгоритму визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів на підприємстві наведено на рис. 2.3.

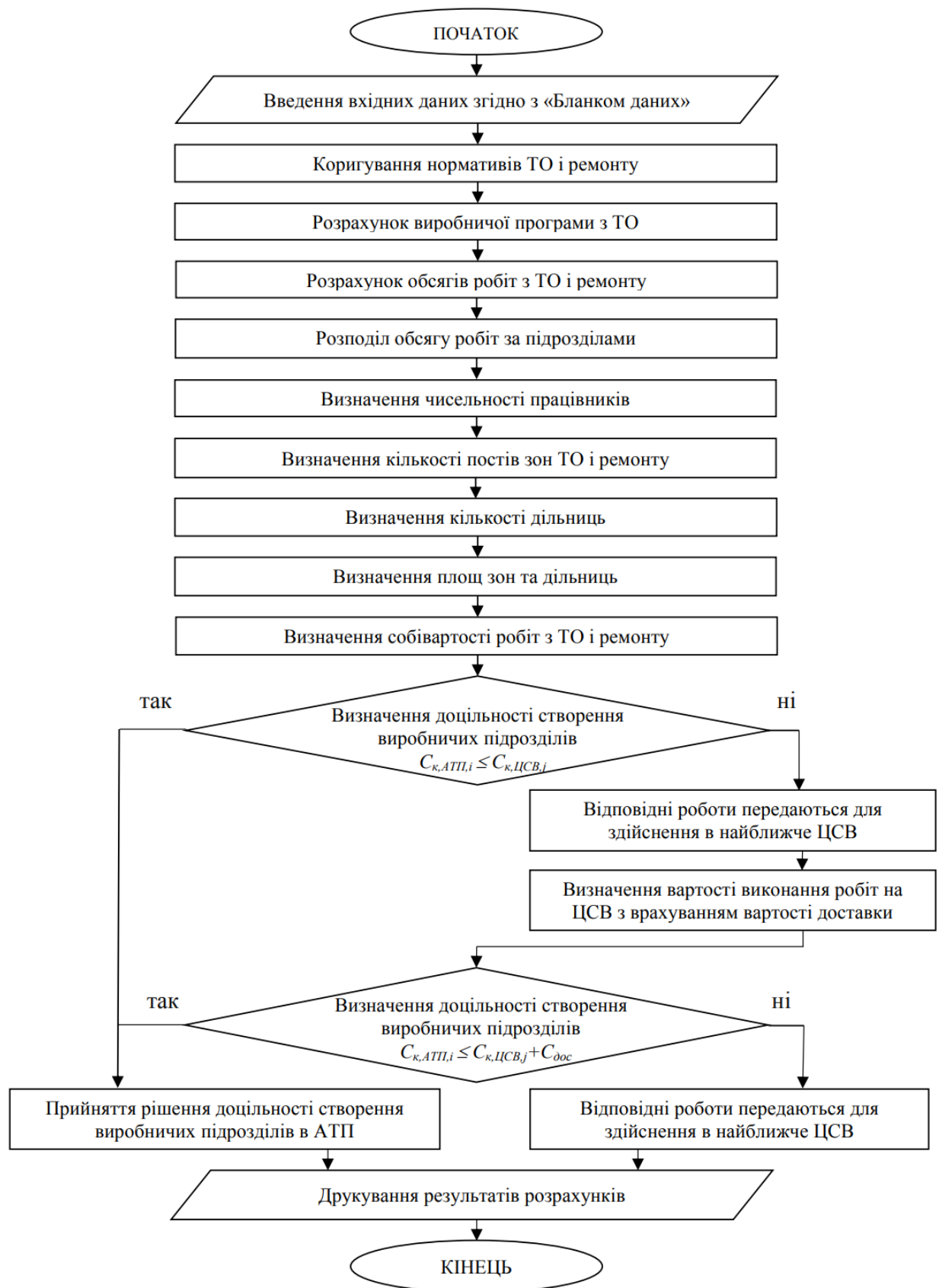


Рисунок 2.3 – Блок-схема алгоритму визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів в автотранспортному підприємстві

2.3. Визначення ефективності роботи автотранспортних підприємств внаслідок удосконалення структури виробничих підрозділів

Ефективність технічної роботи автомобільного транспорту залежить від основних факторів:

- рівні продуктивності автомобіля;
- витрати на технічне обслуговування для підтримки цієї продуктивності;
- продуктивність праці персоналу технічної служби.

Оптимізація структури підрозділів технічного обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортних підприємствах дозволяє знизити витрати за рахунок передачі економічно недоцільних завдань автосервісним компаніям. Це скорочення витрат сприяє зниженню транспортних витрат і підвищує конкурентоспроможність підприємства на ринку транспортних послуг.

Економічна ефективність від удосконалення структури виробничих підрозділів визначається за формулою:

$$E_{\phi} = \sum_{i=1}^n T_i (C_{i, АТП} - (C_{i, ЦСВ} + C_{i, доc., ЦСВ})) , \quad (2.32)$$

де E_{ϕ} – економічний ефект, тис. грн;

T_i – обсяг i -го виду робіт з ТО і ремонту автомобілів, який передається для виконання на ЦСВ, люд-год;

$C_{i, АТП}$ – собівартість виконання 1 людино-години i -го виду робіт з ТО і ремонту автомобілів в АТП, грн / люд.-год;

$C_{i, ЦСВ}$ – вартість виконання i -го виду робіт з ТО і ремонту автомобілів на ЦСВ з урахуванням доставки, грн / люд.-год;

$C_{i, доc., ЦСВ}$ – витрати на доставку автомобілів або ремонту для виконання i -го виду робіт на ЦСВ, яка припадає на 1 людино-годину трудомісткості, грн/люд.-год.

Висновки до розділу 2

Для розвитку добросовісної конкуренції на ринку транспортних послуг

виробничі підрозділи автотранспортних підприємств повинні відрізнятися за потужністю (малі, середні, великі АТП) та обсягом робіт з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів.

Для оцінки ефективності виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів і прийняття рішення про їх створення або обслуговування основним критерієм є мінімальний обсяг роботи, при якому виконання конкретних завдань є економічно вигідним у межах підприємства. Якщо створення підрозділів є недоцільним, відповідну роботу можна доручити найближчим АТР, СТОА або подібним підприємствам.

Створено математичну модель для оцінки ефективності виробничих підрозділів автотранспортних підприємств за обсягом робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Також розроблено методику визначення доцільності створення чи утримання цих підрозділів.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

3.1 Методика експериментальних досліджень

Методологія експерименту включає загальні принципи, структуру експерименту, налаштування та послідовність. Математична теорія підвищує точність і зменшує обсяг досліджень, за допомогою таких ключових етапів:

- планування експерименту;
- вибір інструментів та оцінку вимірювання;
- математичне планування з одночасним проведенням експериментів;
- аналіз одержаних даних.

План програми охоплює цілі дослідження, методологію, методи, матеріали та вибір обладнання. Спочатку визначте мету та завдання експерименту.

Це дослідження має на меті перевірити гіпотезу: щоб зробити автомобільні компанії конкурентоспроможними, виробничі підрозділи повинні узгоджуватись з обсягом робіт з технічного обслуговування транспортних засобів і витратами праці на одиницю.

Завдання включають:

- збір необхідних статистичних даних для визначення доцільності створення підрозділу з то та ремонту автомобілів;
- оцінка доцільності створення підрозділу;
- аналіз результатів експериментів.

Метод описує процес і деталі експерименту. Він включає створення таблиць для запису даних і результатів теоретичних досліджень.

Вирішальний розділ вибирає методи обробки та аналізу даних, акцентуючи увагу на математичних методах. Записувати дані в таблиці, графіки та формули для співвіднесення результатів. Особливу увагу в методиці потрібно приділити математичним методам обробки та аналізу одержаних дослідних даних – встановленню залежності між отриманими результатами.

Важливим є розроблення контрольних умов в рамках плану дослідження,

щоб забезпечити відповідність об'єкту дослідження.

Проведення експерименту має життєво важливе значення, організація якого базується на меті експерименту. Експерименти відрізняються залежно від галузі та організації, включаючи природні та штучні, лабораторні та реальні, а також повномасштабні типи.

План дослідження окреслює три етапи, кожен з яких стосується конкретних завдань (рис. 3.1).

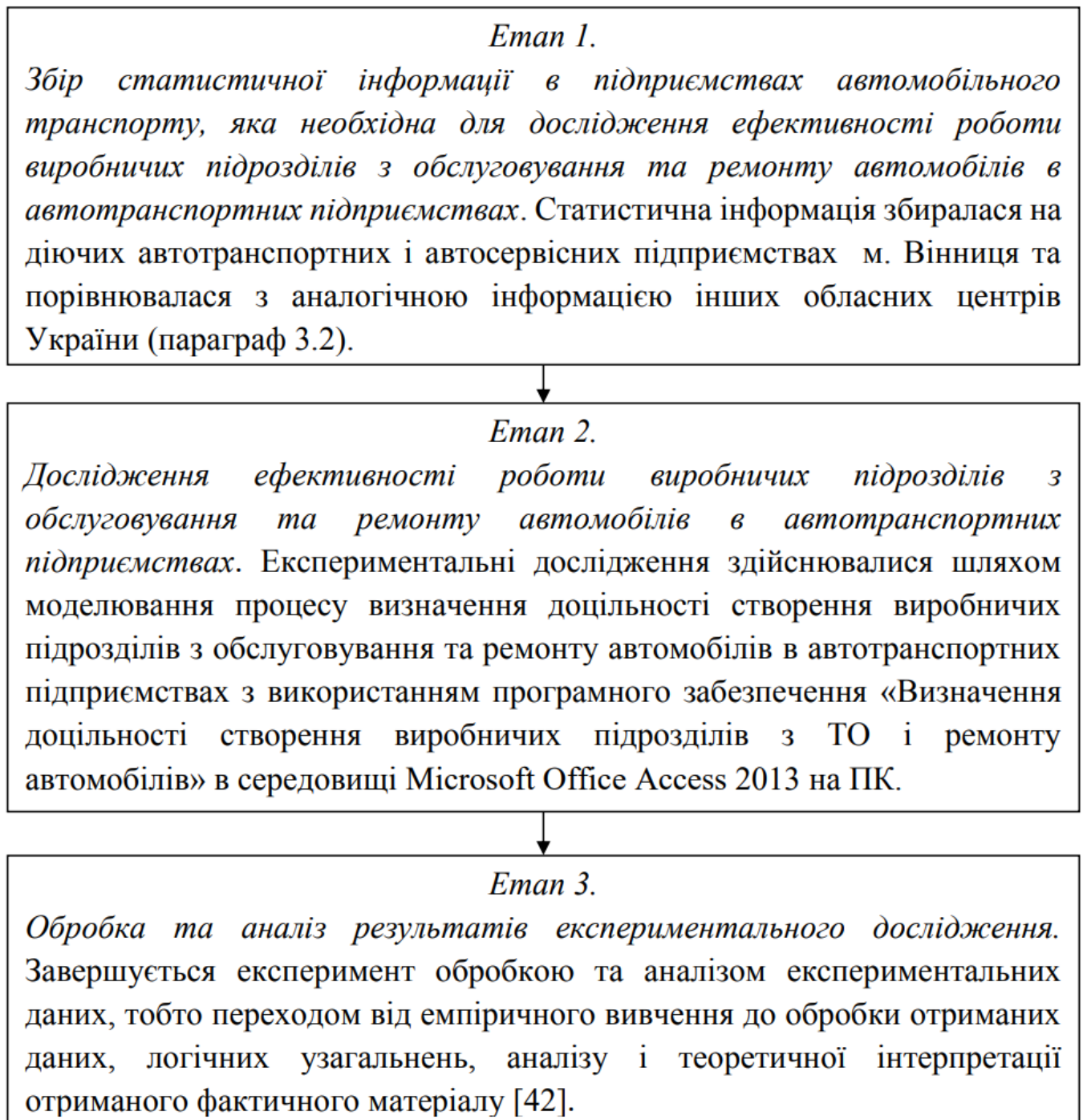


Рисунок 3.1 – Схема плану експериментального дослідження

3.2 Дослідження ефективності роботи виробничих підрозділів автотранспортних та автосервісних підприємств

Для оцінки доцільності створення підрозділів з ТО та ремонту автомобілів необхідні конкретні статистичні дані, зокрема:

- Вартість ТО та ремонту автомобіля (за нормо-годину) в автосервісних і автотранспортних підприємствах.
- Заробітна плата ремонтників і водіїв автотранспортних підприємств.
- Вартість обладнання для зон автотранспортного підприємства.
- Вартість квадратного метра виробничої площі.
- Питомі витрати на квадратний метр приміщень для обслуговування та ремонту автомобілів (з урахуванням амортизації, витрат на опалення та освітлення).
- Відстань від АТЗ до підприємств автосервісу та додаткова актуальна статистика.

Ці статистичні дані ми зібрали з діючих автотранспортних та автосервісних підприємств м. Вінниці та порівняли з даними інших обласних центрів України.

До збору даних були залучені такі підприємства м. Вінниці:

- комунальному унітарному підприємстві «ЕкоВін»;
- комунальному підприємстві «Вінницьке шляхове управління»;
- приватне підприємство «АТП КРИВЕШКО»;
- ТОВ «Вінницьке автотранспортне підприємство 10556»;
- ТОВ «АТП Слободянюк»;
- СТО ПП «Трейдсервіс»;
- СТО ТОВ «Сабаров Трак»;
- СТО «Бош Сервіс Автодром»;
- СТО ТОВ «Джерман-Центр».

«ЕкоВін» (КУП «ЕкоВін») – багатофункціональне спеціалізоване підприємство, яке спеціалізується на зборі відходів, прибиранні міста та утриманні міського полігону побутових відходів у м. Вінниці. В середньому мають 26 зареєстрованих автомобілів.

Комунальне підприємство «ЕкоВін» проводить різноманітні роботи для власних автомобілів, серед яких щоденне технічне обслуговування (ЩО), ТО-1, ТО-2, ПР, агрегатні, слюсарні та зварювально-жерстяні роботи.

Санітарно-технічний стан міста забезпечує інше комунальне підприємство «Вінницьке шляхове управління». Перебуває у власності територіальної громади Вінниччини та управляє в середньому 35 зареєстрованими автомобілями. Виконують на своєму транспорті роботи ЩО, ТО-1, ТО-2, ПР, агрегатні, слюсарні, електромонтажні та зварювально-жерстяні роботи.

Приватний автобусний парк ПП «АТП КРИВЕШКО», заснований у 2007 році, здійснює пасажирські перевезення по Вінницькій області та Україні. Їхні автомобілі відомі комфортом, зручним обслуговуванням, пунктуальністю та надійністю.

До складу підприємства входять будівлі, технологічне обладнання, автобуси. До виробничо-технічної бази підприємства належать будівлі та споруди, які знаходяться на території автотранспортного підприємства, технологічне обладнання, яке розташоване в виробничих приміщеннях, автобуси, які числяться на балансі підприємства. В середньому мають 34 зареєстровані автобуси.

На території ПП «АТП Кривешко» розташовані різноманітні цехи сумарною площею 800 м², в яких виконують різноманітні роботи для своїх автобусів, включаючи техогляд, щоденне технічне обслуговування (ЩО), ТО-1, ТО-2, ПР, агрегатні, слюсарні, шиномонтаж/вулканізація та зварювання/лудіння. працює. Ці майстерні добре обладнані, що полегшує ремонт та зберігання автобусів.

ТОВ «Вінницьке автотранспортне підприємство 10556» займається переважно замовленнями на внутрішні та міжнародні вантажні перевезення. Вони керують 66 транспортними засобами та надають послуги з технічного обслуговування та ремонту, включаючи мийку, електромонтажні, кузовні роботи, підготовка до пофарбування і фарбування вантажних, легкових автомобілів, автобусів, ковальсько-ресорні, шиномонтажні, теслярно-кузовні, оббивні роботи.

ТОВ «АТП Слободянюк» є провідним оператором пасажирських перевезень

у Вінниці. Вони керують 21 автобусом на 17 маршрутах, пропонуючи планування, диспетчеризацію, технічну перевірку та медичний моніторинг водіїв. Крім того, з 2006 року є офіційним дилером автобусів БОГДАН «Атаман» та вантажівок «ISUZU», в тому числі з продажу запчастин до автомобілів «ISUZU» в Україні.

Сьогодні «АТП Слободянюк» – це авторизована СТО вантажних автомобілів ISUZU та автобусів БОГДАН, що здійснює гарантійне та післягарантійне обслуговування, включаючи мийку, ремонт двигуна та блоку живлення, ремонт трансмісії та підвіски, регулювання рульової та гальмівної систем, електромонтажні роботи та кузовний ремонт.

СТО ПП «Трейдсервіс» надає такі послуги, як мийка вантажних автомобілів, діагностика систем вантажних автомобілів, діагностика та ремонт стенда гальм та ходової частини, регулювання спуску комп'ютерного стенду Josam, технічне обслуговування, ремонт двигуна та трансмісії, електромонтажні роботи, шиномонтаж, зварювання, кузовний ремонт, роботи з монтажу, ремонту та балансування автошин, поглиблення протектора; - електрозварювальні роботи, в т.ч. аргоннодугове зварювання.

СТО ТОВ «Сабаров Трак» пропонує комп'ютерну діагностику, послуги ТО-1 і ТО-2, ремонт ходової та гальмівного механізму, електромонтажні, токарні та зварювальні послуги для вантажних автомобілів.

СТО «Бош Сервіс Автодром» спеціалізується на діагностиці електронних систем управління, ремонті бензинових і дизельних двигунів, ремонті гальмівної системи, ремонті ходової, стартерів, генераторів, кондиціонерів, електросистеми, розвал-розвал коліс, ТО-1, ТО-2, ПР ходової частини та гальмівної системи, а також шиномонтаж.

СТО ТОВ «Джерман-Центр» надає послуги мийки, комп'ютерної діагностики, ТО-1, ТО-2, ПР, агрегатні та слюсарні, рихтувальні та малярні роботи, шиномонтаж, балансування коліс.

Аналіз статистичної інформації, зібраної в автотранспортних та автосервісних підприємствах м. Вінниця викладено далі.

У Вінниці середня вартість 1-ї нормо-години робіт з технічного

обслуговування та ремонту в спеціалізованих підприємствах автосервісу коливається від 60 до 620 грн залежно від виду робіт, як і в інших обласних центрах України, таких як Харків, Чернігів, Рівне, Тернопіль. Середню вартість 1-ї нормо-години робіт з ТО і ремонту на спеціалізованих підприємствах м. Вінниця за видами робіт наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Вартість 1-ї нормо-години робіт з ТО і ремонту в спеціалізованих підприємствах м. Вінниця

Найменування робіт з ТО і ремонту	Вартість робіт для легкових автомобілів, грн	Вартість робіт для вантажних автомобілів, грн	Вартість робіт для автобусів, грн
Прибиральні та мийні	100,0 – 120,0	165,0 – 230,0	190,0 – 255,0
Загальне діагностування (Д-1)	230,0 – 300,0	280,0 – 350,0	280,0 – 350,0
Поглиблене діагностування (Д-2)	230,0 – 300,0	280,0 – 350,0	280,0 – 350,0
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	170,0 – 220,0	200,0 – 295,0	200,0 – 295,0
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	170,0 – 220,0	200,0 – 295,0	200,0 – 295,0
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	180,0 – 240,0	200,0 – 290,0	220,0 – 290,0
Фарбувальні	420,0 – 600,0	460,0 – 620,0	460,0 – 620,0
Агрегатні	120,0 – 280,0	195,0 – 235,0	195,0 – 235,0
Слюсарно-механічні	130,0 – 220,0	160,0 – 230,0	160,0 – 230,0
Електротехнічні	80,0 – 180,0	100,0 – 240,0	100,0 – 240,0
Акумуляторні	80,0 – 150,0	100,0 – 200,0	100,0 – 200,0
Ремонт приладів систем живлення	60,0 – 190,0	160,0 – 260,0	160,0 – 260,0
Шиномонтажні та вулканізаційні	140,0 – 180,0	160,0 – 320,0	160,0 – 320,0
Ковальсько-ресорні	100,0 – 130,0	100,0 – 130,0	100,0 – 130,0
Мідницькі	105,0 – 140,0	105,0 – 140,0	105,0 – 140,0
Оббивні	130,0 – 250,0	130,0 – 250,0	130,0 – 250,0
Таксометричні	120,0 – 180,0	–	–
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	260,0 – 300,0	260,0 – 300,0	260,0 – 300,0

У Вінниці ремонтники та водії автотранспортних підприємств отримують місячну зарплату від 5 до 8 тис. грн залежно від виду роботи. Середня місячна зарплата цих працівників у м. Вінниці становить 6 тис. грн, а єдиний соціальний

внесок – 22 %.

Оцінка технологічного оснащення автотранспортних підприємств Вінниччини показала, що більшість з них недостатньо оснащені, сучасним стандартам відповідає менше 50 %. Сучасне діагностичне обладнання помітно відсутнє, а значна частина існуючих технологій застаріла. Підприємства автосервісу, як правило, мають краще обладнання.

Для виконання сертифікаційних вимог з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів підприємствам необхідно все необхідне технологічне обладнання. Тому, було проведено аналіз європейського та українського ринків брендового технологічного обладнання з метою визначення його середньої вартості, як показано в таблиці 3.3. Ця вартість була врахована при дослідженні роботи виробничих підрозділів з ТО та ремонту автомобілів.

Що стосується будівельних послуг, то середня статистична вартість будівництва 1 квадратного метра приміщення становить приблизно 11 тис. грн. Амортизаційні відрахування нараховуються так: на автомобілі – 10 %, на будівлі – 2 %, на технологічне обладнання – 10-16 %. Місячні витрати електроенергії оцінюються в 121 грн за квадратний метр.

Таблиця 3.3 – Орієнтовна вартість технологічного обладнання для зон тадільниць автотранспортного підприємства

Найменування робіт з ТО і ремонту автомобілів	Вартість обладнання для таксомоторного АТП		Вартість обладнання для вантажного та автобусного АТП	
	EUR, € тис.	Грн, ₴ тис.	EUR, € тис.	Грн, ₴ тис.
1	2	3	4	5
Прибиральні та мийні (ручна мийка)	0,855	30,838	0,855	30,838
Прибиральні та мийні (механізована мийка)	30,440	1005,879	50,000	1600,000
Загальне діагностування (Д-1)	36,765	1220,595	35,373	1174,384
Поглиблене діагностування (Д-2)	23,409	777,179	48,387	1606,448
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-1	6,827	226,656	7,052	234,126

Продовження Таблиці 3.3

1	2	3	4	5
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-2	5,354	177,753	13,864	460,285
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	6,070	201,524	14,580	484,056
Фарбувальні	43,907	1457,712	69,041	2292,161
Агрегатні	11,253	373,600	19,260	639,432
Слюсарно-механічні	7,651	254,013	11,901	395,113
Електротехнічні	7,171	238,077	7,028	233,327
Акумуляторні	5,361	177,985	5,361	177,985
Ремонт приладів систем живлен.	5,540	183,928	30,176	1001,843
Шиномонтажні та вулканізаційні	6,256	207,699	10,076	334,589
Ковальсько-ресорні	6,031	200,196	8,488	281,795
Мідницькі	5,172	171,710	5,172	171,710
Оббивні	3,331	110,589	3,331	110,589
Таксометричні	0,981	29,185	—	—
Зварювальнео-жерстяницькі та арматурні	6,036	200,395	6,036	200,395

Що стосується будівельних послуг, то середня статистична вартість будівництва 1 квадратного метра приміщення становить приблизно 11 тис. грн. Амортизаційні відрахування нараховуються так: на автомобілі – 10 %, на будівлі – 2 %, на технологічне обладнання – 10-16 %. Місячні витрати електроенергії оцінюються в 121 грн за квадратний метр.

3.3 Дослідження впливу обсягів робіт з ТО і ремонту автомобілів на ефективність роботи виробничих підрозділів

У двоетапному дослідженні оцінювалася ефективність виробничого підрозділу для обслуговування та ремонту автомобіля на персональному комп'ютері з індивідуальним програмним забезпеченням.

На першому етапі проаналізовано зміни обсягів технічного обслуговування та ремонту за кількістю автомобілів на автопідприємствах з урахуванням кількості від 10 до 500 одиниць.

Для надання загальних рекомендацій розрахунки були проведені в типових умовах українських автотранспортних підприємств, які поділяються на АТП таксі,

вантажні АТП та автобусні АТП.

Дослідження зосереджено на трьох поширених моделях автомобілів ГАЗ-31105, КамАЗ-53215 і ЛАЗ А-183 «City», що експлуатуються в 3-й категорії умов із середнім добовим пробігом 200 км, зберігаються на відкритих стоянках без опалення. Ці моделі були обрані через їх поширеність в АТП і включали популярний і недорогий ГАЗ-31105, який часто зустрічається в українських таксі, конкуруючи з іншими автомобілями середнього класу, такими як «VW Passat», «Audi A4», «Mazda 6», «Toyota Camry» на українському та європейському ринках.

Аналіз автопарку вантажних автомобілів в Україні показує, що приблизно 38 % з них – бортові вантажівки. Крім того, майже 60 % всього парку вантажівок перевищують 10-річний термін служби. Найбільш затребуваними марками є МАЗ, КамАЗ, Scania, де частка КамАЗ становить 33,7 % від усіх вантажівок. Тому для дослідження був обраний КамАЗ-53215, популярний серед великих бортових вантажівок для перевезення важких і негабаритних вантажів.

Також для дослідження було обрано автобус ЛАЗ А-183 «City» –поширений в Україні 12-метровий міський автобус. Цей автобус часто використовується для пасажирських перевезень і має декілька аналогів від провідних українських та європейських виробників, серед яких Богдан А 701, Електрон А18501, МАЗ-103-060, ЛіАЗ-5256, MAN Lion's City, Mercedes-Benz Citaro.

На першому етапі ми визначали не тільки обсяги робіт з ТО та ремонту, виходячи з кількості автомобілів на кожному підприємстві, але й ключові виробничі аспекти, включаючи кількість ремонтників, станцій ТО та площ виробничих підрозділів.

Важливо зазначити, що обсяг робіт з ТО та ремонту залежить не лише від кількості автомобілів, а й від таких чинників, як робочі дні на рік, зміни, тривалість зміни, середньодобовий пробіг та умови експлуатації. Це означає, що підприємства з однаковою кількістю зареєстрованих транспортних засобів можуть мати суттєво різне навантаження.

На другому етапі ми досліджували, як обсяг робіт з ТО та ремонту автотранспорту підприємства впливає на вартість однієї люд-год кожного виду

робіт. Такий перехід від обсягу робіт до собівартості пояснюється тим, що собівартість робіт на СТО та інших спеціалізованих ремонтних підприємствах визначається вартістю однієї нормо-години на даний вид робіт і загальною кількістю виконаної роботи. Розрахунки проводились для автотранспортних підприємств з різним обсягом роботи від 100 до 20 тис. люд-год для кожного виду ТО та ремонту автомобілів.

3.4 Аналіз результатів експериментальних досліджень

Аналіз результатів дослідження щодо впливу обсягів робіт з технічного обслуговування та ремонту на ефективність автомобіля та доцільність створення виробничих підрозділів на автотранспортних підприємствах дає кілька основних висновків.

Як і очікувалося, залежність між обсягом робіт з ТО та ремонту та кількістю автомобілів є майже лінійною зі збільшенням роботи зі збільшенням кількості автомобілів. Слід зазначити, що на різних типах підприємств домінують різні види праці. Підприємства таксі та вантажних перевезень приділяють значну увагу роботам з регулювання, складання та розбирання, тоді як підприємства автобусного транспорту зосереджуються на роботах з кріплення, регулювання та змащення.

Однак менші робочі зони, такі як акумуляторні, мідні та оббивні відділи, становлять незначну частину загального обсягу роботи, особливо в таксі АТР. Ці менші відділи можуть ефективно працювати лише за наявності великої кількості автомобілів.

Отже, для АТП таксі завантаження ключових підрозділів при різних видах роботи досягає 70-90 % при наявності 20-25 машин. Але інші відділи, такі як акумуляторний, шиномонтажний, ковальський, пружинний, мідний, оббивний і таксіметричний, мають нижчий рівень використання, не перевищує 5-7 %. Цех ремонту обладнання енергосистем виходить на завантаження до 10 %. Для досягнення 85 % відомчої завантаженості по конкретних роботах необхідно приблизно 500 одиниць техніки для регіональних робіт і не менше 400 одиниць

техніки для ремонту обладнання енергосистеми.

Враховуючи різницю в обсягах робіт з ТО та ремонту через фактори, окрім кількості автомобілів, рекомендувати створення виробничих підрозділів на основі кількості автомобілів є недоцільним. Натомість найактуальнішим критерієм є мінімальний обсяг робіт з ТО та ремонту, при якому конкретний вид робіт стає економічно вигідним на автотранспортному підприємстві.

Вартість першої людино-години робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів змінюється залежно від навантаження. Важливо зазначити, що ця вартість залежить від таких факторів, як витрати на обладнання, вимоги до приміщення, робоча сила тощо.

Змінна собівартості завдань з ТО та ремонту в таксі, вантажівках і автобусах залежно від робочого навантаження показано на рисунках А.1–А.14 додатку А

Мінімальні порогові навантаження для конкретних завдань з ТО та ремонту на автотранспортних підприємствах визначаються шляхом порівняння витрат з незалежними автосервісними або ремонтними підприємствами. Ці рекомендовані мінімальні навантаження наведені в таблиці 3.4-3.6.

Наприклад, на таксі, як Мідницька, доцільно мати станції ТО-1, ТО-2 і ПР з 1000-1250 людино-годин на рік, що приблизно дорівнює 10-20 автомобілям. Подібні міркування застосовуються до автотранспортних компаній, де 10-15 транспортних засобів вимагають 1000-2000 людино-годин на рік для постів технічного обслуговування та агрегатних станцій.

В автобусних компаніях доцільно створювати станції ТО-2 на 1500 люд-год на рік на 5 автобусів ЛАЗ-А-183 та утримувати агрегатні станції на 1000 люд-год на 10 автобусів. Мідні та акумуляторні станції можуть обслуговуватися на 750-1000 людино-годин, приблизно 100-150 автобусів великого класу.

Загалом вартість людино-години зростає разом із вартістю обладнання, місця та робочої сили. Цьому сприяють такі дорогі речі, як фарбосушильні камери для автомобілів і діагностичне обладнання. Наприклад, фарбосушильна камера Blowtherm коштує 22 тис. євро для легкових автомобілів, а камера Saima Grand Size – 33,5 тис. євро для вантажівок і автобусів.

Таблиця 3.4 – Мінімальні обсяги робіт з ТО і ремонту автомобілів, при яких доцільно виконувати роботи в таксомоторному автотранспортному підприємстві

Найменування робіт з ТО і ремонту	Мінімальні обсяги робіт, люд.-год	Орієнтована мінімальна кількість автомобілів
Прибиральні та мийні роботи ЩО	1250 – 1500	20 – 25
Загальне діагностування (Д-1)	1000 – 1250	100 – 130
Поглиблене діагностування (Д-2)	750 – 1000	65 – 90
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	1000 – 1250	15 – 20
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	1000 – 1250	10 – 15
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	1000 – 1250	10 – 15
Фарбувальні	750 – 1000	40 – 65
Агрегатні	750 – 1000	15 – 25
Слюсарно-механічні	750 – 1000	30 – 40
Електротехнічні	750 – 1000	60 – 90
Акумуляторні	1000 – 1250	260 – 360
Ремонт приладів систем живлення	1000 – 1250	160 – 210
Шиномонтажні та вулканізаційні	1000 – 1250	260 – 360
Ковальсько-ресорні	1250 – 1500	360 – 450
Мідницькі	1000 – 1250	260 – 360
Оббивні	750 – 1000	190 – 260
Таксометричні	750 – 1000	190 – 260
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	1000 – 1250	35 – 45

Таблиця 3.5 – Мінімальні обсяги робіт з ТО і ремонту автомобілів, при яких доцільно виконувати роботи у вантажному автотранспортному підприємстві

Найменування робіт з ТО і ремонту	Мінімальні обсяги робіт, люд.-год	Орієнтована мінімальна кількість автомобілів
Прибиральні та мийні	750 – 1000	15 – 20
Загальне діагностування (Д-1)	1250 – 1500	75 – 95
Поглиблене діагностування (Д-2)	1250 – 1500	50 – 75
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	1500 – 2000	10 – 15
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	1500 – 2000	5 – 10
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	1500 – 2000	10 – 15
Фарбувальні	1250 – 1500	45 – 55
Агрегатні	1000 – 1250	10 – 15
Слюсарно-механічні	750 – 1000	15 – 20
Електротехнічні	750 – 1000	30 – 40
Акумуляторні	1000 – 1250	140 – 180
Ремонт приладів систем живлення	1000 – 1250	50 – 75
Шиномонтажні та вулканізаційні	500 – 750	50 – 85
Ковальсько-ресорні	1250 – 1500	100 – 135
Мідницькі	1000 – 1250	110 – 155
Оббивні	750 – 1000	200 – 280
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	1500 – 2000	30 – 40

Дотримуючись цих мінімальних навантажень, автотранспортні підприємства можуть уникнути зайвих витрат, пов'язаних з утриманням власних приміщень, коли менші обсяги роботи роблять це недоцільним.

Таблиця 3.6 – Мінімальні обсяги робіт з ТО і ремонту автомобілів, при яких доцільно виконувати роботи в автобусному автотранспортному підприємстві

Найменування робіт з ТО і ремонту	Мінімальні обсяги робіт, люд.-год	Орієнтована мінімальна кількість автомобілів
Прибиральні та мийні	1000 – 1250	10 – 15
Загальне діагностування (Д-1)	1250 – 1500	85 – 110
Поглиблене діагностування (Д-2)	1500 – 2000	95 – 140
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	1500 – 2000	10 – 15
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	1500 – 2000	5 – 10
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	1500 – 2000	15 – 20
Фарбувальні	1250 – 1500	40 – 50
Агрегатні	1000 – 1250	10 – 20
Слюсарно-механічні	750 – 1000	20 – 30
Електротехнічні	750 – 1000	25 – 35
Акумуляторні	750 – 1000	100 – 150
Ремонт приладів систем живлення	1000 – 1250	70 – 90
Шиномонтажні та вулканізаційні	500 – 750	40 – 70
Ковальсько-ресорні	1250 – 1500	110 – 150
Мідницькі	1000 – 1250	150 – 200
Оббивні	500 – 750	40 – 70
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	1500 – 2000	25 – 35

Висновки до розділу 3

1. Дані, необхідні для оцінки доцільності створення заводів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, були зібрані з діючих автосервісів м. Вінниці та зіставлені з аналогічними даними з інших обласних центрів України.

2. Перевірку доцільності створення автосервісу проводили у два етапи з використанням спеціалізованого програмного забезпечення на персональному

комп'ютері. На початковому етапі були досліджені зміни в масштабах різноманітних завдань з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів у зв'язку з кількістю транспортних засобів на автомобільних підприємствах. Ці розрахунки проводились для трьох категорій підприємств: таксі, вантажні та автобусні транспортні компанії. Слід зазначити, що найбільша частка трудомісткої роботи в таксомоторних і вантажних компаніях припадала на постові роботи ПР, а в автобусних – на завдання ТО-2. І навпаки, такі види діяльності, як заміна акумуляторів, шиномонтаж, вулканізація, кування, ресорні роботи, мідницькі та оббивні роботи, становили меншу частину трудового навантаження на автотранспортних підприємствах, що вказує на те, що ці сегменти можуть ефективно функціонувати лише зі значною кількістю автомобілів. .

Таким чином, для таксомоторних компаній з 20-25 автомобілями навантаження на постробочі ТО-1, ТО-2 і ПР сягає близько 70-90 %. Для такої ж кількості вагонів навантаження на посади Д-1 і Д-2 становило близько 15-20 %. Для більшості виробничих підрозділів, які виконували польові роботи під час поточних ремонтів (аккумуляторні, шиномонтажні, вулканізаційні, ковальські, ресорні, мідники, оббивні роботи, таксометричні роботи), навантаження не перевищувало 5-7 %, а для енергосистеми відділу ремонту приладів, досягало 10 %. Ці польові роботи могли досягти 85 % завантаженості лише тоді, коли підприємство мало близько 500 одиниць техніки.

3. Важливо визнати, що обсяг робіт з технічного обслуговування та ремонту залежить не тільки від кількості транспортних засобів в автомобільній компанії. Він може значно відрізнятися навіть у компаній з однаковою зареєстрованою кількістю транспортних засобів. Тому недоцільно формулювати рекомендації щодо доцільності створення виробництв з обслуговування та ремонту автомобілів виключно на основі кількості транспортних засобів.

4. Найбільш характерним критерієм оцінки доцільності створення або підтримки конкретних виробничих підрозділів є мінімальний обсяг робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, який робить виконання того

чи іншого завдання економічно виправданим в рамках автомобільного підприємства. Отже, на другому етапі ми ретельно вивчили зміну вартості людино-години для кожного виду технічного обслуговування та ремонту автомобіля в залежності від обсягу робіт.

Варто відзначити, що на вартість обслуговування та ремонту транспортних засобів впливає не тільки обсяг робіт, а й вартість технологічного обладнання, необхідна робоча площа, кількість працівників, їх заробітна плата та багато інших факторів. Зі збільшенням обсягів робіт з технічного обслуговування та ремонту вартість поступово знижується, що пов'язано з більшою завантаженістю персоналу, використанням технологічного обладнання та ефективнішим використанням виробничих площ.

5. Виходячи з витрат на першу людино-годину, ми визначили мінімальні пороги, при яких доцільно виконувати окремі види робіт з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, а також створювати відповідні виробництва на автомобілебудівних підприємствах. Ці мінімальні робочі пороги були визначені шляхом порівняння вартості виконання робіт на автомобільному підприємстві з вартістю виконання тих самих завдань в автосервісних або ремонтних компаніях.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація умов праці та заходів з охорони праці на станціях технічного обслуговування (СТО). СТО: повинні мати міцне покриття підлоги без щілин, вибоїн і порогів. Робочі місця в приміщеннях повинні бути організовані таким чином, щоб запобігти зіткненням між працівниками. Внутрішні двері повинні відкриватися в бік найближчого виходу. СТО машин повинні дотримуватися чинного законодавства щодо влаштування оглядових ям, підйомних пристроїв, естакад та іншого необхідного обладнання.

Категорично забороняється захарашувати робочі місця, входи та проходи деталями, матеріалами, заготовками та запасними частинами. Регулярне очищення вікон і ліхтарів від пилу і кіптяви необхідно не рідше чотирьох разів на рік. До експлуатації обладнання пункту ТО допускаються лише особи, які пройшли відповідне навчання та інструктаж з охорони праці та набули практичних навичок безпечного ведення робіт. До обладнання забороняється доступ сторонніх осіб, не можна залишати робоче обладнання без нагляду. У приміщеннях пункту ТО повинна бути встановлена достатня кількість пожежних щитів і ящиків з піском.

Для зменшення травматизму та запобігання нещасним випадкам необхідно створити ефективну службу охорони праці, яка б забезпечувала дотримання правил техніки безпеки та пропагувала безпечні методи праці. Для цього необхідно оновити та вивісити в кабінетах охорони праці та на виробництвах наочні посібники та плакати. Також слід оновити знаки безпеки та встановити необхідне обладнання безпеки в проектному пункті технічного обслуговування. Пульт керування вхідними роботами повинен бути обладнаний звуковою сигналізацією для запобігання входу працівників у небезпечні зони. Розробити організаційно-технічні заходи з охорони праці при поточному ремонті тракторів.

Захисні огорожі необхідні для запобігання доступу до небезпечних зон і потенційного пошкодження обладнання. Працівники повинні бути забезпечені

необхідним захисним одягом. На станції ТО необхідні додаткові заходи пожежної безпеки, такі як пожежні щити з вогнегасниками, ящики з піском, лопати, відра.

Нормами пожежної безпеки передбачено обов'язкове встановлення протипожежних щитів згідно з «Типовими правилами пожежної безпеки для об'єктів сільського виробництва». У водонапірній вежі повинен бути забезпечений протипожежний запас води, а також заземлення обладнання пункту ТО з регулярними перевітками на першому рівні оперативного контролю.

У щоденному оперативному контролі, що проводиться за 15 хвилин до початку роботи, беруть участь начальник пункту ТО та особа, відповідальна за техніку безпеки.

Розробка організаційно-технічних заходів з ОП. Удосконалення технологічного процесу ТО і ремонту вантажних автомобілів шляхом підвищення ефективності роботи ремонтно-обслуговуючих бази передбачає застосування нового обладнання (інструментів, станків та пристосувань). Це в свою чергу зумовлює переглянути існуючу організацію заходів з охорони праці. Пропонуємо провести повторну оцінку ризиків, щоб визначити потенційні небезпеки, пов'язані з новим обладнанням та інструментами. Оцінити вплив змін на безпеку та здоров'я працівників. Провести комплексне навчання персоналу правильному використанню нового обладнання. Оцінити та оновити вимоги до засобів індивідуального захисту на основі характеристик нового обладнання. Встановити графік регулярного технічного обслуговування нового обладнання, щоб забезпечити його належне функціонування.

Для підвищення загального рівня охорони праці, пропоную розробити і запровадити безпечні методи роботи для завдань з технічного обслуговування, включаючи належні процедури блокування/маркування, ізоляцію обладнання та тестування перед початком технічного обслуговування. Встановити інструкції щодо роботи на висоті, підйому важких компонентів і безпечного використання інструментів і обладнання; чіткі процедури надзвичайних ситуацій, включаючи заходи першої допомоги та плани евакуації.

Необхідно переконатися, що всі працівники знайомі з аварійними виходами,

станціями першої допомоги та розташуванням вогнегасників. Регулярно перевіряти та обслуговувати інструменти та обладнання, що використовуються під час технічного обслуговування трактора, щоб переконатися, що вони знаходяться в хорошому робочому стані.

Моделювання виробничих небезпек. За умов функціонування систем «людина-машина» з різних причин виникають небезпечні ситуації. Розглянемо ситуацію при якій виникає ризик травмування (рис. 4.1).

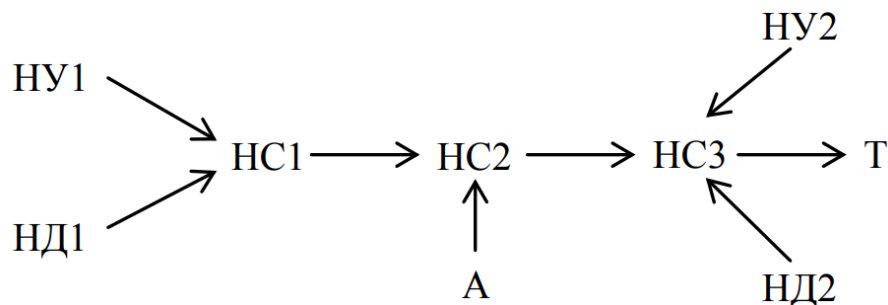


Рисунок 4.1 – Модель логічних взаємозв'язків між окремими подіями травмонебезпечної ситуації

У багатьох заточувальних верстатах характерною небезпечною умовою є збільшення зазору (НУ1) між підставкою і абразивним кругом (більше 3 мм). Якщо під час заточування деталі на такому верстаті робітник припустить помилку (НД1), може виникнути небезпечна ситуація – деталь буде затягнута у щілину між кругом і підставкою (НС1). Подалі деталь заклинюється, що призводить до аварії (А) – руйнування круга (НС2) і наступного викидання його уламків (НС3). Якщо при цьому на верстаті відсутній захисний кожух (НУ2), а працівник знаходиться навпроти круга (НД2), то виникає явна загроза травмування (Т).

Висновки до розділу

Необхідно регулярно проводити заходи щодо вдосконалення техніки безпеки. Це своєчасне проведення інструктажів з техніки безпеки, забезпечення робочих місць засобами індивідуального захисту, організаційно-технологічною документацією, механізація демонтажно-монтажних робіт, відновлення куточків техніки безпеки нормативно-технічною документацією, належне обладнання протипожежних щитів відповідно до вимог охорони праці.

РОЗДІЛ 5.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

5.1 Визначення ефективності роботи автотранспортних підприємств внаслідок удосконалення структури виробничих підрозділів

Для оптимізації структури виробництв з технічного обслуговування та ремонту автомобілів автотранспортних підприємств в залежності від навантаженості деякі завдання необхідно передати спеціалізованим автосервісним підприємствам. При недоцільності або недоцільності створення окремих виробничих підрозділів у складі АТП технічне обслуговування та ремонт автомобілів повинні проводитися на цих спеціалізованих автосервісах.

Спільна робота залежить від економічно вигідних відстаней доставки автомобілів або передачі ремонтних ресурсів АТП автосервісам, що надають відповідні послуги. Тому удосконалення структури виробничих підрозділів автотранспортного підприємства має вирішальне значення для визначення можливих відстаней доставки для кооперативного ТО та ремонту автомобілів.

На економічно вигідні відстані доставки автомобілів впливають дві протилежні тенденції. По-перше, відбулися значні зміни в структурі автотранспортних підприємств. Раніше дистанції стосувалися АТП від 100 до 300 автомобілів, які становили більшість (63,4%). Нині менше 1% АТП мають понад 100 автомобілів. Більшість автотранспортних підприємств (загалом близько 64 %) мають менше 10 транспортних засобів, що збільшує економічно вигідні відстані доставки автомобілів.

По-друге, витрати на пальне зросли майже в шість разів у доларовому еквіваленті за цей період, з 0,15-0,25 доларів за літр у 70-80-х роках до 1,10-1,20 доларів за літр сьогодні. Це збільшення витрат на пальне, які зараз становлять майже 40% витрат на доставку автомобілів і ресурсів для ремонту автосервісним компаніям, призвело до скорочення економічно вигідних відстаней доставки для спільного технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

$$R_i = \frac{(C_{\text{АТП},10,i} - C_{\text{ЦСВ},i})}{C_{\text{п-1 км}, i}}, \quad (4.1)$$

де $C_{\text{АТП},10,i}$ – собівартість виконання i -го виду робіт на АТП, яке має в своєму складі 10 автомобілів, грн/люд.-год;

$C_{\text{ЦСВ},i}$ – вартість нормо-години виконання i -го виду робіт на ЦСВ, грн/люд.-год;

$C_{\text{п-1 км}, i}$ – вартість доставки автомобілів на ЦСВ на 1 км, яка приходить на 1 люд.-год трудомісткості, грн/люд.-год*км.

Вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду АТП на 1 км для виконання i -го виду робіт з ТО і ремонту на підприємствах автосервісу, яка приходить на 1 людино-годину трудомісткості, визначається за рівнянням (2.7). Вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду в підприємства автосервісу на 1 км, яка припадає на 1 людино-годину трудомісткості, наведено у табл. 5.1

Економічно доцільні для сучасних умов відстані доставки автомобілів, вузлів та агрегатів при виконанні робіт з ТО і ремонту за кооперацією в спеціалізованих підприємствах умов наведено у табл. 5.2.

При виїзному ТО та ремонті (включаючи ШО, ТО-1, ТО-2, діагностику, фарбування, зварювальні та арматурні роботи) автомобілі направляються безпосередньо в сервісну компанію. Для PR-завдань на ділянці (таких як агрегатні та електромонтажні роботи) для доставки ремонтного фонду використовується вантажівка меншого розміру (ГАЗ-33021 «Газель»).

Економічно вигідні відстані доставки для технічного обслуговування та ремонту автомобілів у співпраці відрізняються від наукової літератури. Зокрема, для ТО-1 радіус дії становить 9-15 км, для ТО-2 – 20-45 км, а для піар-роботи – 40-80 км, на відміну від наведених раніше джерел.

Згідно з таблицею 4.2, для таксі та вантажного АТП економічно вигідна відстань доставки для ЩО становить 7-12 км, а для автобусного АТП – до 4 км. Моторизоване таксі АТР відповідає рекомендованим відстаням, але АТР для вантажів і автобусів має значно коротші відстані.

Таблиця 5.1 – Вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду АТП в підприємства автосервісу на 1 км, яка припадає на 1 людино-годину трудомісткості робіт з ТО і ремонту

Найменування робіт з ТО і ремонту	Вартість доставки на 1 км відстані до сервісного центру, грн / люд.-год.					
	Таксомоторні АТП		Вантажні АТП		Автобусні АТП	
	автомобілі малого класу (Daewoo Lanos)	автомобілі середнього класу (ГАЗ- 31105)	автомобілі малої вантажо- підйомності (ГАЗ-33021 «Газель»)	автомобілі особливо великої вантажо- підйомності (КАМАЗ-53215)	автобуси середнього класу (Mercedes-Benz «Vario» TYP A407)	автобуси великого класу (ЛАЗ А-183 D «LAZ City»)
Прибиральні та мийні	15,39	20,45	23,84	19,83	25,47	21,84
Загальне діагностування (Д-1)	15,39	20,45	23,84	39,66	25,47	43,68
Поглиблене діагностування (Д-2)	10,26	13,63	15,92	19,83	16,98	21,84
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-1	7,70	8,18	9,53	4,96	3,40	4,85
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-2	1,71	1,57	1,99	1,28	0,85	1,21
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	7,70	6,82	11,92	6,61	8,49	10,92
Фарбувальні	15,39	20,45	23,84	19,83	12,74	17,47
Агрегатні	3,08	4,09	4,77	6,61	5,09	7,28
Слюсарно-механічні	3,08	4,09	4,77	6,61	5,09	7,28
Електротехнічні	5,13	6,82	7,95	7,93	6,37	8,74
Акумуляторні	7,70	10,22	11,92	13,22	12,74	14,56
Ремонт приладів систем живлення	5,13	6,82	7,95	7,93	6,37	8,74
Шиномонтажні та вулканізаційні	7,70	10,22	11,92	9,92	8,49	10,92
Ковальсько-ресорні	7,70	10,22	11,92	7,93	8,49	8,74
Мідницькі	7,70	10,22	11,92	9,92	8,49	10,92
Оббивні	5,13	6,82	7,95	7,93	6,37	8,74
Таксомоторні	7,70	10,22	–	–	–	–
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	5,13	6,82	7,95	9,92	6,37	10,92

Таблиця 5.2 – Економічно доцільні відстані доставки автомобілів, вузлів та агрегатів при виконанні робіт з ТО і ремонту за кооперацією в спеціалізованих підприємствах автосервісу

Найменування робіт з ТО і ремонту	Економічно доцільні відстані доставки, км					
	Таксомоторні АТП		Вантажні АТП		Автобусні АТП	
	автомобілі малого класу (Daewoo Lanos)	автомобілі середнього класу (ГАЗ-31105)	автомобілі малої вантажо-підйомності (ГАЗ-33021 «Газель»)	автомобілі особливо великої вантажо-підйомності (КАМАЗ-53215)	автобуси середнього класу (Mercedes-Benz «Vario» ТУР А407)	автобуси середнього класу (ЛАЗ А-183 «LAZ City»)
Прибиральні та мийні	до 12	до 7	до 12	до 7	до 4	до 4
Загальне діагностування (Д-1)	до 170	до 110	до 100	до 40	до 100	до 55
Поглиблене діагностування (Д-2)	до 200	до 120	до 170	до 65	до 150	до 100
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-1	до 17	до 15	до 15	0	до 3	до 3
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-2	до 30	до 20	до 35	0	до 7	до 6
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	до 6	до 2	до 8	0	до 10	до 8
Фарбувальні	до 95	до 60	до 130	до 80	до 130	до 95
Агрегатні	до 75					
Слюсарно-механічні	до 160					
Електротехнічні	до 180					
Акумуляторні	до 370					
Ремонт приладів систем живлення	до 235					
Шиномонтажні та вулканізаційні	до 365					
Ковальсько-ресорні	до 225					
Мідницькі	до 340					
Оббивні	до 1050					
Таксометричні	до 280	до 190	–	–	–	–
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	до 85	до 70	до 150	до 40	до 65	до 40

Ці відстані також стосуються доставки автомобілів для ремонтних робіт на місці, таких як нормативні роботи та завдання зі складання/розбирання. Ці відстані доставки, як показано в таблиці 5.2, суттєво обмежують можливість співпраці з автосервісними компаніями. Для виконання робіт ТО-1, ТО-2 і ПР на малих закладах місткістю до 10 автомобілів доцільно створювати 1-2 робочі місця.

Для діагностичних робіт Д-1 і Д-2, а також більшості ремонтних робіт на місці економічно доцільні відстані доставки до підприємств автосервісу перевищують рекомендації наукової літератури. Це пов'язано з меншими масштабами цих робіт на невеликих підприємствах і великими витратами на їх виконання безпосередньо в АТП, особливо з урахуванням дороговартісного обладнання, такого як діагностичні пости та фарбувальні ділянки.

Економічно обґрунтовані відстані доставки загальної діагностики D-1 становлять 110-170 км для автомобілів таксі, 40-100 км для вантажних автомобілів і 55-100 км для автобусів залежно від типу автомобіля. Так само для поглибленої діагностики D-2 ці відстані становлять до 120-200 км для АТП таксі, 65-170 км для вантажного АТП і 100-150 км для автобусного АТП.

Для фарбувальних робіт економічно вигідна відстань доставки становить до 60-95 км для квадроциклів з двигуном таксі, 80-130 км для вантажних квадроциклів і 95-130 км для автобусів квадроциклів, залежно від типу автомобіля.

Економічно доцільні відстані доставки для виїзних ремонтних робіт на підприємствах автосервісу становлять від 75 до 370 км залежно від конкретного завдання. Оббивні роботи, завдяки мінімальному об'єму, можуть розтягнутися в кооперації до 1050 км, особливо для вантажних АТП.

Ці економічно життєздатні відстані доставки узгоджуються з тенденцією організації ТО та ремонту, яка спостерігається в розвинених країнах, таких як Європа та Сполучені Штати, де автомобільні підприємства, незалежно від їхнього розміру, виконують ТО та ремонт власними силами, тоді як місцеві ремонти часто виконуються в співпраці зі спеціалізованими підприємствами.

Проте, цифри в табл. 5.2 щодо економічно доцільних відстаней доставки для ТО та ремонту в рамках співпраці є орієнтовними. В першу чергу вони стосуються

доставки компонентів і агрегатів, при цьому витрати залежать від обраного методу організації доставки. Тому доцільність спільного ТО та ремонту повинна визначатися шляхом конкретних розрахунків у кожному конкретному випадку.

5.2 Визначення економічно доцільних відстаней доставки автомобілів на підприємствах автосервісу

Для практичного застосування результатів дослідження нам необхідно було знайти комплексне підприємство, яке поєднує транспортні перевезення з обслуговуванням і ремонтом транспортних засобів. Оцінивши численні АТП у Вінницькій області, стає зрозуміло, що на повну потужність працює лише незначна частина з них. Більшість таких АТП або мають обмежену кількість транспортних засобів, або не мають власних виробничо-технічних потужностей, покладаючись на зовнішні сервісні центри. Їхня нерухомість, яка не використовується або здана в оренду, не дозволяє нам вибрати їх для перевірки дисертаційної роботи.

На щастя, два підприємства відповідають критеріям і були обрані для цього: Вінницьке комунальне унітарне підприємство «ЕкоВін» та ПП «АТП КРИВЕСЬКО».

Комунальне унітарне підприємство «ЕкоВін» насамперед орієнтоване на поводження з відходами та підтримання чистоти та гігієни міста Вінниці. Перебуває у комунальній власності територіальної громади міста, право власності – Вінницької міської ради. Підприємство контролює Департамент комунального господарства та благоустрою Вінницької міської ради. «ЕкоВін» створено на базі колишнього підприємства комунального автотранспорту КАТП-0128.

Адреса підприємства 21050, м. Вінниця, вул. Соборна, 59 та знаходиться в Сабарському районі, на правому березі Південного Бугу, із земельною ділянкою площею 2,866 га. Рухомий склад підприємства показаний в табл. 5.3.

Більшість поточного автопарку спеціалізується на механізованому зборі та утилізації відходів. У міру розширення міста Вінниці планується збільшити збір сміття, прибирання міста та утримання сміттєзвалищ. Це розширення вимагатиме збільшення кількості транспортних засобів.

Таблиця 5.3 – Рухомий склад комунального унітарного підприємства «ЕкоВін», м. Вінниця

Модель транспортного засобу	Кількість транспортних засобів на 28.02.2018 р.	Середньодобовий пробіг, км
ЗИЛ-ММЗ-554	6	120
ЗИЛ-43336	2	190
ЗИЛ-432932	3	203
МАЗ-533702	6	205
МАЗ-5340-B2	2	200
КАМАЗ-43253	2	200
КАМАЗ-55102	1	50
Ford Cargo 1833D «Е-5»	4	205
Всього:	26	

Виробничо-технічна база КУП «ЕкоВін» включає п'ять станцій технічного обслуговування та ремонту, ділянку щоденного технічного обслуговування, монтажне, механічне та зварювальне відділення для комплексного обслуговування та ремонту вузлів транспортних засобів. До складу закладів також входить адміністративна будівля, відкрита автостоянка, КПП, котельня.

Ділянка технічного обслуговування та ремонту добре обладнана оглядовими канавами, верстаками, спеціальним інструментом та обладнанням. Агрегатний і слюсарно-механічний відділи займаються ремонтом агрегатів і механічними роботами, пропонуючи необхідні інструменти для цих завдань. Проте обладнання зварювально-жерстяного цеху застаріле та неукomплектоване, що впливає на якість

Щоденне ТО автомобіля не проводиться у спеціально відведених зоні, і ми маємо обмежену кількість обладнання для прибирання та миття.

На підставі оцінки виробничо-технічних потужностей КУП «ЕкоВін» можна зробити декілька висновків:

1. Частина обладнання на виробничих площах застаріла та вже не відповідає сучасним стандартам технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Це

пов'язано з подовженим терміном служби і недостатньою забезпеченістю виробничим обладнанням.

2. Витрати на ремонт високі через обмежений ресурс автомобіля, застаріле обладнання та застарілі технології.

Для «ЕсоWin» проведено комплексний технологічний розрахунок. Розрахунок витрат на утримання та ремонт автопарку КУП «ЕкоВін» деталізовано в додатку Б.

Таблиця 5.4 ілюструє обсяг і вартість робіт з обслуговування та ремонту на «ЕкоВін». Зокрема, майже на повну потужність (близько 100%) працюють ремонтно-ремонтна дільниця, агрегатне, зварювально-либеральне та арматурне відділення. Натомість слюсарно-механічне відділення працює на 60%, електротехнічне, шиномонтажне та вулканізаційне – на 30-40%. Ремонти пристроїв енергосистеми займають 30-40% площі, а фарбування, кування, пружинні роботи, діагностика Д-1 і Д-2 займають відповідно до 23% і 20%. Акумуляторні та мідні роботи займають 15% навантаження, оббивні – до 8%.

Таблиця 5.4 – Обсяги і собівартості робіт з ТО і ремонту для рухомого складу КУП «ЕкоВін», м. Вінниця

Найменування видів робіт з ТО і ремонту	Обсяг робіт, люд.-год.	Собівартість робіт, грн/люд.-год
Прибирально-мийні роботи ЩО	1800,02	100,68
ТО-1	3087,11	68,35
ТО-2	4511,15	54,11
Постові роботи ПР	4743,16	127,51
Агрегатні	2371,58	78,74
Слюсарно-механічні	1116,04	129,27
Електротехнічні	697,52	165,69
Шиномонтажні та вулканізаційні	558,02	242,67
Зварювально-жестяницькі та арматурні	2092,57	98,47

Порівняльний аналіз витрат на роботу ТОВ «ЕкоВін» з місцевими сервісними компаніями м. Вінниці показує, що для ТОВ «ЕкоВін» економічно ефективними є наступні завдання:

1. чистка та прання (ЩО);
2. робота ТО-1, ТО-2 і пост-PR;
3. агрегатні, зварювально-жестяні та арматурні завдання;
4. слюсарно-механічні, електромонтажні, шиномонтажні та вулканізаційні роботи.

Зверніть увагу, що ці цифри враховують, що приміщення не повністю зайняті. Порівняння вартості людино-години із середньоміськими розцінками свідчить про їх економічну ефективність.

Враховуючи менші обсяги інших робіт та високу вартість спеціалізованої техніки для їх виконання, можна зробити висновок, що виконання цих робіт на КПП «ЕкоВін» є нерентабельним. Вони можуть бути передані іншим підприємствам сфери послуг (табл. 5.5).

Таблиця 5.5 – Порівняльна таблиця вартості виконання робіт з ТО і ремонту автомобілів в КУП «ЕкоВін» та сервісних підприємствах м. Вінниця

Найменування видів робіт з ТО і ремонту	Собівартість робіт з ТО і ремонту у КУП «ЕкоВін», грн/люд.-год	Вартість робіт у сервісних центрах, грн/люд.-год	Вартість робіт на сервісі з урахуванням доставки, грн/люд.-год	Підприємства автосервісу, відстань до них, км
Загальне діагн. Д-1	854,64	330	630,68	СТО ПП «Трейдсервіс», 10,5 км
Поглиблене діагностування Д-2	1092,78	330	480,34	
Фарбувальні	1224,08	580	730,34	
Оббивні	735,63	210	276,53	
Акумуляторні	421,15	170	220,11	СТО ТОВ «Сабаров Трак», 3,5 км
Ковальсько-ресорні	317,08	120	150,07	
Мідницькі	381,90	130	167,58	
Ремонт приладів системживлення	405,74	250	280,07	СТО «Бош Сервіс Автодром», 4,5 км

Економічний ефект від удосконалення структури виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів в КУП «ЕкоВін» забезпечується за рахунок передачі окремих видів робіт з ТО і ремонту

автомобілів для виконання на спеціалізовані підприємства автосервісу.

Економічний ефект визначається за формулою 2.32 як різниця витрат з виконання робіт у власному підприємстві та в автосервісних підприємствах.

$$E = 407,95 * (854,64 - 630,68) + 376,93 * (1092,78 - 480,34) + 418,51 * (1224,08 - 730,34) + 279,01 * (421,15 - 220,11) + 558,02 * (405,74 - 280,07) + 418,51 * (317,08 - 150,07) + 270,01 * (381,90 - 167,58) + 139,50 * (735,63 - 276,53) = 846873,51 \text{ (грн)}$$

Реструктуризація виробничих підрозділів з ТО та ремонту автомобілів КУП «ЕкоВін» дає річний економічний прибуток у розмірі 846,873 тис. грн.

Впровадження рекомендацій в КП «ЕкоВін» дасть підвищити ефективність роботи в сучасних економічних умовах за рахунок зниження витрат на утримання автопарку та оптимізації виробничих ресурсів.

5.3 Висновки до розділу

1. Рекомендації щодо створення виробничих підрозділів на автотранспортних підприємствах за обсягом обслуговування та ремонту автомобілів дозволяють знизити витрати на технічне обслуговування.

2. Для удосконалення підрозділів ТО та ремонту деякі роботи необхідно передати підприємствам автосервісу на економічно вигідну відстань.

3. Економічно обґрунтовані відстані доставки для обслуговування та ремонту в кооперації відрізняються від літературних. Для таксі та вантажних парків це 7-12 км, а для автобусних – до 4 км.

4. Економічно вигідні відстані доставки автомобіля для різних типів обслуговування відрізняються. Менші вантажні та автобусні парки потребують коротших відстаней.

5. Діагностичні та польові ремонтні роботи малих АТП доцільно проводити у співпраці з підприємствами автосервісу через невеликий обсяг і вартість. Економічно вигідні відстані від 75 до 370 км.

6. Запропоновані заходи зменшують витрати на утримання, забезпечуючи щорічну економію 846,873 тис. грн. для КУП «ЕкоВін».

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі розглядається проблема підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств шляхом оптимізації їх виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів:

1. Виробничі підрозділи автотранспортних підприємств повинні вирівнюватися з обсягами робіт з технічного обслуговування та ремонту, щоб залишатися конкурентоспроможними. Визначено мінімальне навантаження для економічно ефективної роботи виробничого підрозділу на таких підприємствах.

2. Математична модель оцінює ефективність виробничих підрозділів АТП шляхом порівняння їх витрат із витратами підприємств автосервісу.

3. Розроблено методику оцінки необхідності виробничих підрозділів на автотранспортних підприємствах за навантаженням та програмним забезпеченням.

4. Дослідження показують, що зі збільшенням обсягів робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів витрати зменшуються, що робить АТП економічніше, ніж автосервісні підприємства для цих завдань.

5. Встановлено мінімальний рівень навантаження для виробничих підрозділів АТП, що робить їх конкурентоспроможними з іншими постачальниками послуг.

6. Рекомендації щодо створення або підтримки виробничих підрозділів у таксомоторних, вантажних та автобусних АТП надаються з урахуванням навантаження. Наприклад, посади ТО-1, ТО-2 і РР є життєздатними з мінімальним навантаженням 1000 людино-годин в АТП таксі, тоді як АТП для вантажних і автобусних перевезень вимагає 1500 людино-годин для ТО-1 і ТО-2 і 1500–2000 людино-годин на РР-пости. Подібні вказівки надаються для проведення діагностичних робіт і робіт на місці.

7. Встановлені економічно вигідні відстані доставки для співпраці з підприємствами автосервісу з урахуванням вартості АТП та палива. Для таксі і вантажних АТП ці відстані складають до 7-12 км для ЩО і значно менше для автобусних АТП. Для діагностичних і об'єктових робіт відстань від 75 до 370 км.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Огневий В.О. Формування напрямів трансформаційних змін на підприємствах автомобільного транспорту: Дис. ... канд. екон. наук. – Вінниця, 2017. – 231 с.
2. Говорущенко Н.Я., Туренко О.М. Системотехніка транспорту (з прикладу автомобільного транспорту). // У двох частинах. Частина 1. - Харків: РІО ХДАДТУ, 1998. - 255 с.
3. Канарчук В.Є., Курніков І.П. Виробничі системи на транспорті: Підручник. – К.: Вища шк., 1997. – 359 с.
4. Панин А.В. Исследование вопросов оптимизации работы систем технического обслуживания и ремонта базовых предприятий автотранспортных объединений: Дисс. ... канд. техн. наук. – М., 1991. – 160 с.
5. Danilecki, Krzysztof & Smurawski, Piotr & Urbanowicz, Kamil. Optimization of Car Use Time for Different Maintenance and Repair Scenarios Based on Life Cycle Assessment. *Applied Sciences*. 13. 2023. DOI: 9843.10.3390/app13179843.
6. Канарчук В.Є., Курніков І.П., Савін Ю.Ф., Андрусенко С.І. Формування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту: Навч. посібник. - К.: 1994. - 140 с.
7. Кислий В. М. Організація наукових досліджень: навчальний посібник / В. М. Кислий. - Суми : Університетська книга, 2011. - 224 с.
8. Дюмін І.Є. Деякі економічні питання організації централізації поточного трудомісткого ремонту. - У кн.: Автомобільний транспорт. Випуск 18. - К.: Техніка, 1981. - С. 63-67.
9. Sirina, Nina & Kolodin, Alexander. Functional architecture of digital model of maintenance and repair of freight cars. *Transport of the Urals*. 2023. P. 14-19. DOI: 10.20291/1815-9400-2023-1-14-19.
10. Проблемы повышения эффективности работы автотранспорта общего пользования. – Л.: 1986. – 136 с.

11. Иванов В.Б., Седой В.Г. Управление развитием производственных мощностей по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей. Алма-Ата: НПО «КАЗАВТОТРАНСТЕХНИКА». 1993. – С. 21-69.
12. Клейнер Б.С. Агрегатированная операция и ремонтный комплексоснова технологического обеспечения ЕИНСПРА. // Автомобильный транспорт. – М.: Транспорт, 1983. – № 1. – С. 27-31.
13. Ляпин Н.А. Обоснование этапного развития ПТБ и организации централизованных производств: Дисс. ... канд. техн. наук. – М: НИИАТ, 1986. – 224 с.
14. Рекомендации по совершенствованию работы инженернотехнической службы. / Минавтранс УССР. – К.: 1988. – 91 с.
15. Андрианов Ю.В. Как организовать централизованное ТО // Автомобильный транспорт. – М.: 1986. – №4. – С. 32-33.
16. Андрианов Ю.В., Степанов Г.И. Организация высокой технической готовности автомобилей КамАЗ. – М.: 1986. – 44 с.
17. Zakharov, N. & Ten'kovskaya, S. & Alexandrov, A. Improving the operation reliability of transport and technological systems by limiting vehicle service lifetime. *Transport of the Urals*. 2023. P. 54-59. DOI: 10.20291/1815-9400-2023-2-54-59.
18. Кузьменко М. Совершенствовать обслуживание автомобилей КамАЗ // Автомобильный транспорт. – М.: Транспорт, 1982. – №6. – С. 29-30.
19. Gorbunov, A. & Burgonutdinov, A. Improving Technical Readiness of Wheeled and Tracked Vehicles in Severe Climatic Conditions. 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-54817-9_88.
20. Малахов А.В., Спирин А.В. Организация обеспечения работоспособности автомобилей за рубежом / ЦБНТИ Минавтотранса. – 1984. – Вып.6. – 35 с.
21. Тарандушка, Людмила & Одокієнко, Світлана & Тарандушка, Іван. Development of the indicator's system for quality controlling vehicles' processes of maintenance and repair. *Technology audit and production reserves*. 3. 2016. P. 52–56.

DOI: 10.15587/2312-8372.2016.70207.

22. Клейнер Б.С. Проблемы управления технической службой на автомобильном транспорте: Дисс. докт. техн. наук. – М.: 1977. - 406 с.

23. Клейнер Б.С. Внутрипроизводственное планирование и управление. – М.: Наука, 1978. – 158 с.

24. Клейнер Б.С. Организационная структура региональных систем оперативного управления производством ТО и ремонта автомобилей. / В кн.: Повышение эффективности технической эксплуатации и ремонта автомобилей: Сб. научн. трудов НИИАТ. – М., 1984. – С. 24-39.

25. Ефимов В. Б. Совершенствование структуры производственно-технической базы автомобильного транспорта в регионе на основе специализации и кооперации: Дисс. канд. техн. наук. – М., 1986. – 193 с.

26. Кузнецов Е.С., Курников И.П. Производственная база автомобильного транспорта: состояние и перспективы. – М.: Транспорт, 1988. – 231 с.

27. Volkov, Volodymyr & Gritsuk, Igor & Kuzhel, Volodymyr & Volkova, Tetiana & Pliekhova, Ganna. State and implementation of innovative technologies in technical operation of vehicles. Journal of Mechanical Engineering and Transport. 15. 2022. P. 23-33. DOI: 10.31649/2413-4503-2022-15-1-23-33.

28. Митко М.В. Визначення доцільності створення виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів / М.В. Митко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - № 1 (124) – 2016. -С. 138-141.

29. Митко М.В. Удосконалення структури виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів / М.В. Митко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - № 6 (141) – 2018. -С. 104-110.

30. Савін Ю.Х. Доцільність створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів / Ю.Х. Савін, М.В. Митко // Вісник Національного транспортного університету. – К.: НТУ, 2016. – №. 1 (34). – С. 424-429.

31. Савін Ю.Х. Методика визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту транспортних засобів / Ю.Х. Савін, М.В.

Митко // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Науковий журнал. Луцьк: Луцький НТУ, 2016. – № 2 (6). – С. 130-138.

32. ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – М.: Гипроавтотранс, 1991. – 194 с.

33. Виробничі системи на транспорті: Навч. посібник / За ред. І.П.Курнікова. – К.: ІЗМН, 1999. – 181 с.

34. Технологічне проектування автотранспортних підприємств: навч. посібник / За ред. С.І. Андрусенка. – К.: Каравела, 2009. – 368 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

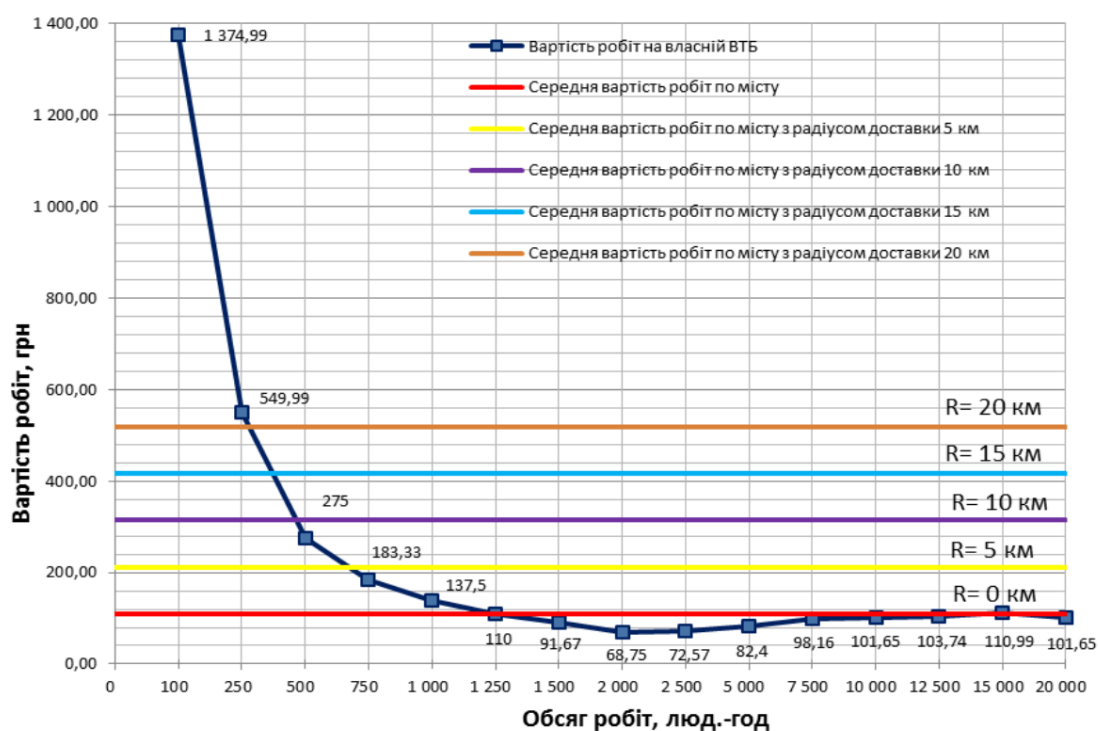


Рисунок А.1 – Залежність собівартості прибирально-мийних робіт ЩО в таксомоторному підприємстві

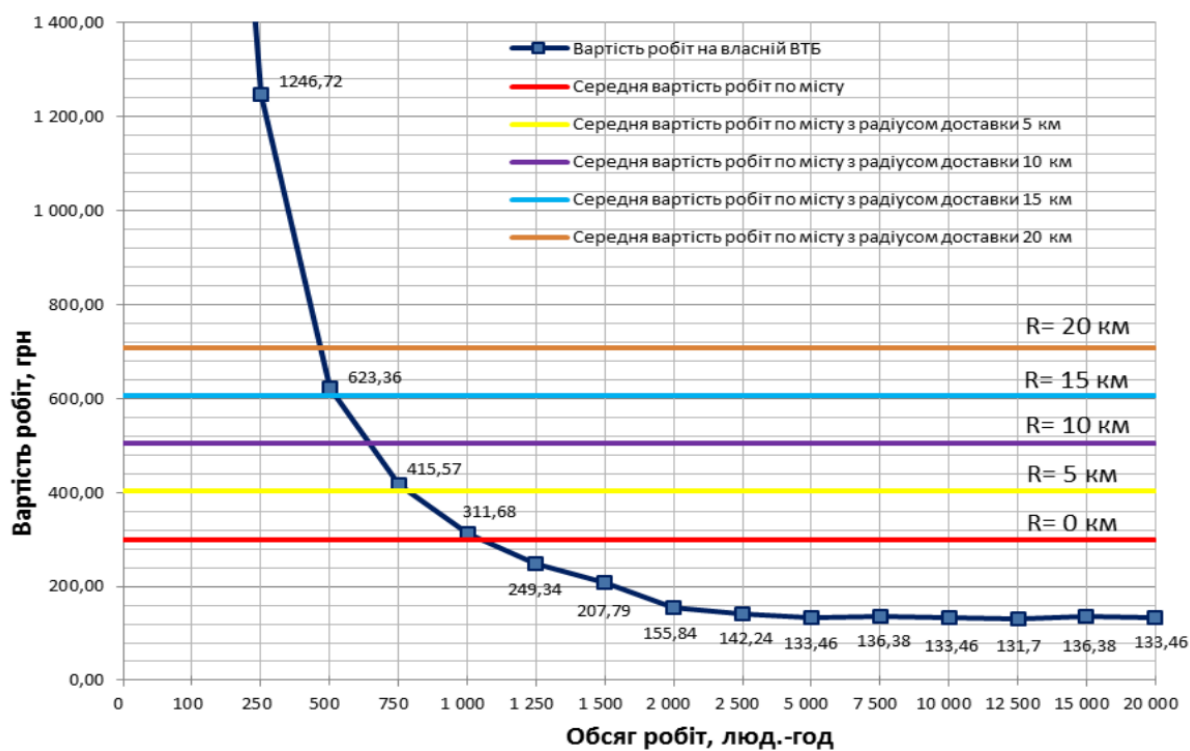


Рисунок А.2 – Залежність собівартості загальнодіагностичних робіт (Д-1) в таксомоторному підприємстві

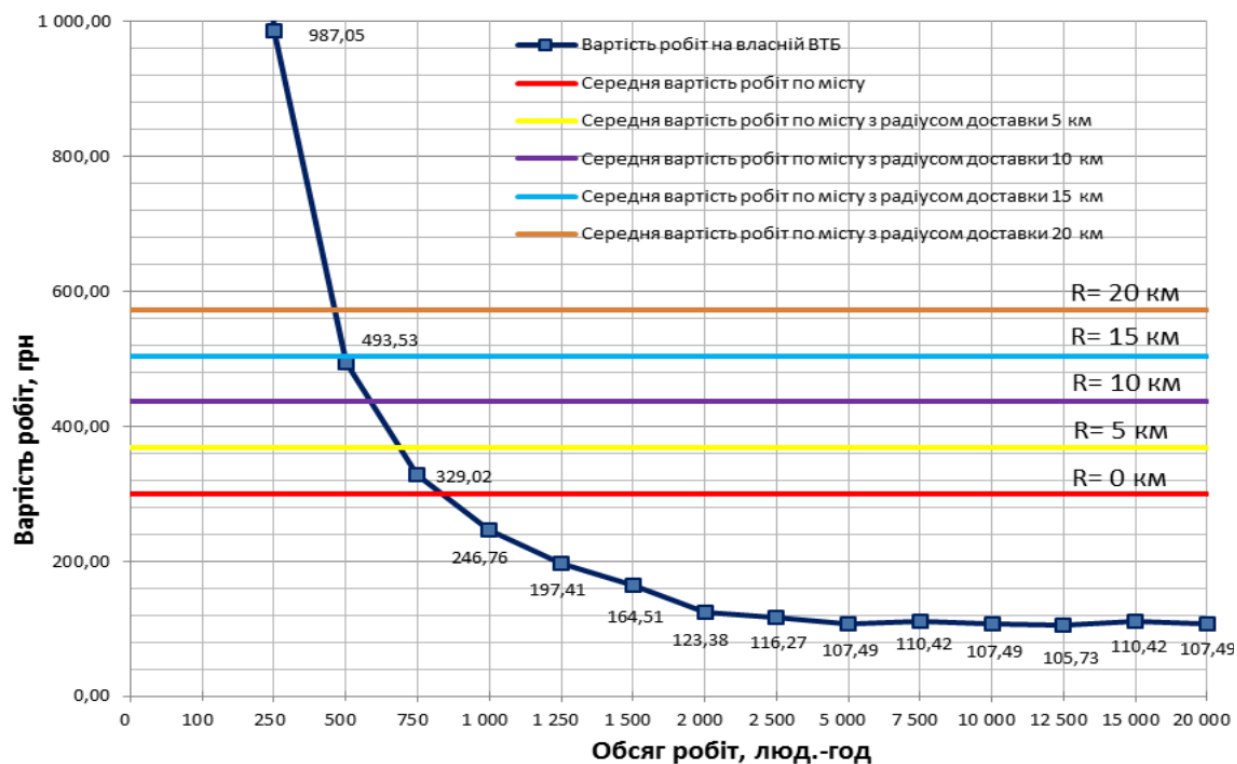


Рисунок А.3 – Залежність собівартості поглиблено діагностичних робіт (Д-2) в таксомоторному підприємстві

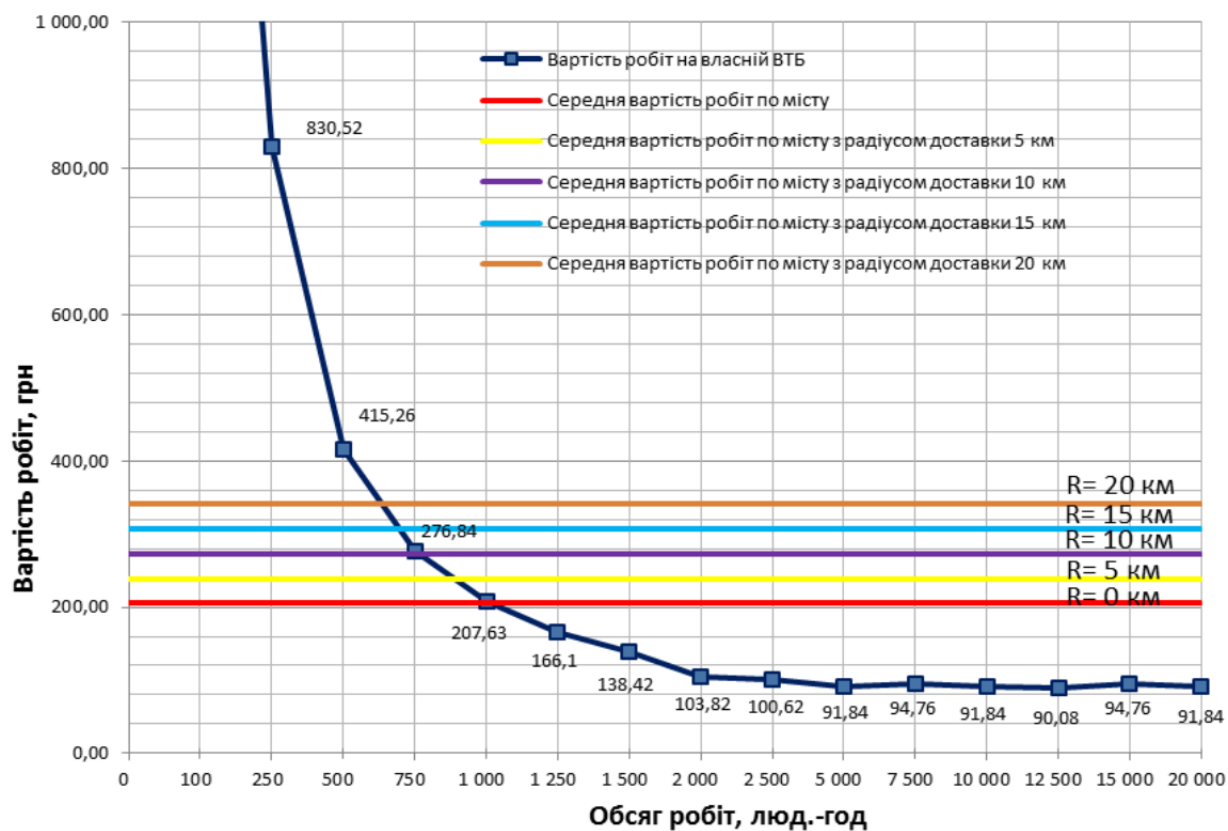


Рисунок А.4 – Залежність собівартості регулювальних і складально-розбірних робіт ПР в таксомоторному підприємстві

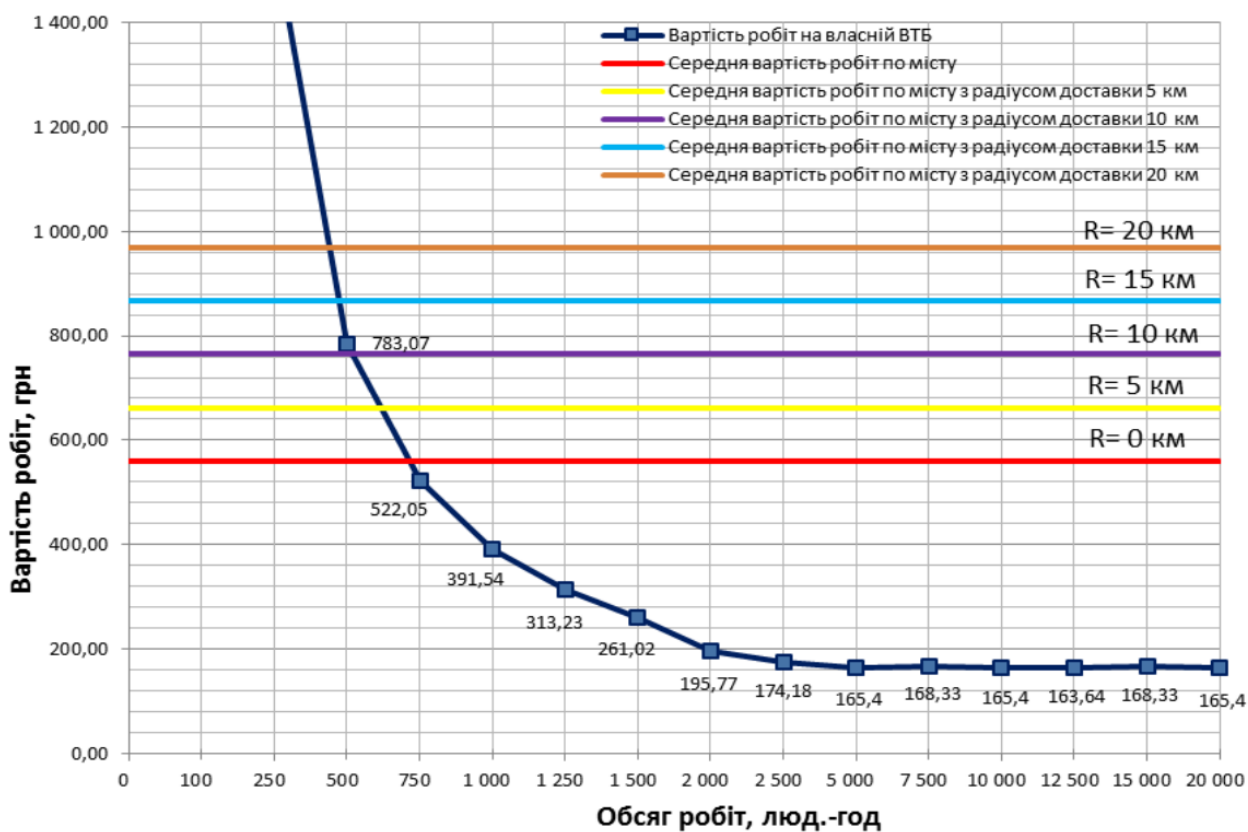


Рисунок А.5 – Залежність собівартості фарбувальних робіт ПР в таксомоторному підприємстві

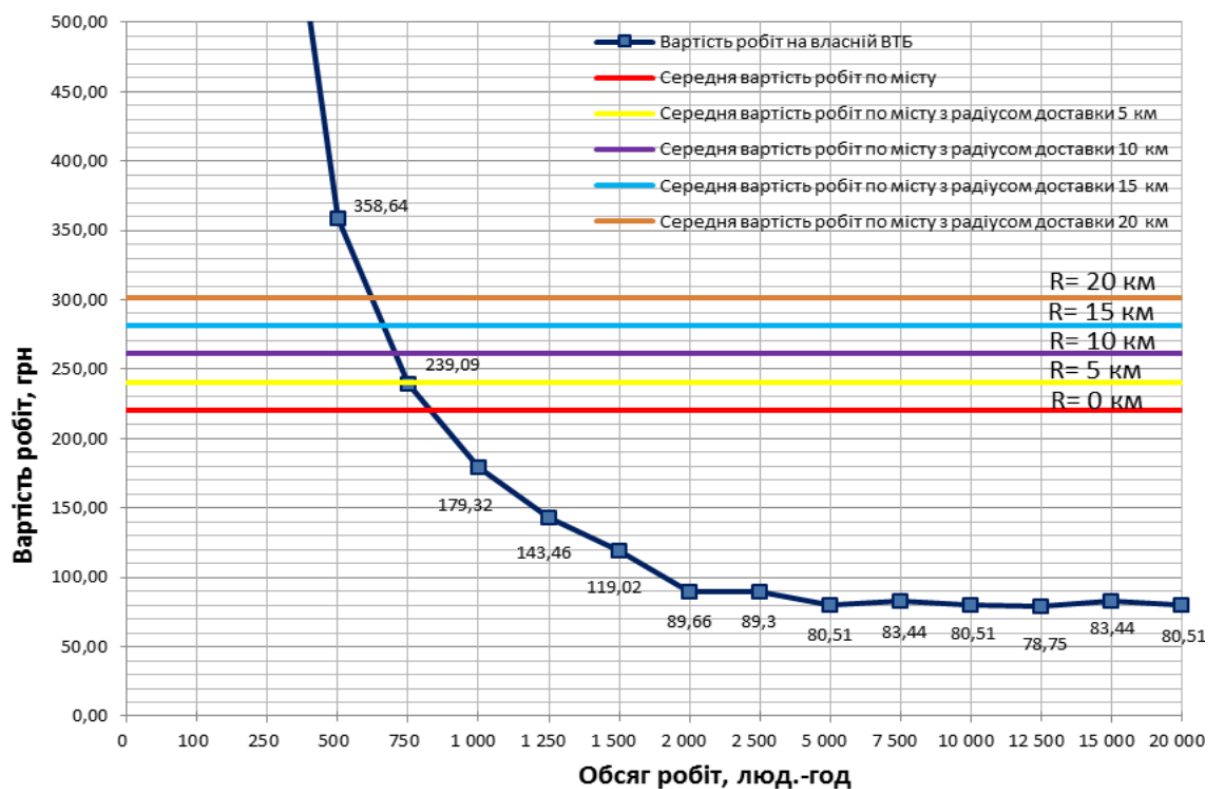


Рисунок А.6 – Залежність собівартості агрегатних робіт ПР в таксомоторному підприємстві

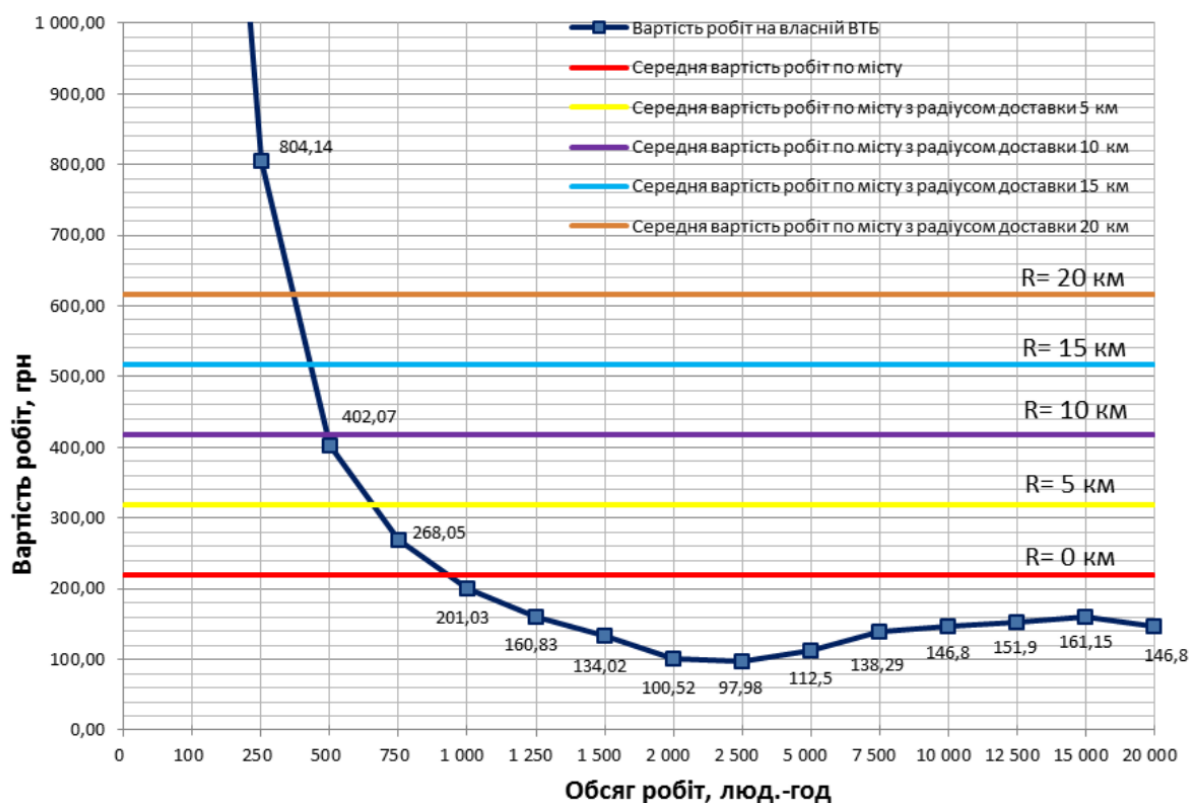


Рисунок А.7 – Залежність собівартості прибирально-мийних робіт ЩО у вантажному підприємстві

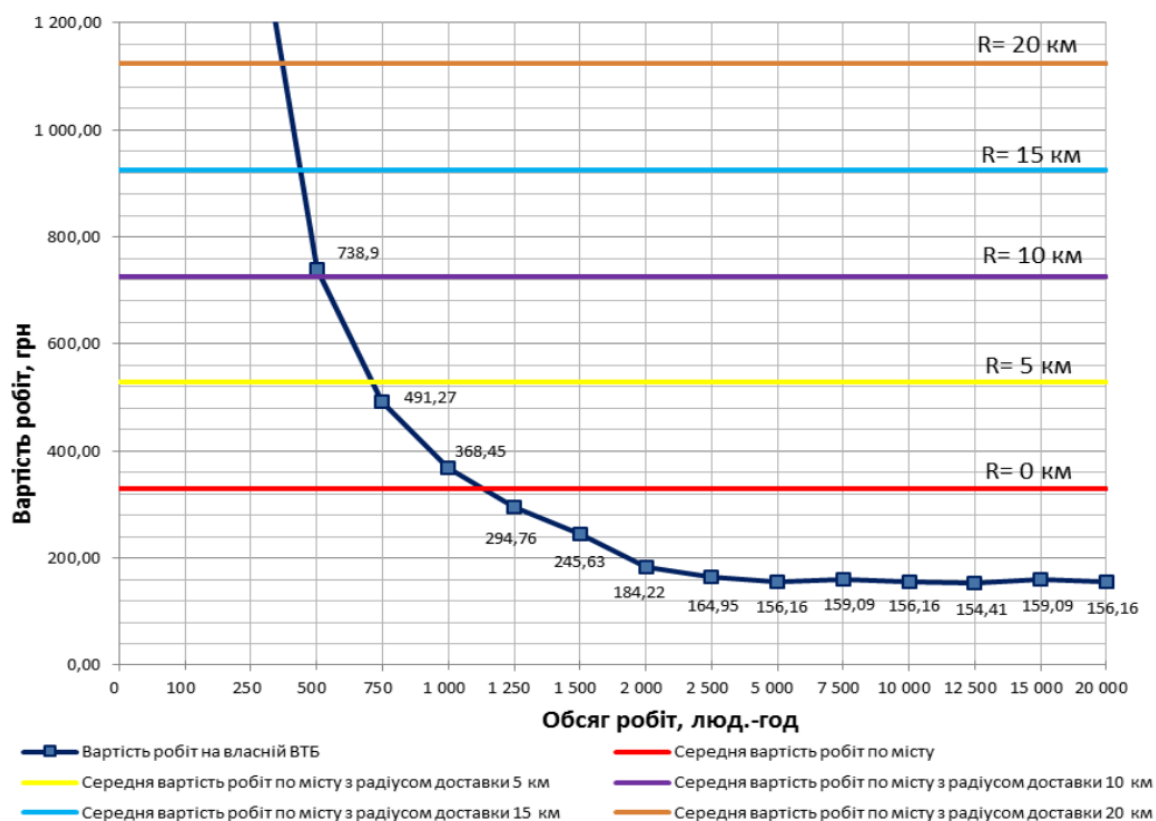


Рисунок А.8 – Залежність собівартості загально діагностичних робіт (Д-1) у вантажному підприємстві

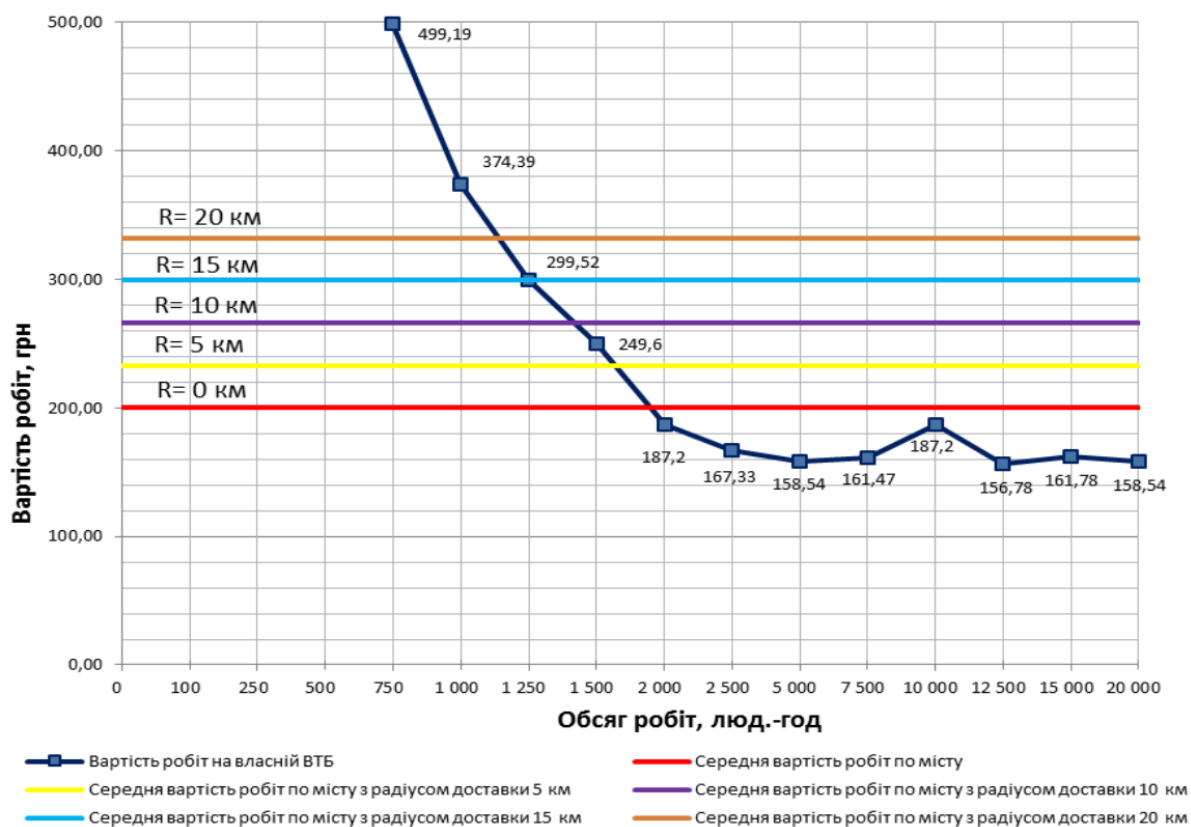


Рисунок А.9 – Залежність собівартості регулювальних і складально-розбірних робіт ПР у вантажному підприємстві

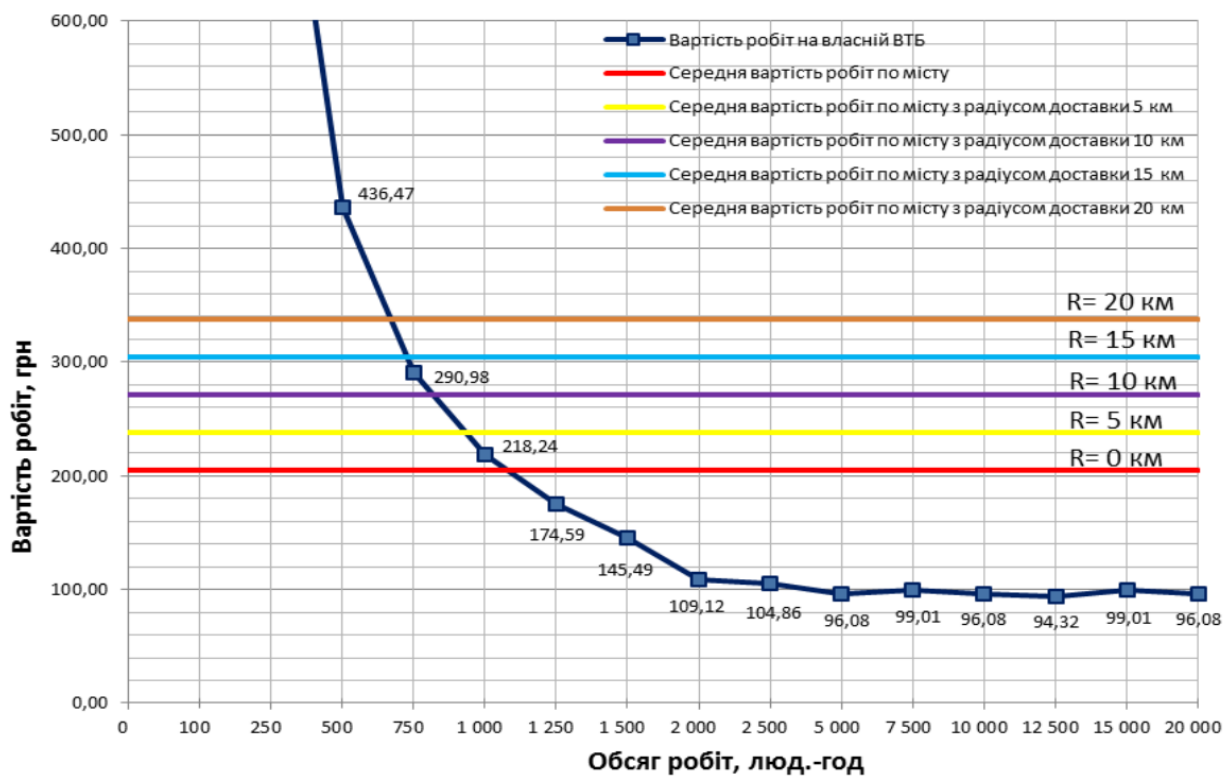


Рисунок А.10 – Залежність собівартості агрегатних робіт ПР у вантажному підприємстві

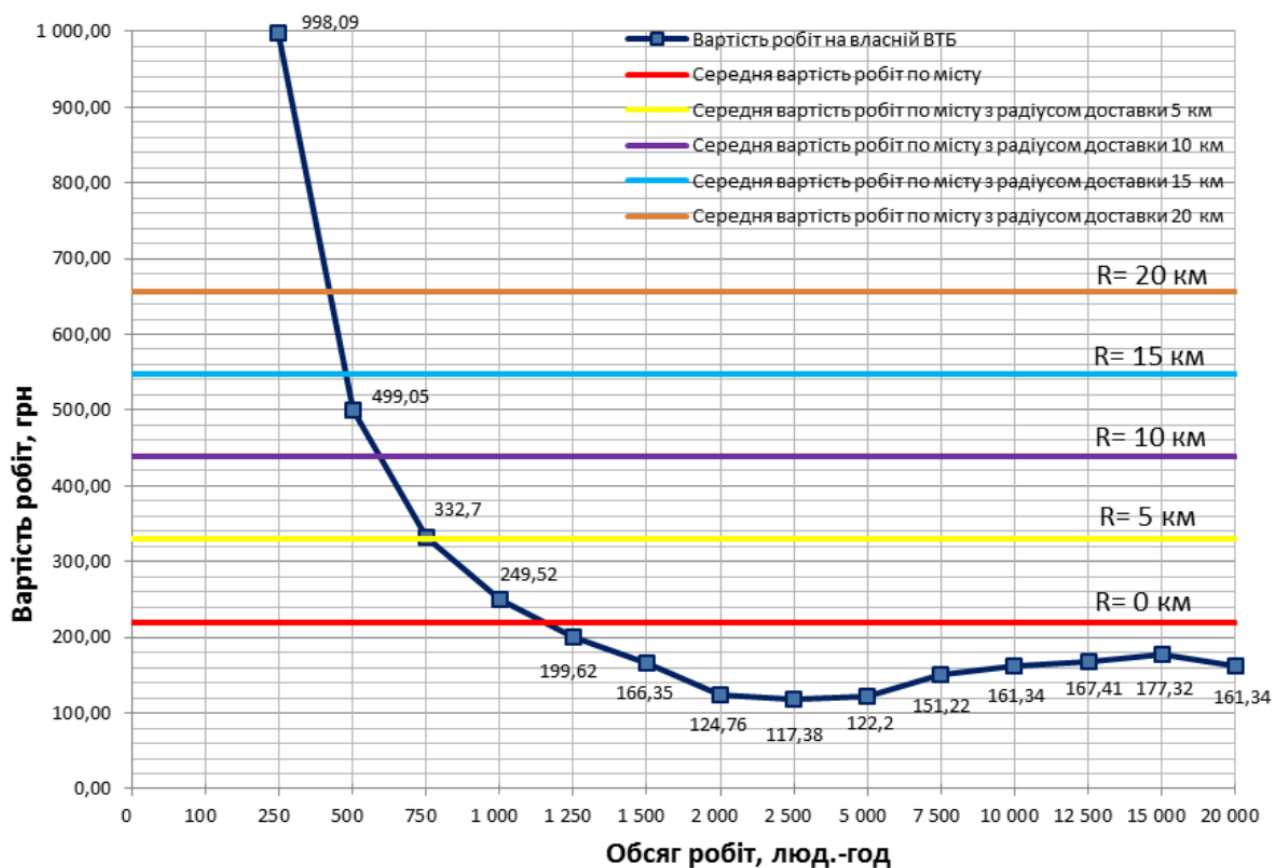


Рисунок А.11 – Залежність собівартості прибиранально-мийних робіт ЩО в автобусному підприємстві

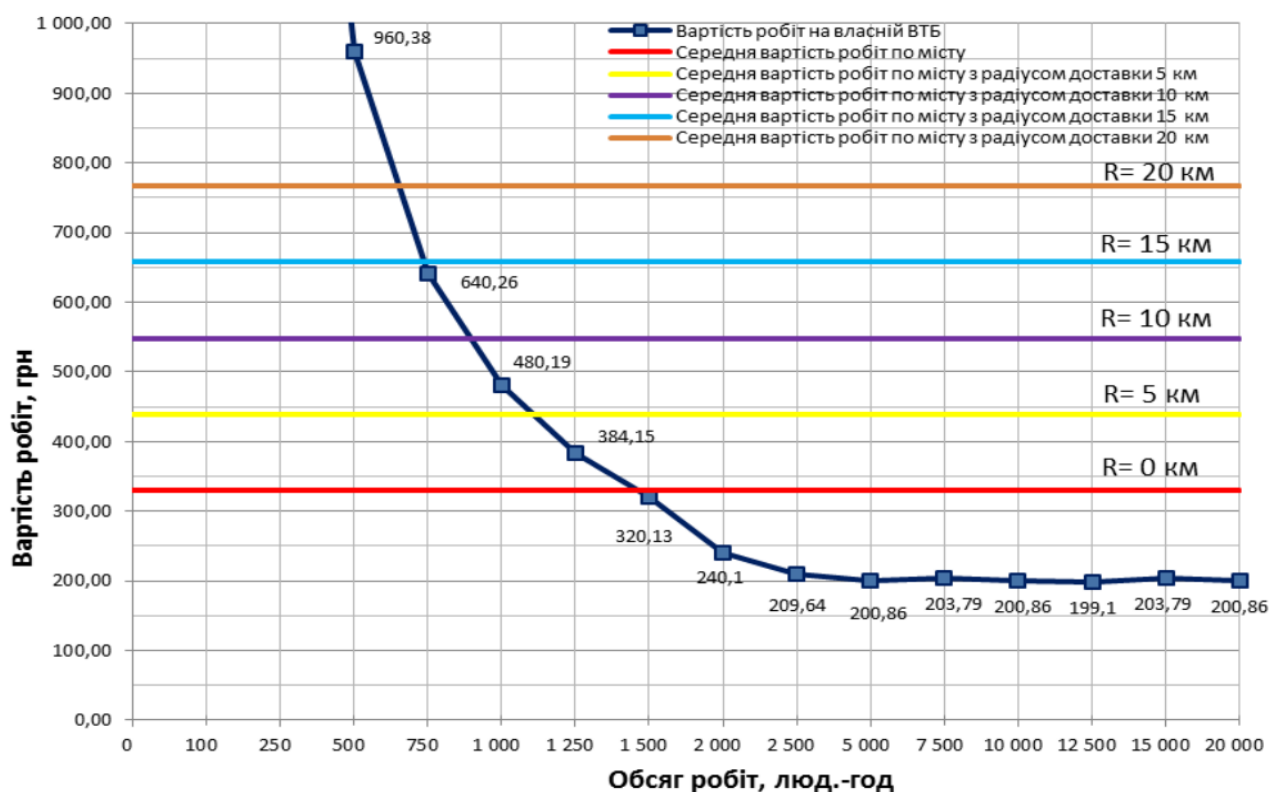


Рисунок А.12 – Залежність собівартості поглиблено діагностичних робіт (Д-2) в автобусному підприємстві

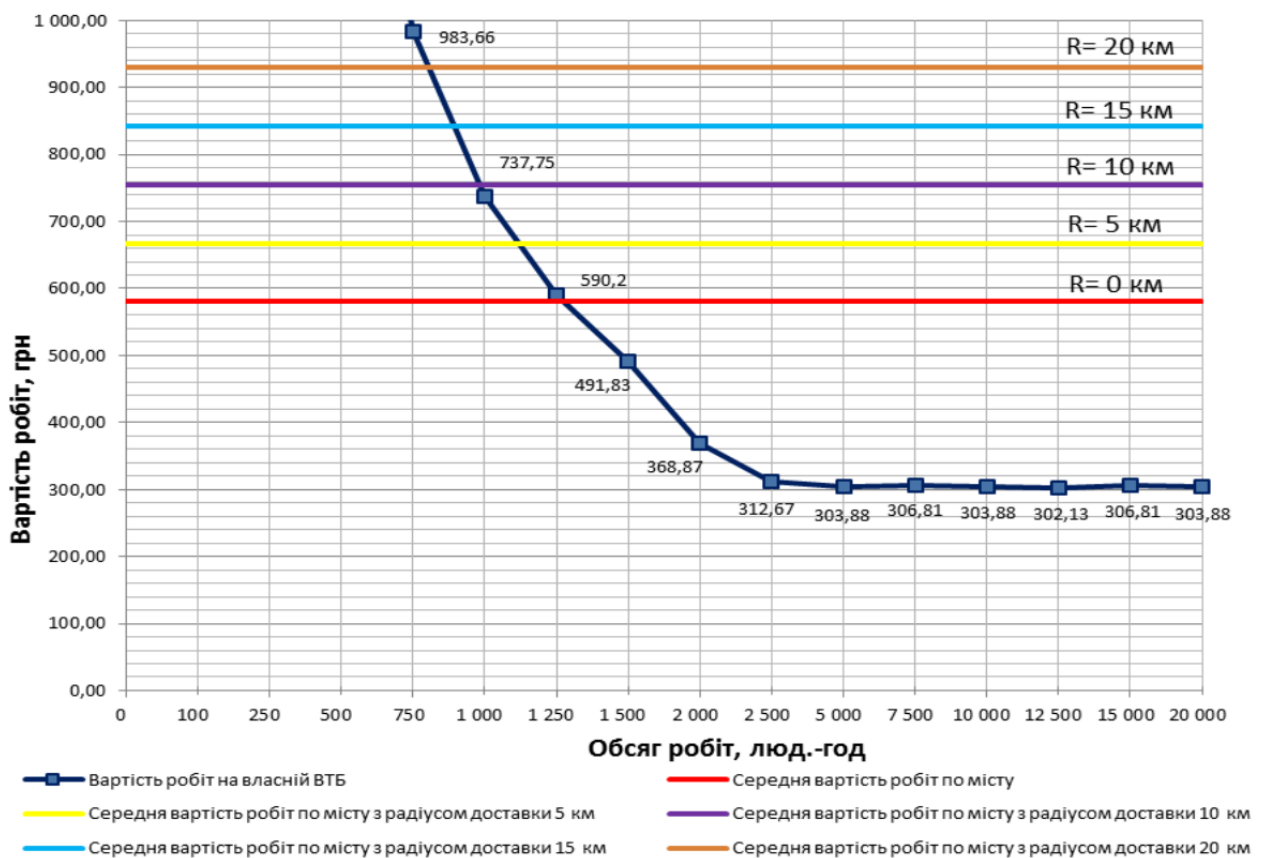


Рисунок А.13 – Залежність собівартості фарбувальних робіт ПР в автобусному підприємстві

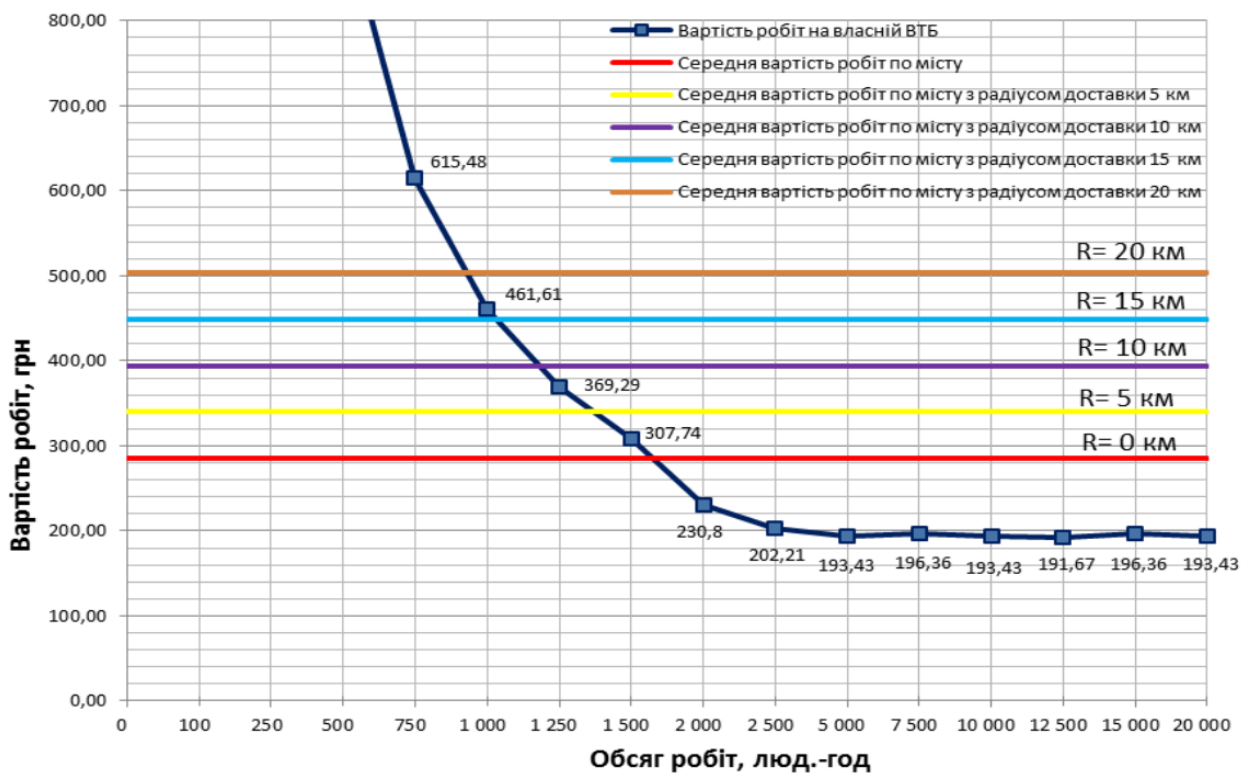


Рисунок А.14 – Залежність собівартості зварювально-жерстяницьких та арматурних робіт ПР в автобусному підприємстві

Додаток Б. Доцільність створення виробничих підрозділів на КУП «ЕкоВін»

Доцільність створення виробничих підрозділів на АТП

	Вартість робіт на власній АТП, грн	Вартість робіт по місту, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 5 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 10 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 15 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 20 км, грн
Всього по АТП						
Прибиральні та мийні	100,68	220	327,15	434,30	744,72	648,61
Загальне діагностування Д-1 (від ТО-1 і ПР)	854,64	330	480,34	630,68	854,72	931,36
Поглиблене діагностування Д-2 (від ТО-2 і ПР)	1 092,78	330	405,17	480,34	592,36	630,68
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	68,35	240	303,34	366,69	502,36	493,37
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	54,11	200	263,34	326,69	462,36	453,37
Регулювальні і складально- розбірні ПР	127,51	200	227,19	254,38	304,94	308,75
Фарбувальні	1 224,08	580	655,17	730,34	842,36	880,68
Агрегатні	78,74	205	230,06	255,11	292,45	305,23
Слюсарно-механічні	129,27	230	230,06	280,11	317,45	330,23
Електротехнічні	165,69	210	240,07	270,14	314,94	330,27
Акумуляторні	421,15	170	220,11	270,23	344,91	370,45
Ремонт приладів системи живлення	405,74	250	280,07	310,14	354,94	370,27
Шиномонтажні та вулканізаційні	242,67	300	337,58	375,17	431,18	450,34
Ковальсько-ресорні	317,08	120	150,07	180,14	224,94	240,27
Мідницькі	381,90	130	167,58	205,17	261,18	280,34
Оббивні	735,63	210	243,27	276,53	341,18	343,06
Таксометричні	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	98,47	265	302,58	340,17	396,18	415,34

Додаток В. Доцільність створення виробничих підрозділів на КП «Вінницьке шляхове управління»

<i>Доцільність створення виробничих підрозділів на АТП</i>						
	Вартість робіт на власній АТП, грн	Вартість робіт по місту, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 5 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 10 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 15 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 20 км, грн
Всього по АТП						
Прибиральні та мийні	88,09	220	334,79	449,59	743,02	679,18
Загальне діагностування Д-1 (від ТО-1 і ПР)	1 856,29	330	516,00	702,01	853,02	1 074,02
Поглиблене діагностування Д-2 (від ТО-2 і ПР)	1 701,37	330	423,00	516,00	591,51	702,01
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	160,16	240	309,27	378,53	501,51	517,06
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	105,77	200	269,27	338,53	461,51	477,06
Регулювальні і складально- розбірні ПР	131,90	200	232,45	264,91	304,60	329,81
Фарбувальні	2 048,18	580	673,00	766,00	841,51	952,01
Агрегатні	184,58	205	236,00	267,00	292,17	329,00
Слюсарно-механічні	280,22	230	236,00	292,00	317,17	354,00
Електротехнічні	381,20	210	247,20	284,40	314,60	358,80
Акумуляторні	1 012,61	170	232,00	294,00	344,34	418,01
Ремонт приладів системи живлення	975,62	250	287,20	324,40	354,60	398,80
Шиномонтажні та вулканізаційні	746,66	300	346,50	393,00	430,75	486,00
Ковальсько-ресорні	762,39	120	157,20	194,40	224,60	268,80
Мідницькі	918,24	130	176,50	223,00	260,75	316,00
Оббивні	1 768,72	210	249,38	288,76	340,75	367,52
Таксометричні	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	277,14	265	311,50	358,00	395,75	451,00

Додаток Г. Доцільність створення виробничих підрозділів на АТП КРИВЕШКО

<i>Доцільність створення виробничих підрозділів на АТП</i>						
	Вартість робіт на власній АТП, грн	Вартість робіт по місту, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 5 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 10 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 15 км, грн	Вартість робіт по місту з радіусом доставки 20 км, грн
Всього по АТП						
Прибиральні та мийні	108,64	220	346,91	473,82	639,61	727,64
Загальне діагностування Д-1 (від ТО-1 і ПР)	426,90	330	503,53	677,07	1 169,22	1 024,13
Поглиблене діагностування Д-2 (від ТО-2 і ПР)	434,55	330	430,15	530,30	749,61	730,59
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	97,35	240	325,78	403,22	600,69	558,10
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	101,95	200	274,56	345,78	489,74	488,23
Регулювальні і складально- розбірні ПР	163,56	200	278,41	328,48	494,80	428,63
Фарбувальні	300,82	580	657,44	734,88	915,69	889,77
Агрегатні	65,89	205	244,93	276,53	369,87	339,73
Слюсарно-механічні	75,81	230	244,93	286,53	349,87	349,73
Електротехнічні	69,41	210	248,72	287,44	377,84	364,88
Акумуляторні	246,98	170	241,23	312,45	449,74	454,90
Ремонт приладів системи живлення	237,94	250	288,72	327,44	417,84	404,88
Шиномонтажні та вулканізаційні	189,75	300	350,07	400,15	509,80	500,30
Ковальсько-ресорні	185,95	120	165,41	210,82	287,84	301,65
Мідницькі	223,96	130	180,07	230,15	339,80	330,30
Оббивні	143,80	210	248,72	287,44	377,84	364,88
Таксометричні	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	96,86	265	315,05	358,43	494,80	445,20