

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії та енергетики  
Кафедра машиновикористання  
та сервісу технологічних систем

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Ніконенко Ігор Ігорович**

УДК 656.3.44.083

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

### **Підвищення ефективності технічного обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортному підприємстві**

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр  
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання  
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне  
джерело

\_\_\_\_\_ І.І. Ніконенко

Керівник роботи  
Білецький Віктор Романович  
к.т.н., доцент

Житомир – 2021

## АНОТАЦІЯ

Ніконенко І.І. Підвищення ефективності технічного обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортному підприємстві. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 208 – агроінженерія. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Кваліфікаційна робота розкриває питання пов'язані з підвищенням ефективності технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів аграрних господарств на автотранспортних підприємствах, для їх ефективної та безперебійної експлуатації.

**Ключові слова:** підвищення ефективності, технічне обслуговування, ремонт, автомобілі, автотранспортне підприємство.

## SUMMARY

Nikonenko I. I. Improving the Efficiency of Automobiles Maintenance and Repair at the Motor Transport Enterprise. – Qualification work on the rights of the manuscript. Qualifying work for a master's degree in specialty 208 – agroengineering. – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

Qualification work reveals issues related to improving the efficiency of maintenance and repair of agricultural vehicles at motor transport enterprises, for their efficient and uninterrupted operation.

**Key words:** efficiency increase, maintenance, repair, cars, motor transport enterprise.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ .....	7
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	12
2.1 Математична оцінка ефективної роботи з технічного обслуговування та ремонту.....	13
2.2. Визначення ефективності роботи автотранспортних підприємств. ....	14
РОЗДІЛ 3. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ .....	17
3.1. Обґрунтування доцільності створення виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів в умовах автотранспортних підприємств.....	17
3.2. Розрахунок кількості обладнання та його вибір. ....	19
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	22
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	23

## ВСТУП

**Актуальність тема кваліфікаційної роботи.** Роль та місце, яке відведено автомобільному транспорту, у будь-якій галузі, в тому числі аграрному виробництві важко переоцінити. Головними перевагами, є його маневреність, достатня середня швидкість, комфортабельність, не секрет що на його частку припадає все більша частина вантажних та пасажирських перевезень. Однією з умов, ефективної роботи автомобільного транспорту, є необхідність у постійному оновленні парку автомобілів, а також його утримування в належному технічному стані. Вирішення задач ефективної експлуатації автомобілів, є однією з найбільш актуальних проблем. Технічного переозброєння виробничої бази, досить часто недостатньо, з'являється необхідність удосконалення існуючої системи технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

**Мета роботи.** Підвищення ефективності технічного обслуговування та ремонту автотранспорту, для забезпечення безперебійної роботи автотранспортного підприємства.

### **Завдання досліджень:**

1. Запровадження технологічних процесів технічного обслуговування та ремонту, на основі сучасних інноваційних підходів;
2. Впровадження нових методів та засобів діагностування технічного стану автомобіля.
3. Розробка рекомендацій з технічного обслуговування і ремонту автотранспорту.

**Об'єкт дослідження:** організація та проведення профілактичного обслуговування автомобілів, в залежності від технічного стану.

**Предмет дослідження:** засоби технічної діагностики, а також технологічність конструкції автомобілів.

**Методи досліджень.** Проведення досліджень можливе використовуючи положення теорії автомобілів, фізики, вищої математики, теоретичної механіки, теорії механізмів і машин та деталей машин.

**Особистий внесок здобувача.** Проведено аналіз сучасного стану досліджуваного питання. Визначено напрямки та обрано методи досліджень. Виконаний аналіз організації технічного обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортному підприємстві.

**Перелік публікацій автора за темою дослідження.**

1. Матушевський Я.Л., Ніконенко І.І. Технічне обслуговування автомобільного транспорту / Біоенергетичні системи: Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції «Біоенергетичні системи». Том 2, 27-28 травня 2021 р. –Житомир: Поліський національний університет, 2021. – С. 125-126.

2. Матушевський Я.Л., Ніконенко І.І. Захист сільськогосподарської техніки при зберіганні / Матеріали XXII Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми землеробської механіки». 16–18 жовтня 2021 року. Київ. Ніжин. 2021. – С. 143-144.

3. Матушевський Я.Л., Ніконенко І.І. Огрунтування зберігання та протикорозійного захисту сільськогосподарської техніки / Студентські читання–2021: матеріали науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених факультету інженерії та енергетики. 15 листопада 2021р. Житомир: Поліський національний університет, 2021. – С. 179-180.

**Практичне значення отриманих результатів.** Застосування планової системи перевірки параметрів технічного стану, дає можливість повною мірою враховувати особливості стану елементів та систем кожного автомобіля. Це значно підвищує ефективність профілактичного обслуговування та ремонту, і призводить до зниження кількості відмов та несправностей автомобілів; зменшення шкідливого впливу автомобільного транспорту на навколишнє природне середовище.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається з вступу, трьох розділів. Кваліфікаційна робота виконана на 23 сторінках, містить 1 таблицю 10 рисунків. Список використаних джерел містить 20 праці.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ**

Технічне обслуговування та поточний ремонт автомобілів в умовах автотранспортних підприємств, є досить складним технологічним процесом, що складається з окремих, послідовно виконуваних технічних операцій. Однією з основних умов якісного виконання технічного обслуговування, є своєчасне виконання. Передчасне виконання обслуговування призводить до нераціонального витрачання праці, засобів та матеріалів, а виконання обслуговування через більший період на відміну з прийнятою періодичністю призводить до того, що обслуговування втрачає своє профілактичне значення.

Виконання робіт пов'язаних з технічним обслуговуванням та ремонтом автомобілів або окремих їх вузлів, потребують застосування відповідного технологічного обладнання різноманітного призначення. Виходячи з цього, оснащення постів зони обслуговування та ремонтних дільниць, впливатиме на якість виконання технічного обслуговування і ремонту автомобілів, продуктивність та умови праці ремонтно-обслуговуючих працівників.

Зростаючі вимоги до питань охорони праці, а також полегшення умов роботи працівників, вимагають підвищення рівня механізації та автоматизації виробництва, а підвищені вимоги до рівня якості автомобілів, потребують застосування нових видів обладнання, що дасть змогу реалізувати прогресивні підходи в технологіях обслуговування та ремонту. Останнім часом, за умов зростання кількості марок і моделей автомобілів, що обслуговуються на автотранспортних підприємствах, потреба в спецінструментах і технологічному обладнанні зростає все більше.

Промислові підприємства, для сучасних автотранспортних підприємств випускають широку номенклатуру технологічного обладнання, що відрізняються як конструкційно, так і за принципом дії. Потреба в кількості обладнання для автотранспортних розраховується залежно від його потужності, виробничої програми, типу та кількості рухомого складу,

враховується кількість змін роботи зон технічного обслуговування і ремонту, а також їх тривалість. Вагомими факторами є, трудомісткості робіт, кількість робочих постів, кількість працівників, запас матеріалів та інші чинники.

Обладнання зон технічного обслуговування, наприклад піднімально-оглядове (рис. 1.1), обирається з врахуванням кількості робочих постів та їх варіантів розміщення рис.1.2, з врахуванням поправки на кількість робітників, які працюють одночасно [1].



Рис. 1.1. Класифікація піднімально-оглядового обладнання за призначенням.

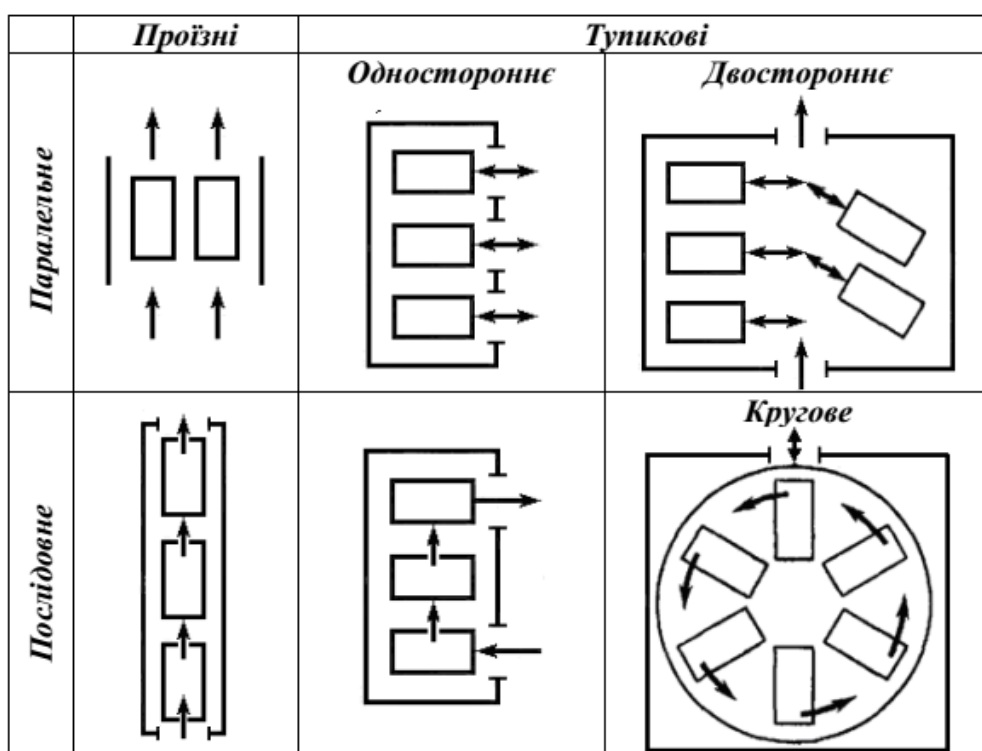


Рис. 1.2. Різновиди варіантів розташування робочих постів.



Оглядові канали, є універсальним обладнанням, що забезпечує можливість одночасного обслуговування автотранспорту, як знизу так і зверху. Облаштування оглядових каналів, залежить від можливостей виробничої бази автотранспортного підприємства. Різновиди оглядових каналів наведено на рис. 1.3 [1].

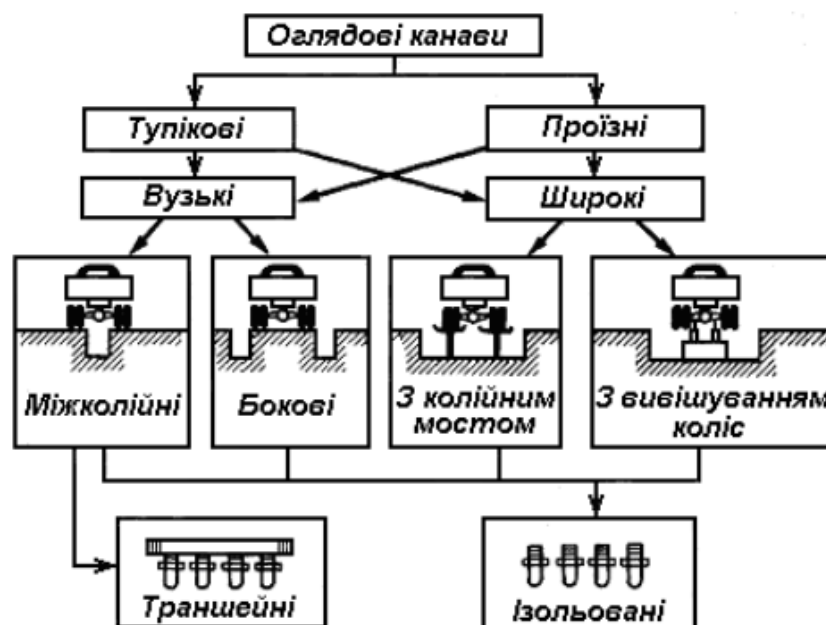


Рис. 1.3. Різновиди облаштування оглядових каналів.

Забезпечити виконання оглядових робіт, поза межами виробничих приміщень, а інколи, за потреби і в дорожніх умовах, допоможуть естакади (рис. 1.4) [1].



Рис. 1.4. Варіанти класифікації естакад.

Альтернативою різновидів сучасного обладнання, як оглядовим канавам так і естакадам, є різні варіанти підйомників (рис. 1.5. та 1.6) [1].



Рис. 1.5. Загальний вид двостійкового підйомника із нижньою синхронізацією.

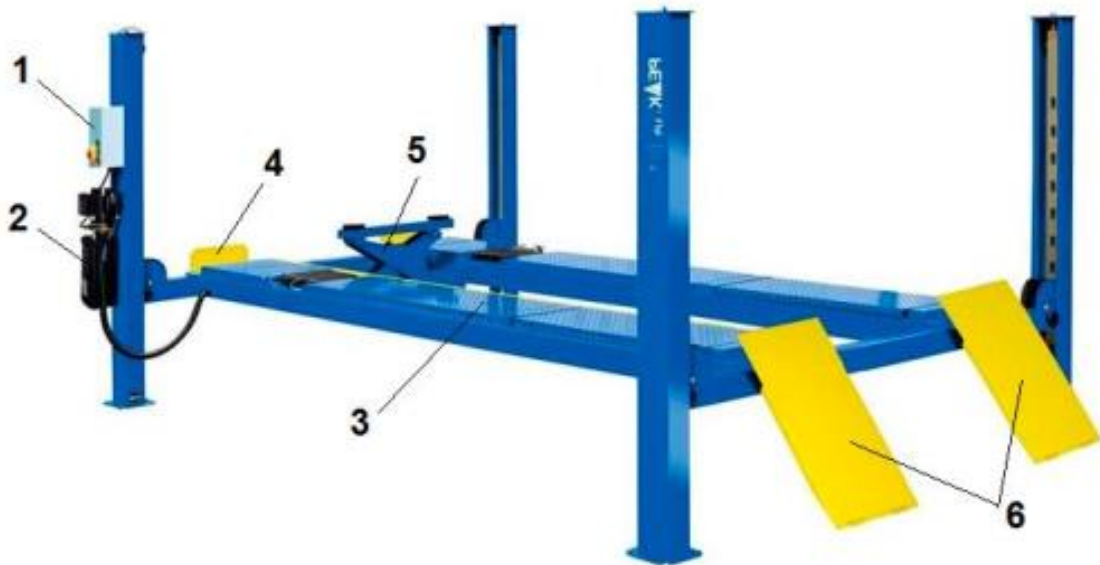


Рис 1.6. Варіант чотиристійкового підйомника та його основні елементи: 1 – пульт керування підйомником; 2 – привід; 3 – платформа; 4 – противідкатна пластина; 5 – автомобільна траверса; 6 – трапи для заїзду.

Кожен із наведених варіантів підйимально-оглядового обладнання, має певні переваги і звичайно, недоліки. Вибір необхідного варіанту, залежатиме від річної виробничої програми автотранспортного підприємства та його фінансових можливостей, а головним при цьому має бути забезпечення

комфортних та безпечних умов праці обслуговуючого персоналу автотранспортного підприємства.

Згідно кількості автомобілів автотранспортного підприємства, а також режиму роботи зони щоденного обслуговування, визначається кількість обладнання необхідного для забезпечення якісного виконання робіт.

При технічному обслуговуванні виконують операції спрямовані на підтримання працездатності чи справності автомобіля під час використання за призначенням, а також його зберігання або транспортування.

Виконання різного роду робіт, пост комплектується необхідним обладнанням (рис. 1.7) [1].

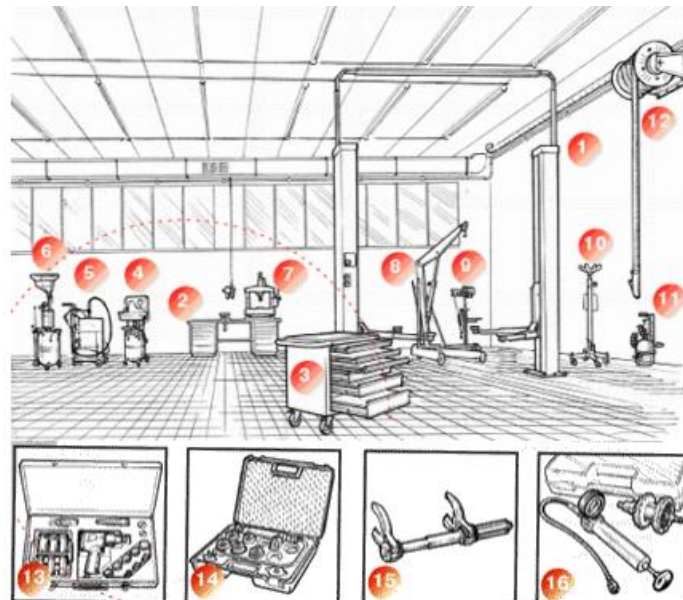


Рис. 1.7. Типове обладнання поста технічного обслуговування:

1 – підйомник; 2 – верстак; 3 – візок з комплектом ручного інструменту; 4 – пересувна мийка деталей; 5 – установка для заправки мастила; 6 – обладнання для відбору і зливу мастила; 7 – прес гідравлічний; 8 – мобільний кран; 9 – обладнання для проточки гальмівних дисків; 10 – трансмісійна стійка; 11 – установка для прокачування; 12 – установка для відведення відпрацьованих газів; 13 – пневматичний гайковерт з комплектом головок; 14 – обладнання для промивання системи охолодження; 15 – пристрій для стиснення пружин підвіски; 16 – прилад для перевірки герметичності системи охолодження.

## РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Від ефективності функціонування транспортної системи, на пряму залежить вчасність та надійність роботи всіх напрямків та галузей аграрного підприємства, це і перевезення людей і доставка різноманітних вантажів, вивезення врожаю зібраних сільськогосподарських культур.

Серед проблем якісного та безпечного використання транспорту у виробничих цілях, забезпечення допустимого техногенного навантаження на навколишнє природне середовище, можна виділити, значний знос основних виробничих фондів, недостатній обсяг інвестицій, необхідних для оновлення та забезпечення інноваційного розвитку матеріально-технічної бази [2].

Виконаний аналіз засвідчив, що існуюча структура виробництва з технічного обслуговування і ремонту рухомого автомобільного складу на сучасному етапі, не повністю задовольняє вимоги ефективної та безпечної експлуатації автотранспортних засобів, тобто потребує значних капітальних, а також експлуатаційних витрат.

Відходячи від традиційних методик, запропоновано принципово нові підходи до формування та розвитку виробничої інфраструктури автомобільного транспорту. Перш за все, вирішуючи питання забезпечення попиту на послуги з обслуговування та ремонту транспортних засобів, є безумовно, використання наявних потужностей автотранспортного підприємства.

Згідно існуючих нормативних документів, потужність автотранспортного підприємства оцінюється кількістю обслуговуваних автомобілів, основними показниками використання яких є: виконані тонно-кілометри або перевезені тони вантажів. Підрозділ, який займається технічним обслуговуванням та ремонтом автомобілів, вважається допоміжним. Забезпечити всі різновиди технологічних операцій обслуговування та ремонту наявної в аграрному підприємстві автотехніки, практично неможливо та економічно не вигідно і недоцільно. Проектуючи автотранспортне

підприємство, бажано структурний підрозділ який буде займатись технічним обслуговуванням та поточним ремонтом автомобілів, розглядати як окрему структурну одиницю. Визначивши функції структурного підрозділу, маємо можливість окрім автотранспорту аграрного підприємства, надавати платні послуги іншим учасникам ринку та заробляти оборотні кошти.

## 2.1 Математична оцінка ефективної роботи з технічного обслуговування та ремонту.

Ефективна робота виробничих підрозділів на автотранспортному підприємстві, напряму залежить від об'єму виконаних робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, а також витрат які необхідно використати для виконання певного обсягу роботи.

Для визначення доцільності створення та підтримування в робочому стані, певного виробничого підрозділу, прийнято критерій мінімально доцільного обсягу робіт з техобслуговування та ремонту автомобілів, за якого виконання певного виду робіт, є економічно доцільним.

Вираз створений для оцінки вимірювання ефективності виробничого підрозділу з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, для проведення виду робіт ( $k$ ), з точки зору потреби його утримання, має вид [2]:

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

де  $C_{k, АТП, i}$  – собівартість однієї люд-год. проведення виду робіт ( $k$ ) в  $i$  автотранспортному підприємстві, грн/люд-год;

$C_{k, ЦСВ, j}$  – вартість однієї люд-год. виконання виду робіт ( $k$ ) в  $j$  централізованому спеціалізованому виробництві, грн/люд.-год.

Використання такого критерію необхідне для визначення вартості однієї нормо-години для певного виду робіт, тобто через питомі затрати, що припадають на одну люд-год. трудомісткості і обсягів виконуваних робіт.

За правилами сертифікації, автотранспортні підприємства, для проведення технічного обслуговування і ремонту, мають бути оснащені усім необхідним технологічним устаткуванням. Саме тому прийнято, що автотранспортні і централізовані спеціалізовані виробництва, мають оснащуватись однотипним технологічним обладнанням для виконання виду робіт ( $k$ ) типу.

## 2.2. Визначення ефективності роботи автотранспортних підприємств.

Комплексними показниками для визначення ефективності технічної експлуатації [1, 2] є: рівень працездатності автомобілів, затрати на підтримання необхідного рівня працездатності та продуктивністю роботи обслуговуючого персоналу.

Вдосконалюючи структурні виробничі підрозділи для забезпечення технічного обслуговування та ремонту автомобілів, автотранспортні підприємства мають можливість зниження витрат на підтримування рухомого складу в працездатному стані в тому числі, за рахунок виконання певних видів робіт іншими сервісними підприємствами.

Доцільність удосконалення структури виробничих підрозділів, має економічну ефективність, та визначається за формулою:

$$E_{\phi} = \sum_{i=1}^n T_i (C_{i, АТП} - (C_{i, ЦСВ} + C_{i, дос., ЦСВ})) \quad 2.2$$

де  $E_{\phi}$  – економічний ефект, тис. грн;

$T_i$  – обсяг  $i$ -го виду робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, який передається для виконання на централізовані спеціалізовані підприємства, люд.-год;

$C_{i, АТП}$  – собівартість виконання однієї люд-год.  $i$ -го виду робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортному підприємстві, грн./люд.-год;

$C_{i, ЦСВ}$  – вартість виконання  $i$ -го виду робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на централізованих спеціалізованих виробництвах з врахуванням доставки, грн./люд.-год;

$C_{i, доc., ЦСВ}$  – затрати на доставку автомобілів або запчастин, для виконання  $i$ -го виду робіт на централізованому спеціалізованому виробництві, яка припадає на одну люд.-год. трудомісткості, грн./люд.-год.

Отже, зменшуючи витрати на підтримку рухомого складу в працездатному стані, маємо можливість зменшити собівартість перевезень вантажів, а також збільшити конкурентоспроможність автотранспортного підприємства з пропозицією транспортних послуг.

На рис. 2.1. наведено блок-схему алгоритму для розрахунку доцільності створення виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів в автотранспортному підприємстві.

Створено програмне забезпечення, за допомогою якого досліджується вплив об'єму робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на ефективну роботу виробничих підрозділів, потребу їх створення та утримання в умовах автотранспортних підприємств, а також проводити розрахунки виробничих підрозділів автотранспортних підприємств, для вдосконалення їх структури.

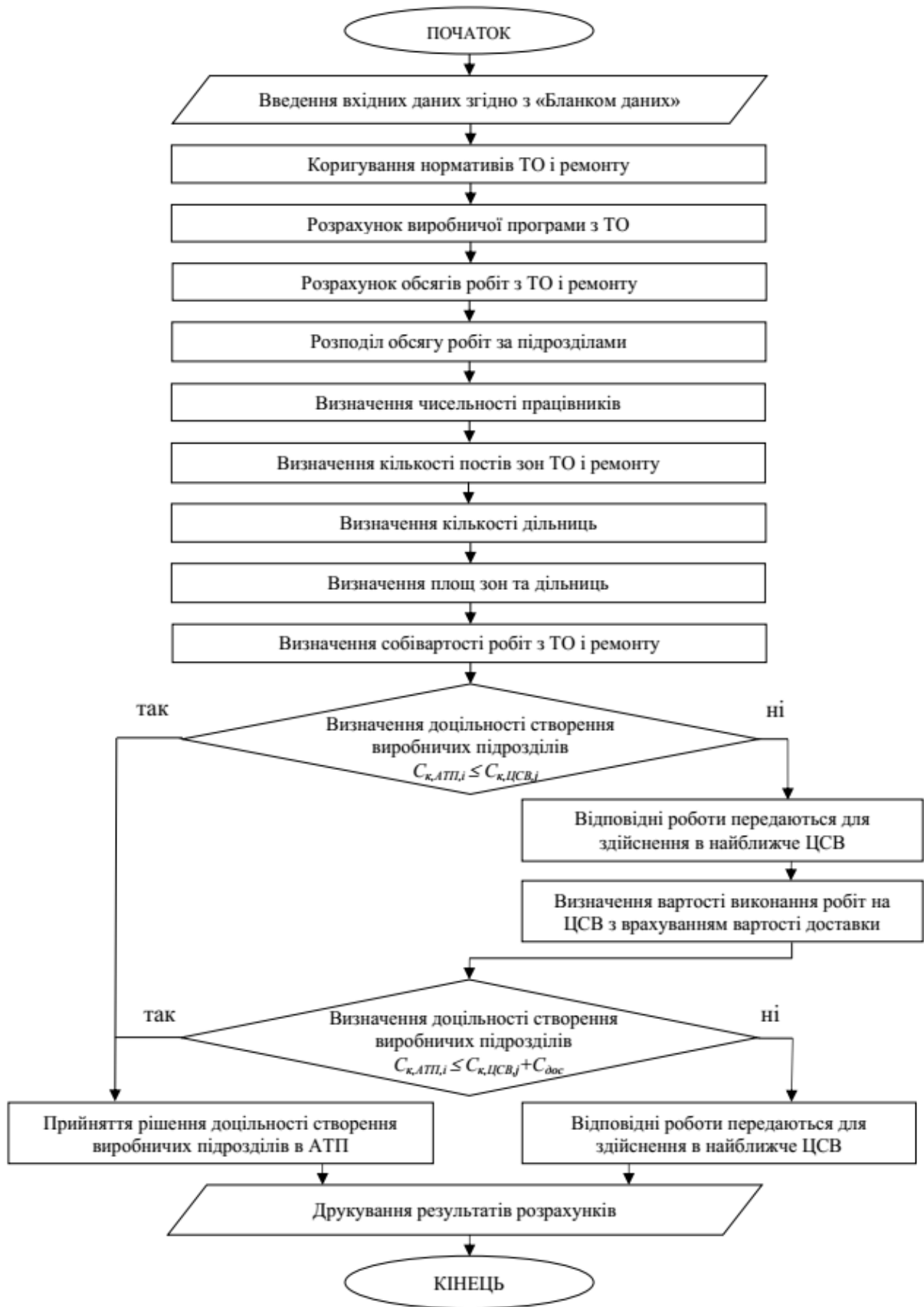


Рис. 2.1. Загальний вигляд розрахункового алгоритму.



## **РОЗДІЛ 3. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ**

### **3.1. Обґрунтування доцільності створення виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів в умовах автотранспортних підприємств.**

В сучасних умовах господарювання, важливе а зазвичай вирішальне значення, набувають надійність та витрати на організацію транспортного процесу. Напряму вони залежать не тільки від якості рухомого складу, а і від забезпечення його працездатності в процесі експлуатації, а отже від якості організації виробничої інфраструктури автомобільного транспорту.

Від того який рівень розвитку виробничої інфраструктури та який її стан, суттєво відрізнятимуться витрати, які пов'язані з технічним обслуговуванням та ремонтом автомобілів, продуктивність роботи обслуговуючого персоналу, коефіцієнт технічної готовності рухомого складу та інші показники ефективної технічної експлуатації, а також транспортного процесу взагалі.

Вдосконалення структури виробничих підрозділів технічного обслуговування та ремонту автомобілів, є важливим напрямом підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств, вона зазвичай відрізняється залежно від потужності малої, середньої або ж великої та залежить від потужності підприємства, а також визначається об'ємами робіт з технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.

За результатами дослідження впливу об'єму робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів, на ефективність роботи виробничих підрозділів визначено, мінімальні обсяги робіт, при яких доцільно створювати та утримувати відповідні виробничі підрозділи з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу в умовах автотранспортних підприємств (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Мінімальні об'єми робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів, за яких рентабельне виконання робіт у автотранспортному підприємстві вантажного транспорту

Найменування робіт з технічного обслуговування і ремонту	Мінімальні обсяги робіт, люд.-год.	Орієнтована мінімальна кількість автомобілів
Мийка автомобілів	760...980	14...19
Загальна діагностика	1200...1450	70...90
Поглиблена діагностика	1200...1450	55...80
Перше технічне обслуговування ТО-1	1450...2050	12...16
Друге технічне обслуговування ТО-2	1450...2050	6...12
Поточний ремонт	1450...2050	8...14
Малярні	1200...1450	40...50
Агрегатні	980...1300	8...16
Слюсарно-механічні	800...1000	14...22
Електротехнічні	800...1050	27...42
Акумуляторні	1100...1300	130...190
Ремонт приладів систем живлення	1050...1300	45...70
Шиномонтажні та вулканізаційні	550...750	55...80
Ковальсько-ресорні	1200...1400	95...140
Мідницький	950...1250	107...160
Оббивні	800...1050	210...285
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	1400...1950	25...38

Результати розрахунків засвідчили, що чим вищою є вартість технологічного обладнання, використовованого для виконання конкретного виду робіт, чим більшою є необхідна виробнича площа відповідно більшою є чисельність працівників, тим вища собівартість однієї люд.-год., тобто збільшується мінімальний об'єм робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, за якого доцільним є виконання робіт в умовах автотранспортного підприємства.

### 3.2. Розрахунок кількості обладнання та його вибір.

Обладнання для автотранспортного підприємства та його кількість, розраховується залежно від потужності, виробничої програми, типу та кількості рухомого складу.

Обладнання для ремонту відносять до засобів постійної дії (рис. 3.1). Виходячи з річної трудомісткості роботи дільниці, визначається кількість обладнання:

$$X = \frac{T_p}{D^{роб} \cdot n \cdot t \cdot \varphi \cdot P} \quad 3.1$$

де  $X$  – кількість обладнання;

$T_p$  – трудомісткість робіт, що виконується на даному обладнанні за рік, люд.-год.;

$D^{роб}$  – кількість робочих днів за рік;

$n$  – кількість змін роботи;

$t$  – тривалість годин роботи обладнання за зміну;

$\varphi$  – коефіцієнт використання обладнання (0,6...0,9);

$P$  – кількість робітників.

В залежності від потреби та запасу матеріалів (рис. 3.2), які зберігаються на автотранспортному підприємстві, розраховується кількість та об'єм складського обладнання:

$$X_c = \frac{Z}{V} \quad 3.2$$

де  $X_c$  – число обладнання, яке потрібно установити на складах;

$Z$  – запаси для розміщення в складських приміщеннях, м<sup>3</sup>;

$V$  – об'єм який може розмістити одиниця обладнання.



Рис. 3.1. Обладнання для діагностики автомобілів.

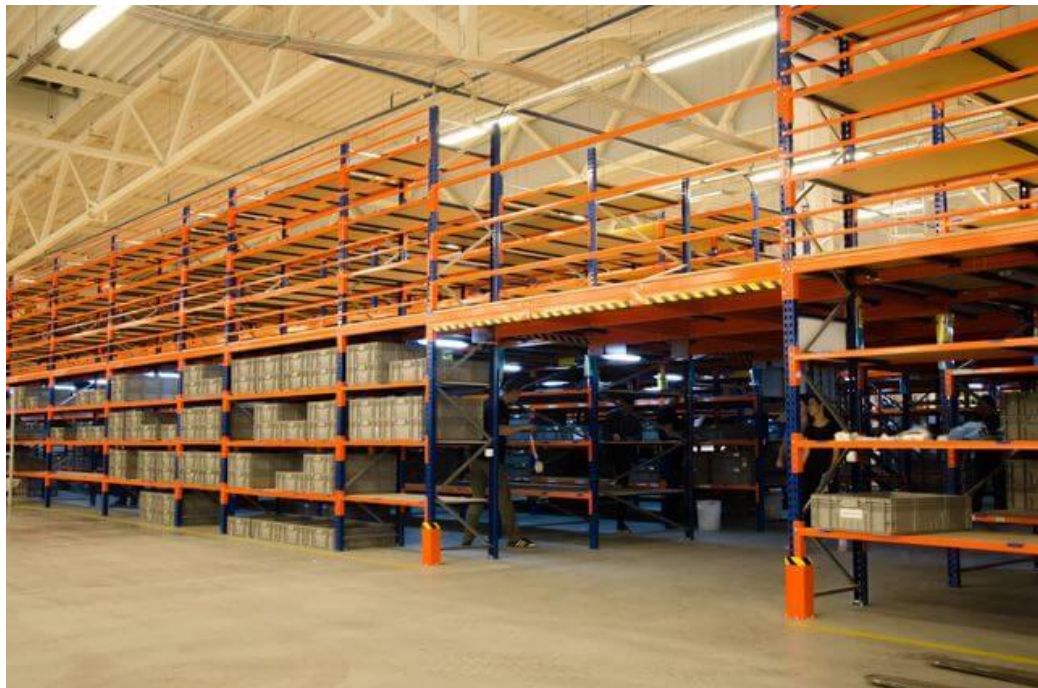


Рис. 3.2. Складське обладнання автотранспортних підприємств.

Комплектування виробничого підрозділу автотранспортного підприємства, який буде займатись технічним обслуговуванням та поточним ремонтом, доволі складна процедура, оскільки від оснащення, напряму залежатиме наскільки все відбуватиметься швидко та якісно. Потрібно не тільки правильно вибрати обладнання, але і оптимально його розмістити. Важливу роль при цьому відіграє площа виробничих приміщень.

Таким чином питання пов'язані з підвищенням ефективності технічного обслуговування та ремонту на автотранспортному підприємстві, залежить від багатьох чинників, при цьому не остання роль відводиться організації належних умов праці обслуговуючого персоналу, дотримуючись правил виробничої санітарії та охорони праці для забезпечення збереження життя і здоров'я працівників.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Забезпечення конкурентоспроможності надання транспортних послуг, структура виробничих підрозділів автотранспортних підприємств, має визначатися об'ємами робіт з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів. Створення виробничого підрозділу буде мати рентабельність тільки при наявному мінімальному обсягу робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів, при якому економічно доцільним є проведення певного виду робіт в умовах автотранспортного підприємства.

Запропоновано математичну модель оцінки ефективності роботи виробничих підрозділів автотранспортного підприємства, застосувавши яку, розроблено методичку визначення доцільності створення або функціонування виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів в автотранспортних підприємствах.

Визначені мінімальні обсяги робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, за яких рентабельне створення та використання відповідних виробничих підрозділів у складі автотранспортних підприємств.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тригуб О.А. Технологічне обладнання для обслуговування та ремонту автомобілів: навч. посіб. [Електронний ресурс] / О.А. Тригуб; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2021. – 187с.
2. Дудніков А.А. Проектування технологічних процесів сервісних підприємств / А.А. Дудніков, П.В. Писаренко, О.І. Біловод [та ін.] – Вінниця: Наукова думка, 2011. – 400 с.
3. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2004. – 478с.
4. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, 1987.
5. Клебанов Б.В. Проектирование производственных участков авторемонтных предприятий. – М: Транспорт, 1975.
6. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного составе автомобильного транспорта. – М: Транспорт, 1986.
7. Краткий автомобильный справочник. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1984. – 220 с. (Гос. науч.-исслед. ин-т автомоб. трансп.).
8. Колесник П.А., Шейнин В.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для вузов – М.: 1985. – 325с.
9. Канарчук В.Е., Лудченко А.А., Курников И.П. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств: Учебник в 3 кн. – К.: Выща шк., 1991. – Кн. 1. Теоретические основы. Технология. – 359с.
10. Методичні вказівки щодо виконання та захисту випускних кваліфікаційних робіт для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 208 «Агроінженерія». – Житомир : ЖНАЕУ, 2020. – 46с.
11. Міцність та надійність машин / В.Я. Анілович та ін. Київ: Урожай, 1996. – 288 с.
12. Положення про кваліфікаційні роботи у ЖНАЕУ. – Житомир: ЖНАЕУ, 2019. – 10 с.

13. Сідашенко О.І. Ремонт машин та обладнання: Підручник. / О.І. Сідашенко та ін.; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. – К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.
14. Черновол М.І. Надійність сільськогосподарської техніки: підруч. / М.І. Черновол, В.Ю. Чекун, В.В. Аулін та ін. – Кіровоград: КОД, 2010. – 320 с.
15. Войтюк В.Д. Технічний сервіс – як засіб розв’язання проблем надійності сільськогосподарської техніки [Текст] / Войтюк В.Д., Демко А.А., Демко О.А. Техніка АПК. № 6 -7. 2004. – С.37–38.
16. Афанасьєва С. Якісна елементна база – основа надійності вітчизняної техніки / С. Афанасьєва, В. Горбатов, В. Погорілий // Техніка АПК. – 2005. – №5-6. – С. 40–43.
17. Бойко А.І. Сучасні проблеми забезпечення надійності сільськогосподарської техніки / А.І. Бойко // Вісник Харківського НТУСГ ім. П. Василенка: Підвищення надійності деталей відновлюємих машин. – Випуск 15. – Харків, 2003. – С.10 – 13.
18. Войтюк В.Д. Техніко-технологічний розвиток системи сервісу енергонасиченої сільськогосподарської техніки : автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.05.11 / Валерій Дмитрович Войтюк . – Мелітополь: ТДАТУ, 2012 . – 39 с.
19. Надійність техніки. Системи технологічні. Терміни та визначення. ДСТУ 2470-94. – [Чинний від 01.01.95] – К.: Держспоживстандарт України. – 1994.
20. Хітров І.О., Гавриш В.С. Ремонт машин і обладнання: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2012. – 184 с.