

інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

Бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Оцінка ефективності роботи комплексного автотранспортного підприємства

Виконала: студентка 4 курсу, групи МНс
спеціальності _____

275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

Мартинчук А.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Бабій М.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Цьонь О.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

Ляшук О.Л.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
(повна назва факультету)

Кафедра автомобілів
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Ляшук О.Л.
(прізвище та ініціали)
« » 20__ р.
(підпис)

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня **бакалавр**
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю **275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)**
(шифр і назва спеціальності)

студентці **Мартинчук Аліні Олексіївні**
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Оцінка ефективності роботи комплексного автотранспортного підприємства**

Керівник роботи **Бабій Марія Василівна, к.т.н., доцент**
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 24 » 01 2022 року № 4/7-34

2. Термін подання студентом завершеної роботи

3. Вихідні дані до роботи *Технічні характеристики легкових, вантажних автомобілів та автобусів; моделі транспортних засобів; номінальна вантажопідйомність; потужність двигуна та ін.*

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Реферат. Вступ. 1. Аналіз об'єкту дослідження (аналіз параметрів легкового автомобіля з метою його вибору; аналіз параметрів вантажного автомобіля та обґрунтування до його вибору; аналіз показників для обґрунтування вибору автобуса; вибір транспортних засобів для формування парку комплексного АТП). 2. Заходи із вдосконалення транспортного процесу (обґрунтування змін в нормативних документах при виконанні технічного обслуговування та ремонту; обґрунтування показників виробничої програми за кількістю впливів; визначення показників виробничої програми за кількістю впливів протягом року).

3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці. Загальні висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Аналіз об'єкту дослідження</i>	<i>До 01.02.22</i>	
2.	<i>Заходи із вдосконалення транспортного процесу</i>	<i>До 13.02.22</i>	
3.	<i>Безпека життєдіяльності, основи охорони праці</i>	<i>До 10.06.22</i>	
	<i>Загальні висновки, презентація</i>	<i>До 15.06.22</i>	

Студент

_____ (підпис)

Мартинчук А.О.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Бабій М.В.

_____ (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із найменувань. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить сторінки, рисунків і таблиць.

Мета і завдання дослідження.

Мета роботи: обґрунтувати параметри рухомого складу для формування комплексного автотранспортного підприємства.

Задачі, які було вирішено для досягнення мети:

- проаналізовано параметри легкового автомобіля з метою його вибору;
- проведено аналіз параметрів вантажного автомобіля та обґрунтування до його вибору;
- проаналізовано показники для обґрунтування вибору автобуса;
- виконано вибір транспортних засобів для формування парку комплексного АТП;
- визначено показники виробничої програми за кількістю впливів протягом року;

Об'єкт дослідження – рухомий склад автотранспортного підприємства.

Предмет дослідження – показники виробничої програми при проведенні технічного обслуговування та ремонту рухомого складу.

Методи дослідження.

Методи дослідження базуються на засадах основних дисциплін освітньої програми "Транспортні технології".

Ключові слова.

Транспортні засоби, комплексне АТП, коефіцієнт пробігу, експлуатація, виробнича програма.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. Аналіз об'єкту дослідження.....	6
1.1 Аналіз параметрів легкового автомобіля з метою його вибору.....	6
1.2 Аналіз параметрів вантажного автомобіля та обґрунтування до його вибору.....	11
1.3 Аналіз показників для обґрунтування вибору автобуса.....	13
1.4 Вибір транспортних засобів для формування парку комплексного АТП.....	15
2. Заходи із вдосконалення транспортного процесу.....	17
2.1 Обґрунтування змін в нормативних документах при виконанні технічного обслуговування та ремонту.....	17
2.2 Обґрунтування показників виробничої програми за кількістю впливів.....	29
2.3 Визначення показників виробничої програми за кількістю впливів протягом року.....	33
3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці.....	40
3.1 Державне законодавство з охорони праці.....	40
3.2 Вимоги техніки безпеки до технічного стану та обладнання транспортних засобів.....	44
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50

ВСТУП

Забезпечення високої продуктивності автотранспортного підприємства зумовлено правильною комплектацією рухомого складу, а також ж розрахунками щодо проведення планових ремонтів та необхідних технічних обслуговувань. Вибір парку рухомого складу має важливе значення, оскільки різні марки автомобілів, їх типовість призводить до більшої чи меншої кількості виконуваних робіт по обслуговуванню. До прикладу, можна мати в парку автомобілів ідентичні типи автомобілів, але затрати праці та ресурсів на їх технічне обслуговування чи поточний або капітальний ремонт зовсім різні.

Тому для оптимальної роботи, тобто найменшої собівартості експлуатації рухомого складу, варто вибирати такі типи транспортних засобів для яких проведення таких операцій були б максимально ефективними. Маємо на увазі, що можна вибрати автомобіль, який буде задовольняти потреби автотранспортного підприємства, але, скажімо, потрібно буде проводити планове технічне обслуговування через 3000 км, а можна вибрати такий же автомобіль, але за його регламентом таке ж саме технічне обслуговування потрібно виконувати через 5000 км. Ось це і є основне завдання щодо вибору парку рухомого складу з врахуванням техніки експлуатаційних показників автомобілів з метою розробки виробничої програми роботи такого АТП.

1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Аналіз параметрів легкового автомобіля з метою його вибору

Для злагодженої роботи комплексного автотранспортного підприємства необхідно обрати рухомий склад парку підприємства. Даний парк рухомого складу повинен включати певні характеристики, а також дані про умови експлуатації для кращого підбору транспортних засобів.

Автотранспортне підприємство включає три групи транспортних засобів, а саме: легкові, вантажні автомобілі та автобуси. Для аналізу транспортних засобів та їх порівняльної характеристики необхідно провести підбір не менше трьох машин з кожної групи з аналогічними характеристиками.

Першим етапом є вибір та обґрунтування легкового автомобіля. У таблиці 1, 2 та 3 обрано 3 легкових автомобілі з найбільш аналогічними характеристиками для проведення порівняльних характеристик та розрахунків.

Таблиця 1.1 – Характеристика першого легкового автомобіля

Показник	Легковий автомобіль 1
Виробник	BMW
Модель	5 series
Тип кузова	седан
Загальна кількість дверей	4
Число місць	5
База, мм	2888
Колія коліс, передніх/задніх, мм	1558/1582
Довжина, ширина, висота, мм	4841x1846x1468
Споряджена маса, кг	1490
Допустима повна маса, кг	2050

Продовження табл. 1.1

Об'єм багажника мінімальний / максимальний, куб дм	520
Максимальна швидкість, км/год	238
Час розгону з місця до 100 км/год, с	7,9
Умовні витрати палива за стандартом EU, л/100 км (шосе/місто)	7/13,6
Умовні витрати палива за стандартом USA, л/100 км (шосе/місто)	7,5/14,2
Об'єм паливного баку, л	70
Розташування двигуна і ведучі колеса	передне
Розташування, число циліндрів і клапанів	P6-24
Робочий об'єм двигуна, л	2,5
Діаметр циліндру і хід поршня, мм	84x75
Ступінь стискання	10,5
Система живлення	розподілене впорскування
Номінальна потужність, к.с. (кВт) при об/хв	192 (141,2)/5900
Максимальний крутний момент, Н·м /при об/хв	250/4200
Тип и число ступенів коробки передач	M6
Тип передньої підвіски	незалежна підвіска
Тип задньої підвіски	незалежна підвіска
Наявність гідропідсилювача рульового механізму	так
Розмір стандартних шин	225/55R16
Тип гальм (передніх/задніх) та наявність АБС	Д/Д-АБС

Таблиця 1.2 – Характеристика другого легкового автомобіля

Показник	Легковий автомобіль 2
Виробник	Toyota
Модель	Camry 2.5 AT Lux
Тип кузова	седан
Загальна кількість дверей	4
Число місць	5
База, мм	2775
Коля коліс, передніх/задніх, мм	1575/1565

Продовження табл. 1.2

Довжина, ширина, висота, мм	4825x1825x1480
Споряджена маса, кг	1450
Допустима повна маса, кг	2100
Об'єм багажника мінімальний / максимальний, куб дм	506
Максимальна швидкість, км/год	210
Час розгону з місця до 100 км/год, с	9
Умовні витрати палива за стандартом EU, л/100 км (шосе/місто)	5,9/11
Умовні витрати палива за стандартом USA, л/100 км (шосе/місто)	6,2/12
Об'єм паливного баку, л	70
Розташування двигуна і ведучі колеса	передне
Розташування, число циліндрів і клапанів	P4-16
Робочий об'єм двигуна, л	2,5
Діаметр циліндру і хід поршня, мм	90x98
Ступінь стискання	10,4
Система живлення	розподілене впорскування
Номінальна потужність, к.с. (кВт) при об/хв	180 (132,4)/6000
Максимальний крутний момент, Нм /при об/хв	231/4100
Тип и число ступенів коробки передач	АКПП /6
Тип передньої підвіски	незалежна підвіска
Тип задньої підвіски	незалежна підвіска
Наявність гідропідсилювача рульового механізму	так електропідсилювач
Розмір стандартних шин	215/55R17
Тип гальм (передніх/задніх) та наявність АБС	Д/Д-АБС

Таблиця 1.3 – Характеристика третього легкового автомобіля

Показник	Легковий автомобіль 3
Виробник	Ford
Модель	Mondeo I (GBP)
Тип кузова	седан
Загальна кількість дверей	4
Число місць	5
База, мм	2704

Продовження табл. 1.3

Колія коліс, передніх/задніх, мм	1503/1487
Довжина, ширина, висота, мм	4481x1749x1428
Споряджена маса, кг	1320
Допустима повна маса, кг	1875
Об'єм багажника мінімальний / максимальний, куб дм	480
Максимальна швидкість, км/год	225
Час розгону з місця до 100 км/год, с	8,7
Умовні витрати палива за стандартом EU, л/100 км (шосе/місто)	6,5/12,2
Умовні витрати палива за стандартом USA, л/100 км (шосе/місто)	7,4/13,6
Об'єм паливного баку, л	61
Розташування двигуна і ведучі колеса	переднє
Розташування, число циліндрів і клапанів	V6-24
Робочий об'єм двигуна, л	2,5
Діаметр циліндру і хід поршня, мм	82,4x79,5
Ступінь стискання	9,7
Система живлення	розподілене впорскування
Номинальна потужність, к.с. (кВт) при об/хв	170 (125)/6250
Максимальний крутний момент, Нм /при об/хв	220/4250
Тип и число ступенів коробки передач	АКПП /4
Тип передньої підвіски	незалежна підвіска
Тип задньої підвіски	незалежна підвіска
Наявність гідропідсилювача рульового механізму	так
Розмір стандартних шин	205/55R15
Тип гальм (передніх/задніх) та наявність АБС	Д/Д-АБС

На рисунку 1 представлено легкові транспортні засоби різних марок, які обрані для аналізу техніко-експлуатаційних характеристик та подальших розрахунків.



Рисунок 1 - Загальний вигляд легкового автомобіля

Для проведення подальших розрахунків обрано один з транспортних засобів, який має найбільш ефективні технічні характеристики.

З аналізу трьох легкових автомобілів перевагу здобув автомобіль BMW 5series враховуючи його найбільшу потужність двигуна серед інших транспортних засобів, які були представлені для аналізу, досить велике багажне відділення, а також найкращий час розгону автомобіля.

1.2. Аналіз параметрів вантажного автомобіля та обґрунтування до його вибору

Аналогічно проводимо підбір транспортних вантажних автомобілів. Згідно їх технічних та експлуатаційних характеристик необхідно обрати один найкращий варіант. Технічні характеристики для аналізу трьох вантажних автомобілів представлені у наступних трьох таблицях.

Таблиця 1.4 – Характеристика першого вантажного автомобіля

Показник	Вантажний автомобіль 1
Виробник	МАЗ
Модель	6303А5–320,335
Номінальна вантажопідйомність, т	10,85–13,1
Колісна формула	6x4
Тип кабіни	кабіна над двигуном
Допустима повна маса, т (в табл. 1.1. кг)	24,5
Двигун	V8
Робочий об'єм двигуна, куб. см.	14860
Потужність двигуна, к.с	243
База, м	4,9
Число передач КП (коробки передач)	8

Таблиця 1.5 – Характеристика другого вантажного автомобіля

Показник	Вантажний автомобіль 2
Виробник	КамАЗ
Модель	53215
Номінальна вантажопідйомність, т	10
Колісна формула	6x4
Тип кабіни	кабіна над двигуном
Допустима повна маса, т (в табл. 1.1. кг)	19,65
Двигун	V8
Робочий об'єм двигуна, куб. см.	10850
Потужність двигуна, к.с	240
База, м	4,5
Число передач КП (коробки передач)	10

Таблиця 1.6 – Характеристика третього вантажного автомобіля

Показник	Вантажний автомобіль 3
Виробник	КрАЗ
Модель	6322
Номінальна вантажопідйомність, т	10,2
Колісна формула	6X6
Тип кабіни	капотна компоновка
Допустима повна маса, т (в табл. 1.1. кг)	23
Двигун	V8
Робочий об'єм двигуна, куб. см.	14860
Потужність двигуна, к.с	243
База, м	4,6
Число передач КП (коробки передач)	8



Рисунок 2 - Загальний вигляд вантажного автомобіля

Проаналізувавши технічні та експлуатаційні характеристики вантажних транспортних засобів для виконання подальших розрахунків прийшли до вибору автомобіля МАЗ 6303 А5–320,335 , оскільки вантажопідйомність даного вантажного автомобіля у порівнянні з іншими є найбільшою.

1.3. Аналіз показників для обґрунтування вибору автобуса

Переходячи до вибору автобусів також аналізуємо їх техніко-експлуатаційні показники та порівнюємо з іншими. Характеристики трьох автобусів представлені у таблицях нижче.

Таблиця 1.7 – Характеристика першого автобуса

Показник	Автобус 1
Виробник	МАЗ
Модель	206 7,1
Довжина, м	8,65
Клас автобуса	Середній
Призначення	Приміський
Загальна кількість місць (в т.ч посадочних)	72 (26)
Кількість дверцят	3
Модель двигуна	ММЗ-Д 245.30 Е-2
Об'єм двигуна, куб. см.	7146
Потужність двигуна, к.с.	170
Ширина, м	2,55
Висота, м	2,93

Таблиця 1.8 – Характеристика другого автобуса

Показник	Автобус 2
Виробник	ЛАЗ
Модель	4202
Довжина, м	9,7
Клас автобуса	Середній
Призначення	Міський
Загальна кількість місць (в т.ч посадочних)	69 (25)
Кількість дверцят	2
Модель двигуна	КамАЗ-7401-5
Об'єм двигуна, куб. см.	10850
Потужність двигуна, к.с.	180
Ширина, м	2,50
Висота, м	2,945

Таблиця 1.9 – Характеристика третього автобуса

Показник	Автобус 3
Виробник	MAN
Модель	Lion City M 6.9
Довжина, м	9,7
Клас автобуса	Середній
Призначення	Міський
Загальна кількість місць (в т.ч посадочних)	65 (30)
Кількість дверцят	3
Модель двигуна	D 0836 LOH
Об'єм двигуна, куб. см.	6871
Потужність двигуна, к.с.	220
Ширина, м	2,38
Висота, м	2,85



Рисунок 3 - Загальний вигляд автобуса

Для подальших розрахунків після аналізу трьох марок автобусів було обрано один із них, а саме туристичний автобус великих розмірів марки – MAN Lion City M 6.9 враховуючи найбільшу потужність його двигуна по відношенню до інших марок автобусів, найкращі тягово-швидкісні

показники, а також габаритні розміри, оскільки вони є найменшими у порівнянні з іншими транспортними засобами.

1.4. Вибір транспортних засобів для формування парку комплексного АТП

Після аналізу та вибору транспортних засобів за кожною із груп сформовано рухомий парк комплексного автотранспортного підприємства, який включає у свій склад легкові та вантажні автомобілі, а також автобуси. Техніко-експлуатаційні характеристики по кожній з обраних марок рухомого складу представлені у таблицях нижче.

Таблиця 1.10 – Обраний рухомий склад парку віртуального АТП

Легковий автомобіль		Вантажний автомобіль		Автобус	
виробник	модель	виробник	модель	виробник	модель
BMW	5 series	МАЗ	6303А5– 320,335	MAN	Lion City М 6.9

Таблиця 1.11 – Характеристики обраного легкового автомобіля

Показник	Легковий автомобіль
Виробник	BMW
Модель	5 series
Кількість місць (шт.)/ Вантажопідйомність(т)	5/0,56
Об'єм двигуна, л (табл. 1.2 куб. см.)	2,5
Потужність двигуна, к.с	192
Допустима повна маса, кг	2050

Таблиця 1.12 – Характеристики обраного вантажного автомобіля

Показник	Вантажний автомобіль
Виробник	МАЗ
Модель	6303А5–320,335
Кількість місць (шт.)/ Вантажопідйомність(т)	3/10,85–13,1
Об'єм двигуна, л (табл. 1.2 куб. см.)	14,86
Потужність двигуна, к.с	243
Допустима повна маса, кг	24500

Таблиця 1.13 – Характеристики обраного автобуса

Показник	Автобус
Виробник	MAN
Модель	Lion City M 6.9
Кількість місць (шт.)/ Вантажопідйомність(т)	30 (65)/7,125
Об'єм двигуна, л (табл. 1.2 куб. см.)	6,871
Потужність двигуна, к.с	220
Допустима повна маса, кг	18000

2. ЗАХОДИ ІЗ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

2.1. Обґрунтування змін в нормативних документах при виконанні технічного обслуговування та ремонту

На основі рекомендацій заводу-виготовлювача транспортних засобів, де встановлені певні регламенти при експлуатації транспортного засобу, проаналізовано ряд показників, які потрібно буде змінити з метою отримання відповідних значень показників регламентних робіт.

Це досить відповідальний момент при розрахунку техніко-експлуатаційних показників, які лягають основу різних статей видатків.

Оскільки ми аналізуємо роботу комплексного АТП, де вже визначено типи та марки автомобілів, то можна ці розрахунки в певній мірі конкретизувати.

Основні нормативи, що регламентовані для проведення технічного обслуговування, яке прийнято позначати аббревіатурою ТО, а також ремонту (Р) беруть для ідеалізованих умов експлуатації. Але ж насправді жоден транспортний засіб не експлуатується в ідеальних умовах, тому виникає необхідність дані показники корегувати. Крім того, періодичність проведення таких робіт також буде зміненою.

Сумарний коефіцієнт виконання наведених робіт містить ряд показників (коефіцієнтів), які є коригуючими.

До таких показників належить показник, що відображає фактичні умови експлуатації автомобіля, K_1 ;

враховує наявну модифікацію та при якій організації роботи він експлуатується, K_2 ;

умови навколишнього середовища, K_3 ;

коефіцієнти, що враховують пробіги транспортного засобу до початку його експлуатації в АТП, K_4 та K_4' ;

K_5 – коефіцієнт, що враховує масштаби АТП та кількість автотранспорту в групі.

В залежності від потреби отримують коригувальні коефіцієнти, які отримують як добуток окремих описаних коефіцієнтів.

Наприклад, щоб отримати коефіцієнт періодичності ТО, то потрібно перемножити $K_1 K_3$;

Для отримання коефіцієнта пробігу до капітального ремонту – добуток $K_1 K_2 K_3$;

Для визначення трудомісткості процесу проведення технічного обслуговування – $K_2 \cdot K_5$;

Коефіцієнт трудомісткості проведення планового ремонту – $K_1 K_2 K_3 \cdot K_4 \cdot K_5$;

Коефіцієнт, що враховує витрати запчастин – $K_1 K_2 K_3$.

За отриманими даними та у відповідних таблицях з нормативних джерел вибирають коригуючі коефіцієнти, що вводять в розрахунок

Що стосується умов вибору коефіцієнтів K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 , то їх вибір регламентується умовами експлуатації, що затверджені на АТП.

Для обраних марок транспортних засобів визначимо коефіцієнти K_4 і K_4'

$$K_4 = \frac{\sum_{i=1}^m K_{4i} \cdot A_{ik}}{A_k}, \quad (2.1)$$

Тут маємо: m – кількість інтервалів до проведення капітального ремонту;
 K_{4i} – коефіцієнт, який вибрано на i -му інтервалі, що визначений пробігом від початку введення в експлуатацію автомобіля;

A_{ik} – число автомобілів, які мають початковий пробіг, який має відповідність i -му інтервалу.

K'_{4i} є близьким до одиниці, тому для спрощення його таким і приймаємо.

Тоді за нормативами вибираємо базові коефіцієнти показників, а потім проводимо корегування.

Спростивши розрахунок, приймемо кількість робочих днів – це кількість днів у році.

Тоді для вибраних марок автомобілів матимемо.

Встановимо для легкового автомобіля BMW 5series його пробіг за нормативом:

$$\text{до } KP - L_n^y = 300000 \text{ км};$$

$$\text{до } TO1 - L_{TO1}^n = 5000 \text{ км};$$

$$\text{до } TO2 - L_{TO2}^n = 20000 \text{ км}.$$

Встановимо цей нормативний показник пробігу для вантажного автомобіля МАЗ 6303 А5–320,335 :

$$\text{до } KP - L_n^y = 400000 \text{ км};$$

$$\text{до } TO1 - L_{TO1}^n = 4000 \text{ км};$$

$$\text{до } TO2 - L_{TO2}^n = 16000 \text{ км}.$$

І так само для автобуса MAN Lion City M 6.9 :

до $KP - L_h^u = 500000$ км;

до $TO1 - L_{TO1}^u = 5000$ км;

до $TO2 - L_{TO2}^u = 20000$ км.

Визначені коефіцієнти:

- для автомобіля BMW 5series :

$K_1 = 0,9$;

$K_2 = 1,0$;

$K_3 = 1,0$;

- для вантажного автомобіля МАЗ 6303 А5 – 320,335

$K_1 = 0,9$;

$K_2 = 1,15$;

$K_3 = 1,0$;

- для автобуса MAN Lion City M 6.9 :

$K_1 = 0,9$;

$$K_2 = 1,0;$$

$$K_3 = 1,0.$$

Таким чином, враховуючи коефіцієнти, тоді скоригований пробіг автомобіля за відповідний цикл до капітального ремонту буде складати:

$$L'_y = L_y^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ км}, \quad (2.2)$$

де L_y^H – пробіг за цикл до капітального ремонту, що встановлено нормативом, км.

Розрахуємо показники для:

Легкового автомобіля BMW 5series :

$$L'_y = 300000 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 270000 \text{ км.}$$

Вантажного автомобіля МАЗ 6303 А5 – 320,335 :

$$L'_y = 400000 \cdot 0,9 \cdot 1,15 \cdot 1,0 = 414000 \text{ км.}$$

Автобуса MAN Lion City M 6.9 :

$$L'_y = 500000 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 450000 \text{ км.}$$

Встановимо пробіг всіх автомобілів протягом циклу:

$$L_y = \frac{L'_y}{l_{сд}} N_a \text{ км.} \quad (2.3)$$

Встановимо числові значення:

Для BMW 5series :

$$L_y = \frac{270000}{210} \cdot 30 = 38570 \text{ км.}$$

Для МАЗ 6303 А5 – 320,335 :

$$L_y = \frac{414000}{150} \cdot 25 = 69000 \text{ км.}$$

Для MAN Lion City M 6.9 :

$$L_y = \frac{450000}{540} \cdot 16 = 13330 \text{ км.}$$

Проведемо корегування пробігу автомобілів планового технічного огляду:

$$L'_y = L''_i \cdot K_1 \cdot K_3, \text{ км,} \quad (2.4)$$

де L''_i – середня відстань, що проходить автомобіль протягом доби, км.

Встановимо параметр за залежністю (2.4)

Для легкового автомобіля BMW 5series :

$$TO1: L'_{TO1} = 5000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 4500 \text{ км};$$

$$TO2: L'_{TO2} = 20000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 18000 \text{ км.}$$

Для вантажівки МАЗ 6303 А5 – 320,335 :

$$TO1: L'_{TO1} = 4000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 3600 \text{ км};$$

$$TO2: L'_{TO2} = 16000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 14400 \text{ км.}$$

Для автобуса MAN Lion City М 6.9 :

$$TO1: L'_{TO1} = 5000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 4500 \text{ км};$$

$$TO2: L'_{TO2} = 20000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 18000 \text{ км.}$$

Встановивши розрахункову періодичність першого технічного обслуговування (L'_{TO1}) кінцево корегуємо дану величину відповідно до середньодобового пробігу автомобілів (l_{cd}):

$$n_{TO1} = \frac{L'_{TO1}}{l_{cd}}, \quad (2.5)$$

де n_{TO1} – кратність, приймаємо цілим.

Тоді для:

BMW 5 series :

$$n_{TO1} = \frac{4500}{210} = 21,4 \approx 22$$

МАЗ 6303 А5–320,335 :

$$n_{TO1} = \frac{3600}{150} = 24$$

MAN Lion City М 6.9 :

$$n_{TO1} = \frac{4500}{540} = 8,4 \approx 9$$

В кінцевому результаті скореговане число будемо визначати за залежністю:

$$L_{TO1} = n_{TO1} \cdot l_{cd}, \text{ км.} \quad (2.6)$$

При визначенні чисел, округлюємо їх до розряду сотень, але не перевищуючи похибки 10%.

Тоді отримаємо конкретні значення:

Для легковика BMW 5series :

$$L_{TO1} = 22 \cdot 210 = 4620 \text{ км.}$$

Вантажівки МАЗ 6303 А5–320,335 :

$$L_{TO1} = 24 \cdot 150 = 3600 \text{ км.}$$

Автобуса MAN Lion City М 6.9 :

$$L_{TO1} = 9 \cdot 540 = 4860 \text{ км.}$$

Аналогічно проводимо корегування після встановлення розрахункової періодичності технічного обслуговування №2 (L'_{TO2}), а також перевіряю її кратність відповідно до скоректованої періодичності технічного обслуговування №1:

$$n_{TO2} = \frac{L'_{TO2}}{L_{TO1}}, \quad (2.7)$$

де n_{TO2} – отримана величина кратності.

Розрахуємо даний показник:

BMW 5 series :

$$n_{TO2} = \frac{18000}{4620} = 3,8 \approx 4$$

МАЗ 6303 А5–320,335 :

$$n_{TO2} = \frac{14400}{3600} = 4$$

MAN Lion City М 6.9 :

$$n_{TO2} = \frac{18000}{4860} = 3,7 \approx 4$$

Кінцева скоректована величина для періодичності технічного обслуговування №2 (L_{TO2}) набуде значення:

$$L_{TO2} = n_{TO2} \cdot L_{TO1}. \quad (2.8)$$

Розрахуємо даний показник:

Автомобіль BMW 5series :

$$L_{TO2} = 4 \cdot 4620 = 18480 \text{ км.}$$

Автомобіль МАЗ 6303 А5 – 320,335 :

$$L_{TO2} = 4 \cdot 3600 = 14400 \text{ км.}$$

Автобус MAN Lion City M 6.9 :

$$L_{TO2} = 4 \cdot 4860 = 19440 \text{ км.}$$

Встановимо розрахунковий пробіг автомобільного транспортного засобу до проведення капітального ремонту. Коректування будемо проводити відповідно до кратностей з періодичністю технічного обслуговування №1 і технічного обслуговування №2:

$$n_{KP} = \frac{L'_y}{L_{TO2}}, \quad (2.9)$$

де n_{KP} – величина кратності.

Розрахуємо описані показники:

– BMW 5series :

$$n_{KP} = \frac{270000}{18480} = 14,61 \approx 15;$$

– MAZ 6303 A5 – 320,335 :

$$n_{KP} = \frac{414000}{14400} = 28,75 \approx 29;$$

– MAN Lion City M 6.9 :

$$n_{KP} = \frac{450000}{19440} = 23.$$

Скоректована величина періодичності капітального ремонту (L_{KP}) визначатиметься за залежністю:

$$L_{KP} = n_{KP} \cdot L_{TO2}. \quad (2.10)$$

Визначимо числові дані

BMW 5 series :

$$L_{KP} = 15 \cdot 18480 = 277200 \text{ км.}$$

MAZ 6303 A5 – 320,335 :

$$L_{KP} = 29 \cdot 14400 = 417600 \text{ км.}$$

MAN Lion City M 6.9 :

$$L_{KP} = 23 \cdot 19440 = 447100 \text{ км.}$$

Результати скоректованих величин L_{TO1} , L_{TO2} , L_{KP} не повинні відхилятися від нормативних більше, ніж на $\pm 10\%$.

Дані заносимо до табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Нормативні значення

Показник	BMW 5series	МАЗ 6303 А5–320,335	MAN Lion City М 6.9
$L_{\text{ч}}^{\text{н}}$	300000	400000	500000
$L_{TO2}^{\text{н}}$	18000	14400	18000
$L_{TO1}^{\text{н}}$	4500	3600	4500
K_1	0,9	0,9	0,9
K_2	1,0	1,15	1,0
K_3	1,0	1,0	1,0
$L_{\text{ч}}^{\text{л}}$	270000	414000	450000
$L_{TO2}^{\text{л}}$	18000	14400	18000
$L_{TO1}^{\text{л}}$	4500	3600	4500
$L_{\text{ч}}$	38570	69000	13330
L_{TO2}	18480	14400	19440
L_{TO1}	4620	3600	4860

2.2 Обґрунтування показників виробничої програми за кількістю впливів

Для розрахунку доцільно використати цикловий метод. Звідси встановимо число технічних впливів, бо нам не відоме значення річного пробігу транспортних засобів.

Значення кількості капітальних ремонтів та технічних обслуговувань для одного транспортного засобу протягом одного циклу будемо визначати як відношення циклового пробігу до пробігу даного виду впливу.

Для наведеної методики щозмінне обслуговування ділимо на щоденне, перед ТО і перед поточним ремонтом.

Отже наведемо розрахункові залежності для визначення вказаних показників.

Кількість капітальних ремонтів

$$N_{KP} = \frac{L_y}{L_{KP}} = \frac{L_{KP}}{L_{KP}} = 1. \quad (2.11)$$

Кількість ТО-2

$$N_{TO2y} = \frac{L_{KP}}{L_{TO2}} - N_{KP}. \quad (2.12)$$

Кількість ТО-1

$$N_{TO1y} = \frac{L_{KP}}{L_{TO1}} - (N_{KP} + N_{TO2}). \quad (2.13)$$

Кількість щоденних обслуговувань

$$N_{\text{ЩОсц}} = \frac{L_{\text{ц}}}{l_{\text{сд}}}; \quad (2.14)$$

$$N_{\text{ЩОмц}} = 1,6(N_{\text{ТО1ц}} + N_{\text{ТО2ц}}), \quad (2.15)$$

де 1,6 – коефіцієнт приведення, що враховує кількість ЩО при поточному ремонті.

Існує правило, якщо результат складає до 0,85, його округляю до нуля, якщо він більше 0,85. то до 1.

Проводимо розрахунки.

Для автомобіля BMW 5series :

- кількість капітальних ремонтів

$$N_{\text{кр}} = \frac{38570}{277200} = 0,14 \text{ од.}$$

Приймаємо $N_{\text{кр}} = 0$ од.

- кількість ТО-2

$$N_{\text{ТО2ц}} = \frac{277200}{18480} - 0 = 15 \text{ од.}$$

- кількість ТО-1

$$N_{\text{ТО1ц}} = \frac{277200}{4620} - (0 + 4) = 56 \text{ од.}$$

- кількість ЩО

$$N_{\text{ЩОси}} = \frac{38570}{210} = 183,6 \approx 184 \text{ од.},$$

$$N_{\text{ЩОти}} = 1,6 \cdot (56 + 15) = 113,6 \approx 114 \text{ од.}$$

Для автомобіля МАЗ 6303 А5 – 320,335 :

Капітальні ремонти

$$N_{\text{КР}} = \frac{69000}{417600} = 0,17 \text{ од.}$$

Приймаємо $N_{\text{КР}} = 0$.

ТО-2:

$$N_{\text{ТО2и}} = \frac{417600}{14400} - 0 = 29 \text{ од.}$$

ТО-1:

$$N_{\text{ТО1и}} = \frac{417600}{3600} - (0 + 4) = 112 \text{ од.}$$

Число ЩО:

$$N_{\text{ЩОси}} = \frac{69000}{150} = 460 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ЩЮти}} = 1,6 \cdot (29 + 112) = 225,6 \approx 226 \text{ од.}$$

Для автобуса MAN Lion City M 6.9 :

КР:

$$N_{\text{КР}} = \frac{13330}{447100} = 0,03 \text{ од.}$$

Приймаємо $N_{\text{КР}} = 0$.

Число ТО-2

$$N_{\text{ТО2и}} = \frac{447100}{19440} - 0 = 23 \text{ од.}$$

Число ТО-1

$$N_{\text{ТО1и}} = \frac{417600}{4860} - (0 + 4) = 88 \text{ од.}$$

Число ЩО:

$$N_{\text{ЩОси}} = \frac{13330}{540} = 24,7 \approx 25 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ЩЮти}} = 1,6 \cdot (23 + 88) = 117,6 \approx 118 \text{ од.}$$

Заносимо дані до таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Виробнича програма за кількістю впливів за цикл

Показник	BMW 5series	МАЗ 6303 А5–320,335	MAN Lion City М 6.9
N_{KP}	0	0	0
$N_{ТО1ц}$	56	112	88
$N_{ТО2ц}$	15	29	23
$N_{ЩОсц}$	184	460	25
$N_{ЩОтц}$	114	226	118

2.3. Визначення показників виробничої програми за кількістю впливів протягом року

Зрозумілим є те, що пробіги автомобілів за цикл значно відрізняються аніж за рік, а виробничу програму потрібно розраховувати на рік, тому для визначення кількості технічних обслуговувань протягом року потрібно виконати певний перерахунок для $N_{ТО-1}$, $N_{ТО-2}$, $N_{ЩОс}$, $N_{ЩОт}$, які вираховані протягом циклу до річних показників:

Для показника кількості списань

$$N_p = \frac{L_p}{L_0}. \quad (2.16)$$

Для показника кількості ТО-2

$$N_{ТО2p} = \frac{L_p}{L_{ТО2}} - N_p. \quad (2.17)$$

Для показника кількості ТО-1

$$N_{TO1p} = \frac{L_p}{L_{TO1}} \cdot (N_p + N_{TO2}). \quad (2.18)$$

Для показника кількості ЩО:

$$N_{ЩОcp} = \frac{L_p}{l_{cd}}, \quad (2.19)$$

$$N_{ЩОmp} = 1,6 \cdot (N_{TO1p} + N_{TO2p}), \quad (2.20)$$

де L_p – річний пробіг автомобіля, км;

Визначимо річний пробіг автомобіля:

$$L_p = l_{cd} \cdot D_{роб} \cdot \alpha_m, \quad (2.21)$$

де $D_{роб}$ – встановлена кількість днів роботи автомобіля протягом року;

α_m – коефіцієнт, що визначає технічну готовність автомобіля.

Для проектування автотранспортного підприємства α_m визначають за залежністю:

$$\alpha_m = \frac{D_{eu}}{D_{eu}} + D_{pu}. \quad (2.22)$$

де $D_{ец}$ – число днів, протягом яких експлуатують автомобіль за цикл;

$D_{рц}$ – число днів, коли автомобіль простоює для проведення планового ремонту чи технічного обслуговування №2 протягом циклу.

$$D_{ец} = L_K / L_{сд}, \quad (2.23)$$

де L_K – відстань, що проходить автомобіль протягом циклу;

$L_{сд}$ – пробіг автомобіля протягом доби.

$$D_{рц} = D_k + D(ТО - ПР) \cdot \frac{L_K}{1000} \cdot K_4, \quad (2.24)$$

де D_k – кількість днів простою для капітального ремонту;

$D(ТО - ПР)$ – питома значення простою автомобіля на проведення ТО-2 і ПР, що віднесені до 1000 км пробігу, визначається в днях;

K_4 – приймаємо одиниці.

Встановимо конкретні значення для прийнятих марок автомобілів.

Для легкового автомобіля BMW 5 series :

Днів протягом циклу

$$D_{ец} = \frac{270000}{210} = 1286 \text{ дні.}$$

Тут $L_K = 270000$ км, $L_{сд} = 210$ км.

Отже, встановлено днів експлуатації автомобіля протягом циклу складає 1286 днів.

Простий ТО, ремонт

$$D_{pi} = 18 + (0,40 - 0,30) \cdot \frac{270000}{1000} \cdot 1 = 45 \text{ дні.}$$

D_k – для автомобіля BMW 5series , $D_k = 18$ днів .

$D(ТО - ПР) - (0,40 - 0,30)$, $L_k = 270000$ км, $K_4 = 1$.

Коефіцієнт технічної готовності автомобіля BMW 5series :

$$\alpha_m = \frac{1}{1 + 200 \cdot \left(\frac{0,18 \cdot 1}{1000} + \frac{1}{160000} \right)} = 0,96.$$

Для автомобіля МАЗ 6303 А5 – 320,335 :

$$\alpha_m = \frac{1}{1 + 200 \cdot \left(\frac{0,38 \cdot 1}{1000} + \frac{1}{460000} \right)} = 0,93.$$

Автобуса MAN Lion City M 6.9 :

$$\alpha_m = \frac{1}{1 + 200 \cdot \left(\frac{0,35 \cdot 1}{1000} + \frac{20}{496000} \right)} = 0,93.$$

Величини річних пробігів автомобілів будуть:

Для легкового автомобіля BMW 5series :

$$L_p = 200 \cdot 255 \cdot 0,96 = 48960 \text{ км};$$

для вантажного автомобіля МАЗ 6303 А5 – 320,335 :

$$L_p = 200 \cdot 255 \cdot 0,93 = 47430 \text{ км};$$

для автобуса MAN Lion City M 6.9 :

$$L_p = 200 \cdot 255 \cdot 0,93 = 47430 \text{ км.}$$

Виконаємо процедуру округлення результатів, знаходимо N_p ,
 $N_{TO-1м}$, $N_{TO-2м}$, $N_{ЩОср}$, $N_{ЩОтр}$:

Для автомобіля BMW 5 series :

$$N_p = \frac{48960}{225000} = 0,22 \text{ од.}$$

Приймаємо $N_p = 0$ од.

$$N_{TO2p} = \frac{48960}{20000} - 0 = 2,45 \text{ од.}$$

Приймаємо $N_{TO2p} = 2$ од.

$$N_{TO1p} = \frac{48960}{5000} - (0 + 2) = 8 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ЩЮср}} = \frac{48960}{200} = 245 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ЩЮмр}} = 1,6(8 + 2) = 16 \text{ од.}$$

Для автомобіля МАЗ 6303 А5 – 320,335 :

$$N_p = \frac{47430}{675000} = 0 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ТО2р}} = \frac{47430}{16000} - 0 = 3 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ТО1р}} = \frac{47430}{4000} - (0 + 3) = 9 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ЩЮср}} = \frac{47430}{200} = 237 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ЩЮмр}} = 1,6(9 + 3) = 19 \text{ од.}$$

Для автобуса MAN Lion City M 6.9 :

$$N_p = \frac{47430}{750000} = 0 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ТО2р}} = \frac{47430}{20000} - 0 = 2 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ТО1р}} = \frac{47430}{5000} - (0 + 2) = 7 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ЩОср}} = \frac{47430}{200} = 237 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ЩОмр}} = 1,6(7 + 2) = 14 \text{ од.}$$

Заносимо результати розрахунків до таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Параметри виробничої програми, що розрахована для автомобіля за кількістю впливів протягом року

	BMW 5series	MAZ 6303 A5 – 320,335	MAN Lion City M 6.9
$D_{\text{ГО-ПР}}$	0,18	0,38	0,35
K_4	1	1	1
α_m	0,96	0,93	0,93
L_p	48960	47430	47430
N_p	0	0	0
$N_{\text{ТО2р}}$	2	3	2
$N_{\text{ТО1р}}$	7	9	8
$N_{\text{ЩОср}}$	245	237	237
$N_{\text{ЩОмр}}$	16	19	14

3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Державне законодавство з охорони праці

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;
- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з

урахуванням його здоров'я та психологічного стану;

- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;

- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

- забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

На виконання вимог Закону і з метою забезпечення комплексного управління охороною праці на державному рівні утворено Національну раду з питань безпечної життєдіяльності населення при Кабінеті Міністрів України та Державний комітет України з нагляду за охороною праці. Почали діяти Національний науково-дослідний інститут охорони праці та Науково-інформаційний і навчальний центр охорони праці цього Комітету. Уперше в Україні з липня 1994 року видається науково-виробничий журнал "Охорона праці".

Державний комітет України з нагляду за охороною праці має повноваження здійснювати на території України державний нагляд за додержанням законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, координувати роботу міністерств, інших центральних органів державної виконавчої влади, об'єднань підприємств у галузі безпеки і гігієни праці та виробничого середовища. Рішення Державного комітету

України з наглядом за охороною праці щодо питань охорони праці, які належать до його компетенції, є обов'язковими для виконання всіма міністерствами, іншими органами державної виконавчої влади, місцевими Радами народних депутатів та підприємствами, установами, організаціями.

Закон "Про охорону праці" поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Окремі статті Закону "Про охорону праці" присвячено регулюванню охорони праці жінок, неповнолітніх, інвалідів. Установлено, зокрема, заборону на використання праці жінок і неповнолітніх на підземних роботах, а також залучення жінок і неповнолітніх працівників до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує для них граничні норми.

Права на охорону праці під час укладання трудового договору

Умови трудового договору не можуть містити положень, що суперечать законам та іншим нормативно-правовим актам з охорони праці.

Під час укладання трудових договорів (крім трудового договору про дистанційну роботу, про надомну роботу) роботодавець повинен поінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Працівнику не може пропонуватися робота, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я. До виконання робіт підвищеної небезпеки та тих, що потребують професійного добору, допускаються особи за наявності висновку психофізіологічної експертизи.

Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату

працездатності.

Права працівників на охорону праці під час роботи

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства.

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці.

За період простою з причин, передбачених частиною другою цієї статті, які виникли не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток.

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці, не додержується умов колективного договору з цих питань. У цьому разі працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку.

Працівника, який за станом здоров'я відповідно до медичного висновку потребує надання легшої роботи, роботодавець повинен перевести за згодою працівника на таку роботу на термін, зазначений у медичному висновку, і у разі потреби встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої

професії відповідно до законодавства.

На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною праці чи службою охорони праці за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток.

3.2 Вимоги техніки безпеки до технічного стану та обладнання транспортних засобів

Технічний стан транспортних засобів та їх обладнання повинні відповідати вимогам стандартів, що стосуються безпеки дорожнього руху та охорони навколишнього середовища, а також правил технічної експлуатації, інструкцій підприємств-виробників та іншої нормативно-технічної документації.

Технічний стан, устаткування і укомплектованість автомобілів, причепів, напівпричепів всіх типів, марок, призначень, а також всіх механічних засобів з робочим об'ємом циліндрів більше 50 см³ (далі – транспортні засоби), які є в експлуатації, повинні відповідати Правилам технічної експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту, Правилам дорожнього руху України, Санітарним правилам по гігієні праці водіїв автомобілів (розділ 2, пп. 54, 51, 55 цих Правил), інструкціям заводів виробників, а також цим Правилам.

До робочого місця водія автомобіля діють наступні вимоги:

– обгороджування робочого місця водія в салоні легкового автомобіля-таксі (захисний екран) і автобуса, якщо воно передбачене конструкцією, яке повинно бути в справному стані;

– вітрове і бічне скло не повинне мати тріщини і затемнень, не допускається використовувати додаткові предмети або наносити покриття, обмежуючі видимість з місця водія;

– бічне скло повинне плавно пересуватися від руки або скло підйомних механізмів;

– на сидінні і спинці сидіння не допускаються провали, рвані місця, виступаючі пружини і гострі кути; сидіння і спинка повинні мати справне регулювання, забезпечуючи зручну посадку водія;

– ручки біля дверного отвору, замки всіх дверей кузова або кабіни, а також привід управління дверима, сигналізація роботи дверей (відкрито, закрито), аварійні виходи автобусів і пристрої приведення їх в дію мають бути справними;

– рівні звуку і еквівалентні рівні звуку в кабінах вантажних автомобілів не повинні перевищувати 70 дБА, в салонах легкових автомобілів і автобусів – 60 дБА;

– санітарно-технічні засоби (вентиляція, опалювання, теплоізоляція, кондиціонування) мають бути в робочому стані і забезпечувати підтримку в кабіні (салоні) параметрів мікроклімату згідно зі встановленими нормами;

– вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони водія в кабіні (салоні) не повинен перевищувати гранично допустимої концентрації.

Механізми управління автомобілем мають бути із справними ущільнювачами, перешкоджаючи проникненню відпрацьованих газів в його кабіну (салон).

Системи живлення, змащення і охолодження мають бути справними і не мати протікання палива, масла, антифризу, води.

У відділеннях, призначених для пасажирів і водія, не повинно бути жодних пристроїв і елементів паливної системи. Розміщення елементів паливної системи повинно бути таким, щоб в разі витікання паливо

потрапляло лише на дорогу і повністю унеможлиблювало його попадання на елементи вихлопної системи.

Елементи і з'єднання системи випуску відпрацьованих газів повинні знаходитися в справному стані.

Вентиляція картера двигуна повинна працювати справно, не допускаючи прориву газів в підкапотній простір.

Гальмівна система стоянки повинна забезпечувати нерухоме перебування транспортного засобу повної маси на дорозі з ухилом не менше 16%, а для легкових автомобілів, їх модифікацій для перевезення пасажирів, а також автобусів в спорядженому стані – не менше 23% і для вантажних автомобілів і автопоїздів в спорядженому стані – не менше 31%.

Гальмівна система стоянки причепа (напівпричепа) при від'єднанні його від тягача повинна забезпечувати нерухоме його перебування на нахилі, значення якого встановлені в п. 10.1.8 для відповідної категорії транспортного засобу, до якої відноситься тягач.

Диски коліс повинні надійно кріпитися на маточинах. Замкові кільця мають бути в справному стані і правильно встановлені на своїх місцях. Не допускається наявність тріщин і погнутості дисків коліс.

Технічний стан електроустаткування автомобіля повинен забезпечувати пуск двигуна за допомогою стартера, безперебійне і вчасне запалення суміші в циліндрах двигуна, безвідмовну роботу приладів освітлення, сигналізації і електричних контрольних приладів, а також унеможлилювати іскроутворення в дротах і затисках. Всі дроти електроустаткування повинні бути укріплені і мати надійну непошкоджену ізоляцію, що унеможливорює їх обрив, перетирання, зносу або короткого замикання.

Запобіжники системи електроустаткування, використовуванні для заміни спрацьованих, повинні відповідати технічним вимогам.

Акумуляторна батарея має бути надійно закріплена. Не допускається протікання електроліту з моноблока акумуляторної батареї.

Кожен автомобіль має бути укомплектований упорними колодками не менше 2 шт., вогнегасником, медичною аптечкою, знаком аварійної зупинки (миготливим червоним ліхтарем).

Автобуси і вантажні автомобілі, призначені для перевезення людей і спеціально обладнанні для цього, повинні укомплектовуватися додатково другим вогнегасником, при цьому один вогнегасник повинен знаходитися в кабіні водія, другий – в пасажирському салоні автобуса або в кузові автомобіля.

Двері кабін (салонів), капоти мають бути із справними обмежувачами відкриття і фіксаторами відкритого і закритого положення.

Не допускається устаткування салону автобуса додатковими елементами конструкції, що обмежують вільний доступ до аварійних виходів. Аварійні виходи мають бути позначені і мати таблички з правилами їх використання.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Для злагодженої роботи комплексного автотранспортного підприємства необхідно було обрати рухомий склад парку підприємства.

Першим етапом є вибір та обґрунтування легкового автомобіля. У таблицях наведено основні характеристики легкових автомобілів з найбільш аналогічними даними для проведення порівняльних характеристик та розрахунків. В результаті вибрано легковий автомобіль BMW 5series .

Аналогічно проведено підбір транспортних вантажних автомобілів. Проаналізувавши технічні та експлуатаційні характеристики вибрано автомобіль МАЗ 6303 А5–320,335 .

Для подальших розрахунків після аналізу трьох марок автобусів було обрано один із них, а саме туристичний автобус великих розмірів марки – MAN Lion City M 6.9, враховуючи найбільшу потужність його двигуна по відношенню до інших марок автобусів, найкращі тягово-швидкісні показники, а також габаритні розміри.

Для обраних автомобілів визначено:

для легкового автомобіля BMW 5series нормативний пробіг складає:

до капітального ремонту – 300000 км;

до першого ТО – 5000 км;

до другого ТО – 20000 км.

для вантажного автомобіля МАЗ 6303 А5–320,335 .

до капітального ремонту – 400000 км;

до першого ТО – 4000 км;

до другого ТО – 16000 км.

І так само для автобуса MAN Lion City M 6.9:

до капітального ремонту – 500000 км;

до першого ТО – 5000 км;

до другого ТО – 20000 км.

Після цього встановлено ряд показників з метою корегування нормативних відповідно до умов експлуатації автотранспорту в даному АТП.

В кінцевому результаті отримано параметри виробничої програми, що розрахована для автомобілів за кількістю впливів протягом року.

	BMW 5series	МАЗ 6303 А5–320,335	MAN Lion City М 6.9
$D_{\text{ТО-ПР}}$	0,18	0,38	0,35
K_4	1	1	1
α_m	0,96	0,93	0,93
L_p	48960	47430	47430
N_p	0	0	0
$N_{\text{ТО2p}}$	2	3	2
$N_{\text{ТО1p}}$	7	9	8
$N_{\text{ЩОср}}$	245	237	237
$N_{\text{ЩОмр}}$	16	19	14

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про автомобільний транспорт: Закон України, 5 квітня 2001 року // *Голос України-2001.- 15 травня №5.*
2. Курніков І.П. Технологічне проектування підприємств автомобільного транспорту. [навч. посібник] / Курніков І.П., Корольов М.К., Токаренко В.М. – К.: Вища школа, 1993. – 191 с.
3. Про транспорт: Закон України, 10 листопада 1994 року // *Голос України-1995, 11 січня №5.*
4. Гаджинский А.М. Логістика: Підручник для вищих і середніх спеціальних учбових закладів. – М.: 2010.
5. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія: [підруч.] / Олександр Артемович Лудченко. – К.: Вища шк., 2007.
6. Бабій М.В. Дослідження параметрів стрічкового конвеєра для транспортування сипучих матеріалів. Матеріали наукової конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Тернопіль, 2019. С. 37-38.
7. Пахомов В.И. Эксплуатационные свойства автомобиля: [учеб. пособ. для вузов.] / Пахомов В.И., Гирич В.С., Жуков С.А. – Кривой Рог: Издательский дом, 2008. – 120 с.
8. Babii A., Babii M.(2019) Taking impact of oscillation amplitude of boom sprayers load-bearing frame sections. *Scientific Journal of TNTU (Tern.)*, vol. 95, no 3, pp. 97-104.
9. Справочник інженера-економіста автомобільного транспорту /С. Л. Голованенко, О. М. Жарова, Т. И. Маслова, В. Г. Посыпай; Под. ред. С. Л. Голованенко. – М.: Техника, 1991. – 351 с.
10. Babii A. (2019) Parameters investigation for independent pendular suspension of sprayer boom. *Scientific Journal of TNTU (Tern.)*, vol 96, no 4, pp. 90–100.
11. Зінь Е.А. Керівник у системі управління // *Водне господарство. Методи активного навчання. Навч. посібник /за ред. С.Т. Вознюка і Е.А. Зіня.-*

К.:ІЗМН, 1997.-368с.

12.Бабій М.В. Аналіз проблематики при взаємодії видів транспорту / Бабій М.В., Бісовський Н.М., Балацький С.С. // Збірник тез доповідей ІХ Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 25-26 листопада 2020року – Т. : ТНТУ, 2020 – Том І. – С. 153.

13.Форнальчик Є.Ю. Основи технічного сервісу транспортних засобів: навч. посібник / Є.Ю. Форнальчик, Р.Я. Качмар. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 304 с.

14.Бабій А., Бабій М. (2019) «Дослідження міцності елементів конструкції функціонально-транспортуючих мобільних засобів», *Науковий журнал «Інженерія природокористування»*, (3(13), с. 87-91. doi: 10.37700/enm.2019.3(13).87-91. (Фахове видання України).

15.Бабій М.В., Ошуст Р.Р. Аналіз новинок спецтехніки для автомобільних перевезень. Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “. Тернопіль : ТНТУ, 2018. Том 1. С. 189.

16.Дмитриев И.А., Жарова О. М. Экономика предприятий автомобильного транспорта: Учеб. пособие для студ. вузов / Харьковский национальный автомобильно-дорожный ун-т. – Х. : ХНАДУ, 2004. – 183 с.

17.Темченко А. Г., Максимов С. В. Экономика підприємств автомобільного транспорту: навч. посібник. – Кривий Ріг : Видавничий центр КТУ, 2008. – 404с.

18.Бабій М.В., Легета В.В. Квадратичний тренд як інструмент прогнозування товаропотоку для автоперевезень. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “. Тернопіль : ТНТУ, 2017. Том 3. С. 20-21.

19.Бабій М.В. Дослідження раціональної тривалості робочого часу водія. Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ,

2016. Том 1. С. 105.

20. Збірник законодавчих та нормативних документів, що регламентують діяльність автомобільного транспорту з питань безпечних перевезень пасажирів і вантажів. – К. : Основа, – 2001. – 345 с.

21. Бабій А.В. Аналіз причин травмування зернового матеріалу при збиранні та транспортуванні / Бабій А.В., Бабій М.В., Кучвара І.М. // Науковий журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів», Харків. № 11. 2018. С. 27-34.

22. Яцківський Л. Загальний курс транспорту : Навчальний посібник, Кн.1 / Любомир Яцківський, Дмитро Зеркалов; М-во освіти і науки України, Національний транспортний університет. – К. : Арістей, – 2007. – 239 с.

23. Бабій М.В. Проблеми транспортної логістики в аграрному секторі України / М.В. Бабій // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Випуск 184 “Технічний сервіс машин для рослинництва”, Харків, 2017. – с.130–135.

24. Andreikiv O.E., Babii A.V., Dolinska I.Ya., and Matviiv Yu.Ya. Determination of the Residual Life of the Spraying Boom of a Field Sprinkler in the Maneuvering Loading Mode. *Materials Science*. Vol. 56. No. 1, July, 2020. P. 112–118.

25. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини / Ф.К.Іванченко.-К.: Вища школа, 1993. – 413с.

26. Andreikiv O.E., Babii A.V. & Dolinska, I.Ya. Influence of the Working Media and Maneuvering Loading Mode on the Service Life of Spraying Booms of Field Sprinklers. *Materials Science*. Vol. 56. December, 2020. P.166–173.

27. Зінь Е.А., Турченко М.О. Планування діяльності підприємства: Підручник.-К.: „Професіонал”, 2004-320с.

28. Alexander Nanka, Ivan Morozov, Vladimir Morozov, Mykola Krekot, Anatolii Poliakov, Ivan Kiralhazi, Mykhailo Lohvynenko, Konstantin Sharai, Andriy Babiу, Mykola Stashkiv. Improving the efficiency of a sowing technology based on the improved structural parameters for colters. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 4. No. 1 (100) (2019) Engineering Technological

Systems. P. 33 – 45.

29. Канарчук. В.Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2 Організація планування й управління: Підручник.- К.: Вища школа., 1994.-383 с.

30. Leshchak R.L., Babii A.V., Barna R.A., and Syrotyuk A.M. Corrosion resistance of steel of the frames of boom sprayers. *Materials Science*. Vol. 56. No. 3. November, 2020. P. 425–431.

31. Babii, M., Tson, O., Kuchvara, I., & Chernii, V. (2021). Підвищення ефективності організації дорожнього руху на нерегульованому перехресті. *Розвиток транспорту*, (1(8)), 125-134. <https://doi.org/10.33082/td.2021.1-8.12>.

32. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник / За редакцією Я.І. Бедрія. – Львів: Видавнича фірма «Афіша», 1999. - 275 с.

33. Бабій М.В. Шляхи вирішення логістичних проблем агропромислового комплексу України. Матеріали XX наукової конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Тернопіль, 2017. С. 55.

34. Поліщук В.П. Теорія транспортного потоку: методи та моделі організації дорожнього руху: навч. посіб. / В.П. Поліщук, О.П. Дзюба. – К.: Знання України, 2008. – 175 с.

35. Бабій М.В., Кучвара І.М. Ключові проблеми безпеки дорожнього руху в Україні. Безпека дорожнього руху: правові та організаційні аспекти : матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції. Кривий Ріг, 2017. С. 14–16.

36. Андрейків О.Є., Лисак А.Р., Штаюра Н.С., Бабій А.В. Оцінювання залишкового ресурсу тонкостінних елементів конструкцій з короткими корозійно-втом-ними тріщинами // *Фізико-хімічна механіка матеріалів*. 2017, №4. С. 84-90.

37. Babii A., Babii M.(2019) Impact of oscillation amplitude of boom sprayers load-bearing frame sections. *Scientific Journal of TNTU (Tern.)*, vol. 95, no 3, pp. 97-104.

38. Гончаров М. Ю. Системний факторний аналіз економічних процесів на транспорті / Інститут (Центр) комплексних транспортних проблем. – К.: Логос, 1999. – 423 с.
39. Babii A. (2020) Important aspects of the experimental research methodology / Andrii Babii // Scientific Journal of TNTU. Tern. : TNTU, 2020. Vol 97. No 1. P. 77–87.
40. В.В. Аулін, М.Є. Кристопчук, О.П. Цьонь, М.Я. Сташків, М.В. Бабій, Ю.Д. Бодоря. Глобальна криза від пандемії Covid-19 та її вплив на мобільність населення. Центральнотрапінський науковий вісник. Технічні науки, 2021, вип. 4(35). С. 247-253.
41. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій / Бабій М.В., Бабій А.В., Матвіїшин А.Й. // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Випуск 169 “Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу”, Харків, 2016. – С. 232–236.
42. Кашканов А. А., Ребедаило В. М.. Економіка підприємств автомобільного транспорту: Навч. посібник для студ. спец. "Автомобілі та автомобільне господарство" / Вінницький держ. технічний ун-т. – Вінниця : ВДТУ, 2002.
43. Oleksandr Andreykiv, Andrii Babii, Iryna Dolinska, Nataliya Yadzhak, Mariia Babii. Residual lifetime prediction of field sprayer booms under the action of manoeuvre loading and corrosive environment. *Procedia Structural Integrity*. Volume 36, 2022, P. 36-42.
44. Ванчукевич В. Ф. Сердюкевич В. Н. Автомобильные перевозки. – Минск: Высшая школа, 1988. – 264 с.
45. Бабій А.В., Коноваленко С.І., Бабій М.В., Цепенюк М.І. Причіпний пристрій широкозахватної машини. Деклараційний патент на корисну модель 140142 А01В 59/06 (2006.01). Заявлено 24.06.2019, u201907015 опубліковано 10.02.2020, бюл. № 3/2020.
46. Бабій А.В., Коноваленко С.І., Бабій М.В., Хомик Н.І. Причіпний пристрій широкозахватної машини. Деклараційний патент на корисну модель 138418

A01B 59/06 (2006.01). Заявлено 22.05.2019, u201905538 опубліковано 25.11.2019, бюл. № 22.

47. Здерева Т. О., Іванова Н. Ю., Новак І. В., Когденко В. Г., Головніна О. Г. Економічне обґрунтування бізнес-плану роботи автотранспортного підприємства / Український транспортний ун-т/ Т.О. Здерева (ред.).–К., 1996.

48. Babii A. (2020) Study of the efficiency of working mixture application in chemical crop protection / Andrii Babii // Scientific Journal of TNTU. Tern. : TNTU, 2020. Vol 98. No 2. P. 99–109.

49. Andreikiv O.E, Lysyk A.R., Shtayura N. S., Babii A. V. Evaluation of the Residual Service Life of Thin-Walled Structural Elements with Short Corrosion-Fatigue Cracks // Materials Science. 2017. 53, No 4. P. 514-521.

50. Скорік О.О. Оцінка економічного ефекту від впровадження та використання оптимальних параметрів каналів розподілу вантажопотоків / О.О. Скорік, Є.В. Нагорний // ВЕЖПТ – 2008. – № ¼ (31)– С. 43 – 44.

51. Rybak, T.I., Babii, A.V., Bortnyk, I.M. et al. Evaluation of the Service Life of the Frames of Sections of Boom Field Sprayers. Mater Sci 55, 374–380 (2019).

52. О.Л. Ляшук, О.П. Цьонь, В.О. Дзюра, М.В. Бабій, М.Є. Кристопчук, С.В. Лисенко, Ю.Д. Бодоря. Дослідження безпеки дорожнього руху на автошляхах. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2022, вип. 5(36)_1. С. 311-317.

53. Бабій М.В., Владика Х.С., Смірнов М.М. Проблеми контейнерних перевезень в Україні та шляхи їх вирішення. Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “. Тернопіль : ТНТУ, 2019. Том 1. С. 158.

54. Аулін В.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В., Лівіцький О.М., Бабій А.В. Закономірності впливу високомодульних наповнювачів на розподіл полів напружень в поверхневих шарах деталей машин, виготовлених з полімерних композитних матеріалів. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2022. Вип. 5(36)_I. С. 55-70.