

інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

автомобілів

(повна назва кафедри)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

Магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Обґрунтування техніко-економічних показників функціонування  
пасажирського транспорту на проектному маршруті

Виконав: студент 6 курсу, групи МНм

спеціальності \_\_\_\_\_

275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Мазурок О.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник

\_\_\_\_\_

(підпис)

Бабій М.В.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

\_\_\_\_\_

(підпис)

Дзюра В.О.

(прізвище та ініціали)

В.о. завідувача  
кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

Цьонь О.П.

(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

В.о. завідувача кафедри

Цьонь О.П.  
(прізвище та ініціали)  
«    » 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня **магістр**  
(назва освітнього ступеня)  
за спеціальністю **275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)**  
(шифр і назва спеціальності)  
студенту **Мазурок Олександр Івановичу**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Обґрунтування техніко-економічних показників функціонування пасажирського транспорту на проектному маршруті**

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

Затверджені наказом ректора від «**11**» **11** 2022 року № **4/7-896**

2. Термін подання студентом завершеної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

*Перелік маршрутів, що обслуговують АТП; структура автотранспортного підприємства; потік пасажирів на маршруті; загальна протяжність маршруту.*

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

*Реферат. Вступ. 1. Теоретичний розділ (характеристика автотранспортного підприємства; структура АТП із вказанням на основні виробничі підрозділи; порівняльна таблиця техніко-експлуатаційних показників за 2019-2021 рр.; аналіз фінансової діяльності АТП).*

*2. Аналітико-дослідницький розділ (характеристика маршруту; аналіз пасажирів по частинах маршруту).*

*3. Проектно-рекомендаційний розділ (розрахунок кількості автобусів; складання розкладу руху автобусів; розрахунок виробничої програми протягом року).*

*4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Загальні висновки.*

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



## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку використаних джерел із найменувань. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить сторінок, рисунків і таблиць.

### **Мета і завдання дослідження.**

Метою роботи є оптимізувати кількість транспортних засобів на маршруті та їх техніко-економічні показники.

Для досягнення мети дослідження було поставлено та вирішено такі завдання:

- виконано характеристику автотранспортного підприємства;
- проведено характеристику маршруту та аналіз пасажирів по його частинах;
- виконано розрахунок кількості автобусів;
- виконано складання розкладу руху автобусів;
- проведено розрахунок виробничої програми протягом року;
- проаналізовано фінансової діяльності автотранспортного підприємства за розглядуваний період.

*Об'єкт дослідження* – автотранспортне підприємство, яке здійснює пасажирські перевезення на маршрутах.

*Предмет дослідження* – техніко економічні показники пасажирського транспорту на заданому маршруті.

**Ключові слова:** маршрут, розклад руху, транспорт, перевезення, пасажирообіг, час в наряді.

## Зміст

ВСТУП.....	5
ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ .....	6
1. Характеристика автопідприємства ТОВ «Альфа Транс» .....	6
1.2. Структура АТП із вказанням на основні виробничі підрозділи .....	9
1.3. Порівняльна таблиця техніко експлуатаційних показників за 2019- 2021рр. ....	13
1.4. Аналіз фінансової діяльності автотранспортного підприємства за розглядуваний період.....	21
АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ.....	32
2.1. Характеристика маршруту.....	32
2.2. Аналіз пасажирів по частинах маршруту .....	33
ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.....	40
3.1. Розрахунок кількості автобусів .....	40
3.2. Складання розкладу руху автобусів.....	41
3.3. Розрахунок виробничої програми протягом року .....	44
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ..	52
4.1. Державне законодавство з охорони праці.....	52
4.2. Вимоги техніки безпеки до технічного стану та обладнання транспортних засобів .....	56
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	60
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

## ВСТУП

Бурхливий розвиток суспільства прискорює багато процесів, що цим пов'язано. В першу чергу, спостерігається значний приріст населення на планеті, а це означає, що кожна доросла людина повинна бути зайнята якоюсь справою, щоб заробляти собі на життя.

Активність населення потребує його переміщення. Це означає, що із ростом кількості людей зростають об'єми пасажирських перевезень, вимоги до яких дедалі зростають. Бо кожен із нас хоче комфорту та мінімального часу на переміщення за потрібним маршрутом.

Є різні види пасажирського транспорту, який ці потреби задовольняють, але найбільш затребуваним залишається перевезення автомобільним транспортом – автобусами.

Такий попит на автобусні пасажирські перевезення зумовлено тим, що автомобільний транспорт залишається найбільш гнучким видом транспорту, хоча і не самим дешевим. Але саме його гнучкість дозволяє розширити коло його застосування. Наприклад використання трамваїв у великих містах є досить виправданим, але суттєвим недоліком і перевагою є те, що вони рухаються по своїх прокладених коліях. Чому тут виділено це одночасно і як недолік? Та тому, що трамвай не може об'їхати перешкоду, яка трапилась на його шляху, не може заїхати у вуличку для висадки пасажирів, куди не прокладена колія. І таких прикладів можна навести багато. Тому, звичайно, найоптимальнішим було би правильне поєднання різних видів транспорту, тому за таких умов можна досягнути максимального ефекту. Це означає, що потрібно ретельно досліджувати процеси, що протікають при виконанні перевезень, робити аналіз та пропонувати найбільш раціональні чи оптимальні рішення. Дана робота направлена саме на досягнення описаних ефектів.

## ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

### 1. Характеристика автопідприємства ТОВ «Альфа Транс»

Транспортна структура є досить важливою при задоволенні потреб суспільства. Громадський транспорт можна вважати одним із основних засобів при пересуванні населення, а також досить важливим чинником при забезпеченні діяльності країни.

Для перевезення пасажирів найбільш масового характеру набув саме автобусний транспорт. В кваліфікаційній роботі розглядатимуться автотранспортні підприємства, які забезпечують перевезення пасажирів в межах області та по за її межами.

Діяльність автотранспортних підприємств відбувається підписанням договору на надання транспортних послуг. Перелік маршрутів, які забезпечують перевезення пасажирів підприємствами наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Перелік маршрутів, що обслуговують автотранспортні підприємства

№п/п	Номер маршруту	Довжина маршруту	Кількість автобусів	Марка автобуса
1	2	3	4	5
1	1	8,7	14	Ікарус-280, ПАЗ-3205, ЛАЗ-5256
2	3	7,1	9	ПАЗ-3205
3	4	12	10	ПАЗ-3205, Daewoo-BS -106
4	5	8,2	13	ПАЗ-3205
5	6	3,4	2	ПАЗ-3205, Daewoo BS106
6	7	7,6	4	ПАЗ-3205
7	9	2,3	1	ПАЗ-3205
8	12	19,5	2	Daewoo BS106
9	13	4,5	10	ПАЗ-3205

Продовження табл. 1.1

10	14	5,75	6	ПАЗ-3205
11	15к	6,4	33	Газель
12	15	13,1	24	ПАЗ-3205, Daewoo BS106
13	17	12,5	20	ПАЗ-3205,
14	18	18,5	23	Daewoo BS106, MAN, SETRA
15	19	10,2	16	ПАЗ-3205
16	20	5,8	3	ПАЗ-3205
17	21	14,2	1	Mercedes
18	22	12,7	18	Газель
19	23	12,9	10	Ікарус-280, Ікарус-263, ПАЗ-3205
20	24	13,5	3	Ікарус-280, Ікарус-263
21	25	17,7	4	Ікарус-263, Ікарус-280, ЛАЗ-5256
22	26	14,9	1	Ікарус-280
23	27	4,5	6	ПАЗ-3205
24	44	11,4	10	Daewoo BS 106, ПАЗ-3205
25	46	8,2	21	Daewoo BS106, ПАЗ-3205
26	54	20,4	21	ЛАЗ-5256, Daewoo BS 106
27	55	22,8	2	Газель
<b>Дачні маршрути</b>				
1	11	11	1	ПАЗ-3205
2	30	11,2	2	Ікарус-280, ЛАЗ-5256, ПАЗ-3205
3	36	11,3	1	Ікарус-280
4	38	10,0	1	Ікарус-280, ЛАЗ-5256, ПАЗ-3205
5	102	20,7	1	Ікарус-280
6	103	26,1	1	Ікарус-280
7	105	28,3	1	ПАЗ-3205
8	109	31,2	1	Ікарус-63, ЛАЗ-5256
9	111	24,3	1	Ікарус-63, ЛАЗ-5256
10	124	24,9	1	Ікарус-280
11	125	25,9	1	Ікарус
12	126	25,7	1	Ікарус-280, 263
13	127	29,4	1	Ікарус-280, 263
14	128	16,1	1	ЛАЗ-5256, ПАЗ-3205
15	129	25,9	1	ПАЗ-3205
16	131	16,2	1	ПАЗ-25
Всього		338,2	17	
<b>Приміські маршрути</b>				



Продовження табл. 1.1

<b>Район №1</b>				
1	101	11,6	11	ПАЗ-3205
2	107	50	1	Ікарус-263
3	108	46	4	ЛАЗ -5256
4	112	41,3	1	Ікарус-263, ЛАЗ -5256
5	113	55	1	ЛАЗ -5256, ПАЗ-3205
6	114	61	1	Ікарус-263, ЛАЗ -5256
7	174	15,6	13	ПАЗ-3205
<b>Район №2</b>				
8	115	48	1	ПАЗ-3205, Ікарус-263
9	117	65	1	Ікарус-263, ПАЗ-3205
10	119	63	1	ПАЗ-3205, Ікарус-263
11	122	100	1	ПАЗ-3205
<b>Всього</b>		<b>556,5</b>	<b>36</b>	
<b>Міжміські маршрути</b>				
1	503	190	1	Ікарус-256, КАВЗ
2	504	194,4	1	Ікарус-256, КАВЗ, ANDARE-850
3	505	198	1	Ікарус-256, КАВЗ
4	511	86,4	1	Ікарус-256, КАВЗ
5	513	92	1	ПАЗ -3205
6	514	75	1	Ікарус-256, КАВЗ
7	520	107	1	КАВЗ
8	521	189	1	КАВЗ
9	522	169	1	КАВЗ, Ікарус-256
10	524	179,5	1	ПАЗ-4234
11	525	115,6	4	Iveco, КАВЗ, Volkswagen
12	529	144,5	1	ПАЗ -4234
13	560	408	1	Ікарус-256, КАВЗ, ANDARE-850, Volkswagen, IBEKA SSANGYONG
14	567	331	4	KIA GRANBIRD
15	550	425	3	Ікарус-256, Volvo, ANDARE-850, SSANGYONG
16	552	904,8	1	ANDARE-850, Higer, SSANGYONG
17	568	443,8	1	Ікарус-256, Higer, ANDARE-850
18	640	1093,1	1	ANDARE-850 SSANGYONG
19	702	848,8	1	ANDARE-850,
20	710	965,8	1	SSANGYONG, ANDARE-850,

Закінчення табл.1.1

21	995	1256,3	1	ANDARE-850 SSANGYONG, Higer
Всього		8417	29	
Всього загальному		в 9610,4	369	

Площа автотранспортних підприємств є досить великою, де розміщуються адміністративні та господарські корпуси, також на території знаходиться відкрита літня стоянка на шістдесят місць для транспортних засобів. На території знаходиться закрита платна стоянка та ремонтні майстерні, де можна проводити ремонт та діагностику автомобілів. На території, а саме при в'їзді знаходить пункт, де виконують технічний огляд рухомого складу. Всі площадки на території та під'їзні шляхи мають хороше асфальтобетонне покриття.

## 1.2. Структура АТП із вказанням на основні виробничі підрозділи

Будь-яка робота, щоб добре виконувалася та функціонувала повинна забезпечуватися відповідними відділами та службами. Підприємство очолює директор та разом із головним бухгалтером відповідає за фінансовий сектор. Саме директору підпорядковуються керівники інших відділів підприємства, а також він координує їхню роботу.

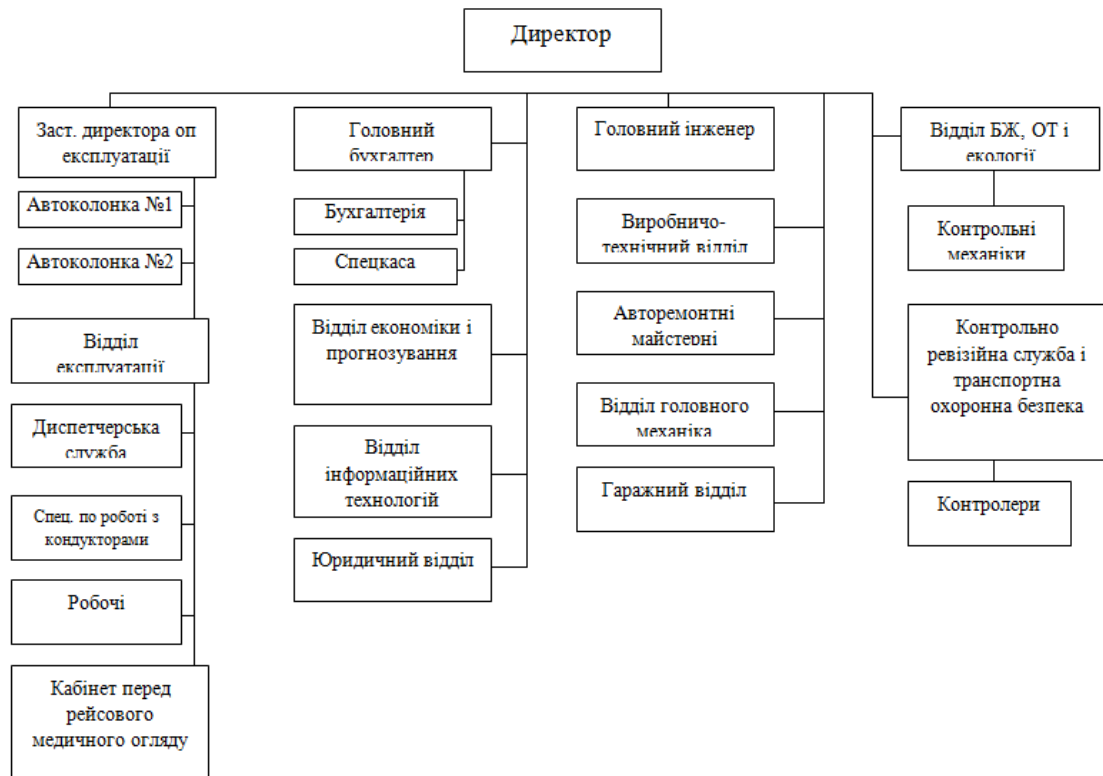


Рисунок 1.1 – Структура автотранспортного підприємства

За підтримку рухомого складу у хорошому стані відповідає виробничо-технічна служба, також дана служба сприяє розвитку технічної бази та забезпечує постачання матеріалів для ремонту транспортних засобів.

У підпорядкуванні та контролі технічної служби перебувають технічні приміщення, гаражі та майстерні, які використовуються для надання послуг по ремонту транспортних засобів та їхнього обслуговування.

Таблиця 1.2 – Структура парку автобусів по марках

Марка рухомого складу	Місткість по місцях для сидіння	Номінальна місткість	Допустима місткість	Кількість транспортних засобів
1	2	3	4	5
ТОВ «Альфа-Транс»				
ПАЗ-3205 ОК	22	37	37	5
ПАЗ-3205 ОР	25	41	41	8
ПАЗ-3205 4	23	42	42	35
ПАЗ-3205 OS	21	36	36	5
ПАЗ-320530	25	41	41	2
ПАЗ-32051R	25	41	41	1
ПАЗ-4234	30	50	50	4
ЛАЗ-525636	23	110	110	15
DAEWOO BS106	30	67	67	10
DAEWOO BH 116	39	84	84	3
HYUNDAI AEROCITY 540	37	112	112	5
Ікарус-263.10	20	87	87	14
Higer KLQ6129Q	47	47	47	1
КАВЗ-423800	35	35	35	5
ЛАЗ-5293	23	110	110	1
Неоплан-216	45	45	45	1
Volvo B12-4X2-71	48	48	48	1
ПАЗ -320540	25	42	42	5
ПАЗ 3237-03	17	38	38	2
Ікарус-256.74	45	45	45	7
ЛАЗ-5256	23	110	110	2
Ікарус-280,33	37	115	115	16
Даймлер-Бенц	56	90	90	1
SSANYONG	40	40	40	2
KIA GRANBIRD	40	40	40	2
Hyundai Aeroqueen	40	40	40	1
ANDARE 850	47	47	47	5
КАВЗ 4238-02	35	35	35	1
Всього				160
ТОВ «Верас»				

Продовження табл. 1.2

ПАЗ-32054	23	42	42	15
ПАЗ-4234	30	54	54	4
Всього				19
ТОВ «ГЕРМЕС»				
Hyundai	26	75	107	6
DAEWOO	30	67	67	2
DAEWOO BS106	30	67	67	8
Всього				16
ТОВ «Торос»				
ПАЗ-32054	23	42	42	11
ПАЗ-3205R	25	41	41	1
DAEWOO	30	67	67	5
Hyundai	26	75	107	2
МАЗ				1
Всього				20
ТОВ «Екскорт»				
ПАЗ-3205R	25	41	41	1
DAEWOO BS106	30	67	67	13
Hyundai	26	75	107	4
Всього				18
ТОВ «Курс»				
MAN	49	61	110	1
MERSEDES	49	61	110	4
SETRA	49	61	110	1
Всього				6
ТОВ «Пегас»				
DAEWOO	30	67	67	2
Газель	13	13	13	2
Hyundai	26	75	107	3
Всього				7
«Волюков А.Ю.»				
КАВЗ-423800	35	35	35	3
Volkswagen	19	19	19	2
IVEKA	19	19	19	5
Всього				10
<b>Всього 256</b>				

### 1.3. Порівняльна таблиця техніко експлуатаційних показників за 2019-2021рр.

Таблиця 1.3 – Техніко-експлуатаційні показники за 2019-2021рр.

Показники	2019	2020	2021	Динаміка, %		
				2020/2019	2021/2020	2021/2019
Пасажири	15250,6	11567,1	17440,9	75,8	150,8	114,4
Пас.-оборот	113278,5	82781,98	148074,4	73,1	178,9	130,7
Маш.-год	342,7	351,46	394,19	102,6	115,2	115,0
Загальний пробіг	8906,1	8563,63	9887,27	96,2	115,4	111,0
Пробіг з пасажирами	8731,2	8354,67	9737,18	95,7	116,5	111,5
Режим	9,4	9,9	9,65	105,3	97,5	102,7
Експлуатаційна швидкість, км/год	26,0	24,4	25,1	92,7	102,9	96,5
Середньодобовий пробіг	245,5	241,0	242,0	98,2	100,4	98,6
Коефіцієнт використання вмістимості	0,442	0,353	0,567	79,9	160,6	128,3
Кількість ТЗ	140,8	136,6	151,9	97,0	111,2	107,9

За аналізом таблиці 1.3 спостерігається обсяг перевезень у 2021 році на рівні 17440900 пасажирів, а пасажирообіг при цьому склав 148074400 пас. км. Якщо ці дані порівняти з попереднім роком, то є приріст на 5873800 пасажирів, а й відповідно на 652924200 пас. км.

Виходячи з цього, зростання склало для кількості пасажирів – 50,8 %, для пасажирообігу – 78,9 %.

Якщо такі порівняння зробити ще з 2019 роком, то тут є збільшення відповідно на : 2190300 пасажирів та 34795900 пас. км. Якщо у відсотках, то 14,4% і 30,7% відповідно.

Знайдемо пасажирообіг  $P$

$$P = T_n \cdot V_e + \gamma_{vm} \cdot A_{cc} \cdot D_k \cdot \alpha_g \cdot g_n \cdot \beta, \text{ пас.км} \quad (1.1)$$

Обсяг перевезень  $Q$

$$Q = P \cdot l_{cp}, \text{ пас.} \quad (1.2)$$

де  $T_n$  – відрізок часу доби у наряді, год;

$\gamma_{vm}$  – коефіцієнт заповнення;

$A_{cc}$  – кількість машин, що є на балансі, шт.

$D_k$  – дні року;

$\alpha_g$  – коефіцієнт випуску автобусів;

$g_n$  – пасажиромісткість, чол.;

$\beta$  – коефіцієнт, що враховує фактичне використання пробігу.

Виходячи з наведених параметрів, встановимо зміну об'єму перевезень пасажирів

Приріст обсягу перевезень

$$\Delta Q = \Delta\Pi \cdot Q / 100, \text{ пас.} \quad (1.3)$$

Приріст пасажирообігу

$$\Delta P = \Delta\Pi \cdot P, \text{ пас.км} \quad (1.4)$$

де  $\Delta\Pi$  – відносна зміна показника у %;

$Q$  – дані об'єму перевезень по роках;

$P$  – дані прасажирообігу

а) встановимо питомий вплив числа автобусів

$$2021 / 2020 \cdot \Delta\Pi \cdot A_{cc} = 111,2\% - 100 = 11,2 \%$$

$$\Delta Q = 11,2 \cdot 11567,1 / 100 = 1295,5, \text{ тис.пас.}$$

$$\Delta P = 11,2 \cdot 82781,98 / 100 = 9271,6, \text{ тис.пас.км.}$$

$$2021 / 2019 \cdot \Delta\Pi \cdot A_{cc} = 107,9\% - 100 = 7,9 \%$$

$$\Delta Q = 7,9 \cdot 15250,6 / 100 = 1204,8, \text{ тис.пас.}$$

$$\Delta P = 7,9 \cdot 113278,5 / 100 = 8949,0, \text{ тис.пас.км.}$$

Відповідно до статистичних даних є зростання парку на 11,2% у 2021 році у порівнянні з 2020 роком та на 7,9% у порівнянні з 2019 роком



Дані чинники мають прямий вплив на збільшення об'ємів перевезення пасажирів, які приблизно в тій же пропорції зросли.

б) за зміною коефіцієнта використання парку встановимо також приріст об'ємів перевезень та приріст пасажирообігу

$$2021 / 2020 \cdot \Delta\Pi \cdot \alpha_g = 103,2\% - 100 = 3,2 \%$$

$$\Delta Q = 3,2 \cdot 11567,1 / 100 = 370,15, \text{ тис.пас.}$$

$$\Delta P = 3,2 \cdot 82781,98 / 100 = 2649,02, \text{ тис.пас.км.}$$

$$2021 / 2019 \cdot \Delta\Pi \cdot \alpha_g = 104,2\% - 100 = 4,2 \%$$

$$\Delta Q = 4,2 \cdot 15250,6 / 100 = 640,5, \text{ тис.пас.}$$

$$\Delta P = 4,2 \cdot 113278,5 / 100 = 4757,7, \text{ тис.пас.км.}$$

За результатами розрахунків встановлено, що у 2021 році відбувся ріст об'ємів перевезень на 3,2% у порівнянні з 2020 роком та на 4,2 % у порівнянні з 2019 роком.

в) за зміною часу в наряді

$$2021 / 2020 \cdot \Delta\Pi \cdot T_n = 97,5\% - 100 = -2,5 \%$$

$$\Delta Q = (-2,5) \cdot 11567,1 / 100 = -289,2, \text{ тис.пас.}$$

$$\Delta P = (-2,5) \cdot 82781,98 / 100 = -2069,5, \text{ тис. пас. км.}$$

$$2021 / 2019 \cdot \Delta T \cdot T_n = 102,7\% - 100 = 2,7 \%$$

$$\Delta Q = 2,7 \cdot 15250,6 / 100 = 411,8, \text{ тис. пас.}$$

$$\Delta P = 2,7 \cdot 113278,5 / 100 = 3058,5, \text{ тис. пас. км.}$$

Час в наряді скоротився у 2020 році на 2,5 % у порівнянні 2019 роком та на 2,7% 2019 роком. Цей фактор позначився визначених показниках.

г) при зміні експлуатаційної швидкості:

$$2021 / 2020 \cdot \Delta T \cdot V_e = 102,9\% - 100 = 2,9 \%$$

$$\Delta Q = 2,9 \cdot 11567,1 / 100 = 335,4, \text{ тис. пас.}$$

$$\Delta P = 2,9 \cdot 82781,98 / 100 = 2400,7, \text{ тис. пас. км.}$$

$$2021 / 2019 \cdot \Delta T \cdot V_e = 96,5\% - 100 = -3,5 \%$$

$$\Delta Q = (-3,5) \cdot 15250,6 / 100 = -533,8, \text{ тис. пас.}$$

$$\Delta P = (-3,5) \cdot 113278,5 / 100 = -3964,7, \text{ тис. пас. км}$$

Щодо швидкісного режиму, то він зріс: у 2020 році на 2,9 % у порівнянні з 2020 роком та на 3,5% 2019 роком.

Це дозволило зробити більшу кількість обертів, що призвело до збільшення кількості перевезених пасажирів відповідно на 335400 пасажирів і 2400700 пас. км та 533800 пасажирів та 3964700 пас. км відповідно

д) аналогічні показники визначаємо при зміні об'єму (місткості) автобуса.

$$2021/2020 \cdot \Delta\Pi \cdot g_n = 94,2\% - 100 = -5,8 \%$$

$$\Delta Q = (-5,8) \cdot 11567,1/100 = -670,9, \text{ тис.пас.}$$

$$\Delta P = (-5,8) \cdot 82781,98/100 = -4801,4, \text{ тис.пас.км.}$$

$$2021/2019 \cdot \Delta\Pi \cdot g_n = 89,6\% - 100 = -10,4 \%$$

$$\Delta Q = (-10,4) \cdot 15250,6/100 = -1586,1, \text{ тис.пас.}$$

$$\Delta P = (-10,4) \cdot 113278,5/100 = -1178,1, \text{ тис.пас.км.}$$

Таке питання виникло тому, що частина автопарку вже була фізично зношеною і тому її потрібно було замінити. На жаль, не всі одиниці можна було замінити, тому це викликало зниження середньої місткості автобусів: 5,8% та 10,4 % відповідно по роках.

е) за використанням місткості автобусів

$$2021/2020 \cdot \Delta\Pi \cdot \gamma_{\text{см}} = 160,6\% - 100 = 60,6 \%$$

$$\Delta Q = 60,6 \cdot 11567,1 / 100 = 7009,7, \text{ тис. пас.}$$

$$\Delta P = 60,6 \cdot 82781,98 / 100 = 50165,9 \text{ тис. пас. км.}$$

$$2021 / 2019 \cdot \Delta P \cdot g_n = 128,3\% - 100 = 28,3 \%$$

$$\Delta Q = 28,3 \cdot 15250,6 / 100 = 4315,9, \text{ тис. пас.}$$

$$\Delta P = 28,3 \cdot 113278,5 / 100 = 32057,8 \text{ тис. пас. км.}$$

Натомість динамічний коефіцієнт місткості зніс на 60,6% у 2021 році у порівнянні з 2020 роком та на 28,3 % – з 2019 роком.

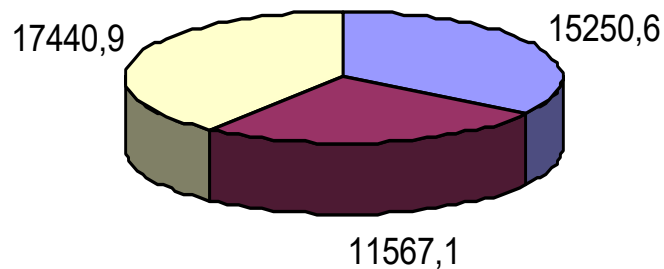


Рисунок 1.2 – Об'єм перевезених пасажирів, тис. пас.

■ - 2019    ■ - 2020    ■ - 2021

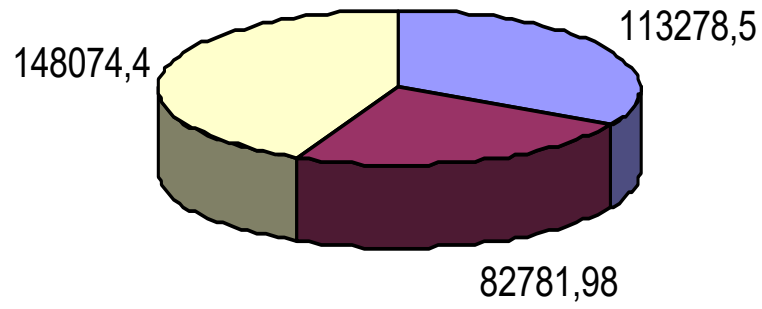


Рисунок 1.3 - Пасажирооборот, тис. пас. км

■ - 2019    ■ - 2020    ■ - 2021

### 1.4. Аналіз фінансової діяльності автотранспортного підприємства за розглядуваний період

Таблиця 1.4 – Фінансові показники діяльності за 2019 рік

Показники	Од. виміру	Маршрутні перевезення 2019 р.			
		всього	місто	приміські	міжміські
1. Доходи	тис.у.о.	272875,1	159179,2	42905,2	70790,8
структура	%	100	58,33	15,72	25,95
В тому числі – виручка від продажу	тис.у.о.	190191,1	92641,0	27071,9	28442,4
- сума компенсацій за пільговий проїзд	тис.у.о.	82784,0	66538,2	15833,3	312,6
2. Витрати	тис.у.о.	254139,2	139674	40887,1	73578,6
2.1. Затрати на оплату праці		89096,8	50680,2	19052,8	19363,8
2.2. ЕСН		23138	13147,8	4954,9	5035,3
2.3. Амортизація		10008	4054,3	179,9	5773,8
2.4. Матеріальні затрати		58321,8	22314	12709,6	23298,2
- паливо		35145,8	10120	9058,4	15967,4
- енергія		6586,6	4442,2	886,8	1257,6
- Матеріали в тому числі::		13963	5939,6	2674,2	5349,2
- запчастини		10728,1	4537,8	2037,9	4152,4
- автошини		3234,9	1401,8	636,3	1196,8
- інші матеріальні затрати		2626,4	1812,2	90,2	724
2.5. Інші затрати		73574,6	49477,2	3989,9	20107,5
- лізингові платежі		896,3	896,3		
- орендна плата		12330,3	9232,7	972	2125,6
3. Результат (прибуток, збиток)	тис.у.о.	18735,93	19505,7	2018,07	-2787,83
4. Сума компенсації від збитків від регулювання тарифів	тис.у.о.	3769,5	0	3769,5	0
5. Результат врахуванням компенсацій	з тис.у.о.	22505,47	19505,7	5787,62	-2787,83
6. Вартість перевезень					
6.1. Міські перевезення					

## Продовження таблиці 1.4

- встановлений тариф	у.о.		13		
- доходна ставка 1 поїздки	у.о.		12,24		
- собівартість 1 поїздки	у.о.		10,74		
6.2. Приміські і міжміські					
- встановлена вартість 1 пас. км.	у.о.			1,78	2,1/2,3
- доходна ставка 1 пас. км.	у.о.			1,59	1,96
- собівартість 1 пас. км.	у.о.			1,51	2,04
7. Перевезено пасажирів	тис. пас.	15250,6	13009,8	1374,8	172,9
8. Пасажирооборот	тис. пас. км	113278,5	47639,2	26992,7	36050

Таблиця 1.5 – Фінансові показники діяльності за 2020 рік

Показники	Од. виміру	Маршрутні перевезення 2020 р.			
		всього	місто	приміські	міжміські
1. Доходи	тис.у.о.	314262,7	212612,0	50611,8	51038,9
структура	%	100	67,7	16,1	16,2
В тому числі - виручка від продажу	тис.у.о.	211054,1	133846,9	26443,5	50763,7
- соціальні проїзні	тис. у.о.	47073,5	40911,2	6162,3	
- шкільні проїзні	тис. у.о.	659,4	659,4		
- військові потреби	тис. у.о.	275,2			275,2
- сума компенсації за пільговий проїзд	тис. у.о.	44628,0	37194,5	7433,5	
- сума компенсації збитків від регулювання тарифів	тис. у.о.	10572,5		10572,5	
2. Витрати	тис. у.о.	339028,5	236046,8	52684,0	50297,7
2.1. Затрати на оплату праці		97504,9	75582,2	16887,5	5035,2
2.2. ЕСН		25822,8	19932,8	4546,1	1343,9
2.3. Автомобільне паливо		50356,5	26802,2	10931,2	12623,1
2.4. Мастильні матеріали		2003,7	1087,4	425,1	491,2
2.5. Автошини		2549,7	1235,5	586,6	727,6

## Продовження таблиці 1.5

2.6. ТО і ЕР автомобілів		39048,6	25488,4	5521,9	8038,3
- в тому числі послуги по ремонту		6527,5	2718,1	1857,2	1952,2
- зарплата робочих		14828,4	12167,3	669,8	1991,3
- відрахування ЕСН		3710,6	3024,4	174,4	511,8
- запчастини		13982,2	7578,7	2820,5	3583,0
Амортизація рухомого складу		12466,5	4521,0	2027,7	5917,8
Орендні платежі		27251,7	22626,2	2940,0	1685,5
Загальногосподарські витрати		80248,4	56995,4	8817,9	14435,1
Лізинг		1775,7	1775,7		
3. Результат (прибуток, збиток)	тис.у.о.	-24765,8	-23434,8	-2072,2	741,2
4. Вартість перевезень					
4.1. Міські, приміські, міжміські					
- встановлений тариф	у.о.		14	1,9	1,8/2
- доходна ставка 1 поїздки	у.о.		20,39	2,16	2,28
- собівартість 1 поїздки	у.о.		22,64	2,25	2,25
5. Перевезено пасажирів	тис. пас.	11567,1	10425,6	1070,6	70,9
В тому числі пільгових пасажирів	тис. пас.	4003,5	3745,0	258,5	
6. Пасажирооборот	тис. пас. км	82781,97	37032,05	23391,30	22358,62
В тому числі пільгових пасажирів	тис. пас. км	19108,29	13179,11	5929,18	

Таблиця 1.6 – Фінансові показники діяльності за 2021 рік

Показники	Од. виміру	Маршрутні перевезення 2021 р.			
		всього	місто	приміські	міжміські
1. Доходи	тис. у.о.	347847,5	231803,8	52351,3	63692,4
структура	%	100	66,6	15,1	18,3
В тому числі - виручка від продажу	тис. у.о.	246218,4	160456,1	22315,893	63446,42
- соціальні проїзні	тис. у.о.	43490,8	35654,5	7836,3	
- шкільні проїзні	тис. у.о.	840,634	608,0	232,634	
- військові потреби	тис. у.о.	245,979			245,979



## Продовження таблиці 1.6

- сума компенсації за пільговий проїзд	тис. у.о.	43829,1	35085,2	8743,9	
- сума компенсації збитків від регулювання тарифів	тис. у.о.	13222,57 3		13222,573	
2. Витрати	тис. у.о.	425995,4	284009,3	75284,9	66701,2
2.1. Затрати на оплату праці		172877,1	131763,0	28695,1	12419,0
2.2. ЕСН		57989,5	43923,4	9833,0	4233,1
2.3. Автомобільне паливо		75906,0	42102,4	17291,0	16512,6
2.4. Мазильні матеріали		3386,5	1821,3	685,6	879,6
2.5. Автошпини		4358,3	2392,1	984,9	981,3
2.6. ТО и ЕР автомобілів		30628,5	14320,8	7187,5	9120,2
Амортизація рухомого складу		16810,2	11800,7	2160,6	2848,9
Орендні платежі		12012,2	7461,6	2698,1	1852,5
Загальногосподарські витрати		52027,0	28423,9	5749,1	17854,0
Лізинг					
3. Результат (прибуток, збиток)	тис. у.о.	-78147,9	-52205,5	-22933,6	-3008,9
4. Сума компенсації	тис. у.о.	45529,1	24998,5	20530,6	
5. Фінансовий результат	тис. у.о.	-32618,8	-52205,5	-2403,0	-3008,9
6. Забезпеченість доходами %		81,7	81,6	69,5	95,5
6а. Забезпеченість виручкою %		61,0	56,5	47,5	95,5
7. Доходна ставка 1 км поїздки	у.о.	2,37	2,96	1,58	1,81
8. Собівартість	у.о.		18,54	2,28	1,90
9. Перевезено пасажирів	тис. пас.	17091,8	15320,2	1640,1	131,4
10. Пасажирооборот	тис. пас. км	146612,9	78438,4	33058,7	35115,8
11. Середня дальність поїздки	км	8,58	5,12	20,16	267,22
12. Витрати на 1 у.о. доходів	у.о.	1,22	1,23	1,44	1,05

Таблиця 1.7 – Динаміка фінансових результатів по статтях затрат 2019-2021 р.

Показники	2019р.	2020 р.	2021р.
Оплата праці водіїв і кондукторів	89096,8	97504,8	189949,2
Відрахування на соціальні потреби	23138	25822,8	63794,7
Автомобільне паливо	35145,8	50356,5	77305,7
Масильні та інші експлуатаційні матеріали	1405,8	2003,7	3422,4
Знос і ремонт авторезини	3234,9	2549,7	4402,1
ТО і експлуатаційний ремонт резини	18535,3	39048,6	32079,4
В тому числі:	6848,4	14828,4	
- зарплата робочих			
- відрахування на соціальне страхування	958,8	3710,6	
- матеріальні затрати (запчастини)	10728,1	20509,6	
Амортизація рухомого складу	10008	12466,5	20787,0
Орендні платежі	12330,3	27251,7	12200,3
Загальногосподарські витрати АТП.	60348	80248,4	66819,8
Лізинг	896,3	1775,7	
Витрати	254139,2	339028,5	470760,4
Доходи	272875,1	314262,7	447096,7
Фінансові результати	18735,93	-24765,8	-23663,7

В наведених таблицях відображена вся динаміка господарської діяльності підприємства: доходи у 2021 році зросли 132834,0 тис. у.о., а у порівнянні з 2019 роком на 174221,6 тис. у.о.

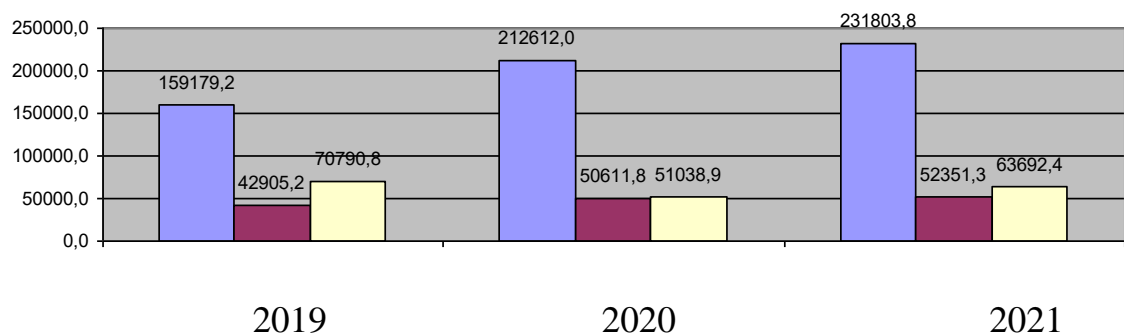


Рисунок 1.4 – Доходи на маршрутах по роках, тис. у.о.

■ - місто    ■ - приміський    ■ - міжміський

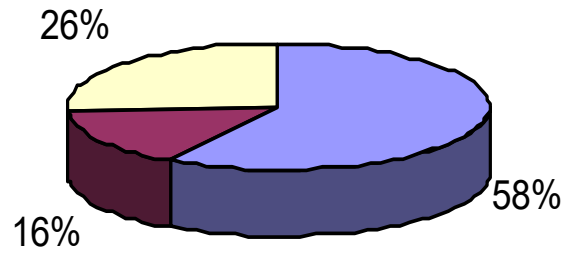


Рисунок 1.5 – Доходи у відсотковому значенні по маршрутах у 2019 році

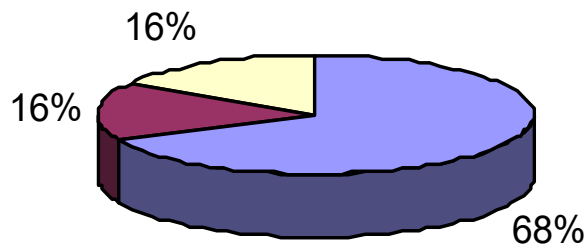


Рисунок 1.6 – Доходи у відсотковому значенні на маршрутах за 2020 рік

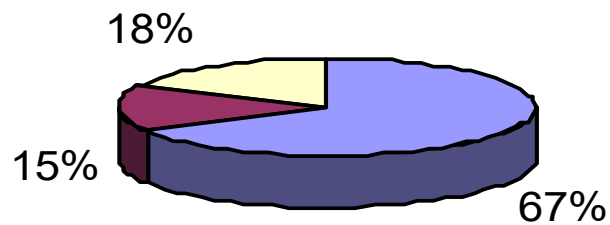


Рисунок 1.7 – Доходи у відсотковому значенні на маршрутах за 2021 рік

Якщо порівнювати витрати, які виникли в 2021 році, то вони збільшилися у порівнянні з 2020 роком на 131731,9 тис. у.о.,

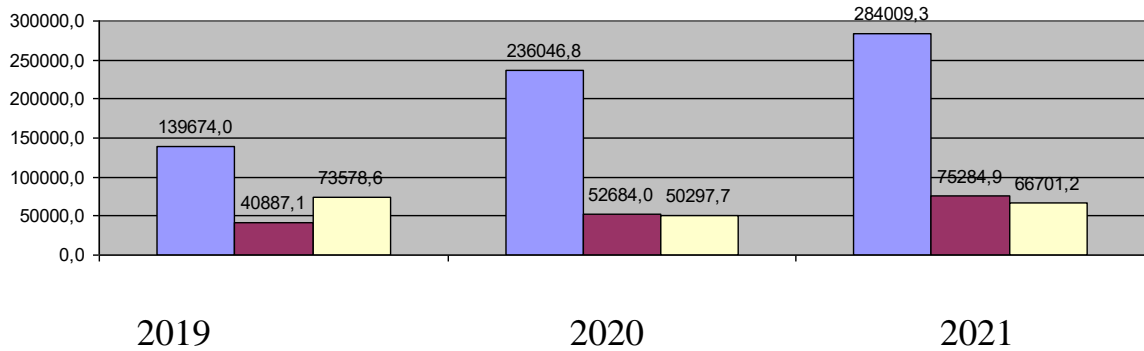


Рисунок 1.8 - Витрати по маршрутах по роках, тис. у.о.

■ - місто    ■ - приміський    ■ - міжміський

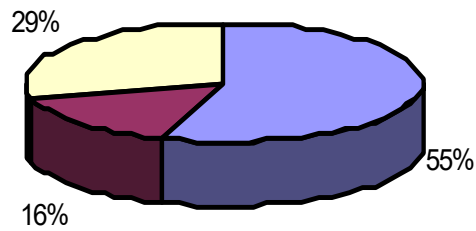


Рисунок 1.9 – Встановлення показників у відсотковому відношенні по маршрутах протягом 2019 року

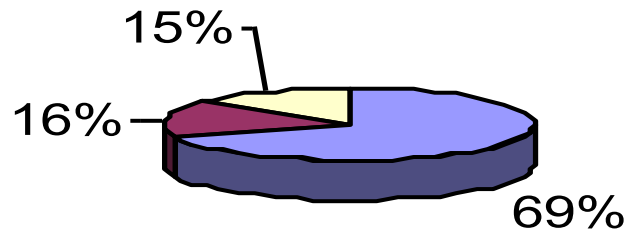


Рисунок 1.10 – Зміна витрат у процентному відношенні по маршрутах за період 2020 року

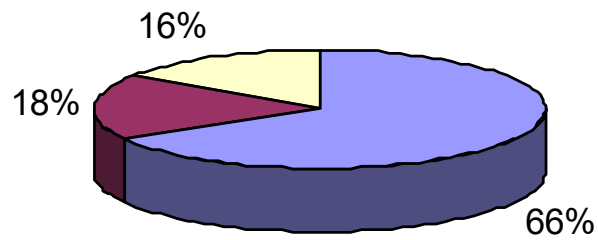


Рисунок 1.11 – Зміна витратної частини перевезень у 2021 році

Таблиця 1.8 – Структура і калькуляція собівартості перевезень за 2019р

Статі затрат	2019 р.		
	Величина, тис. у.о.	Структура, %	Калькуляція, у.о. /1 пас.км
Витрати	<b>254139,2</b>	100	
В тому числі по статтях:			
Оплата праці водіїв і кондукторів	89096,8	35,1	78,29
Відрахування на соціальні потреби	23138	9,1	20,33
Автомобільне паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали	36551,6	14,4	32,12
Знос і ремонт авторезини	3234,9	1,3	2,84
ТО і експлуатаційний ремонт автомобілів	18535,3	7,3	16,29
Амортизація рухомого складу	10008	3,9	8,79
Орендні платежі	12330,3	4,8	10,83
Загальногосподарські витрати АТП	60348	23,7	53,03
Лізинг	896,3	0,4	0,79
Собівартість 1 пас. км., у.о.	2,23		

Таблиця 1.9 - Структура і калькуляція собівартості перевезень за 2020р

Статі затрат	2020 р.		
	Величина тис. у.о.	Структура, %	Калькуляція, у.о. /1 пас.км
Витрати	<b>339028,5</b>	100	
В тому числі по статтях:			
Оплата праці водіїв і кондукторів	97504,8	28,8	117,7
Відрахування на соціальні потреби	25822,8	7,6	31,1
Автомобільне паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали	52360,3	15,4	63,2
Знос і ремонт авторезини	2549,7	0,7	3,2
ТО і експлуатаційний ремонт автомобілів	39048,6	11,5	47,1
Амортизація рухомого складу	12466,5	3,7	15,0
Орендні платежі	27521,7	8,1	33,2
Загальногосподарські витрати АТП	80248,4	23,7	96,9
Лізинг	1775,7	0,5	2,1
Собівартість 1 пас. км., у.о.	4,095		

Таблиця 1.10 - Структура і калькуляція собівартості перевезень за 2021р

Статі затрат	2021 р.		
	Величина тис. у.о.	Структур а, %	Калькуляці я, у.о. /1 пас.км
Витрати	425995,4	100	
В тому числі по статтях:			
Оплата праці водіїв і кондукторів	172877	40,5	116,8
Відрахування на соціальні потреби	57989,5	13,6	39,2
Автомобільне паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали	79292,5	18,6	53,5
Знос і ремонт авторезини	4358,3	1,0	2,9
ТО і експлуатаційний ремонт автомобілів	30628,5	7,3	20,7
Амортизація рухомого складу	16810,2	3,9	11,3
Орендні платежі	12012,2	2,9	8,1
Загальногосподарські витрати АТП	52027,3	12,2	35,1
Лізинг			
Собівартість 1 пас. км., у.о.	2,90		

В нашій державі діє тарифна ставка при нарахуванні зарплати різним категоріям працівників. Тому відбілося протягом цього періоду підвищення зарплати водіям автобусів та кондукторами, оскільки на державному рівні було збільшено мінімальну зарплату, до якої прив'язана тарифна ставка цих категорій працівників.

У зв'язку з цим значно зросли витрати на оплату праці для водіїв, а також кондукторів, відповідно на 77,3%.

Крім того, всі ми спостерігали значне зростання на паливо-мастильні матеріали, а також інші витратні матеріали. Ця стаття зросла приблизно на 51,4%.

З іншого боку витрати на ремонт зменшилися на 21,6%.

Через збільшення швидкісного режиму та кількості обертів на маршрутах зросли витрати на заміну та ремонт шин приблизно на 70,9 %

Але в цілому господарські затрати знизилися на 35,2%.

Якщо аналізувати загалом витрати, то їх значне зростання спостерігається у статті зарплати водіїв і кондукторів, але це дало і позитивний ефект – зросли відрахування на соціальне забезпечення.

Загальногосподарські витрати, відповідно: витрати на паливо – 14,4%; 15,4%; 12,2%; мастила та інші експлуатаційні матеріали – 23,7%; 23,7%; 18,6%.

Що оцінити роботу підприємства, то потрібно із загального доходу відняти всі витрати у в результаті отримаємо чистий дохід, який по факту буде свідчити про ефективність роботи підприємства.

Якщо вдатися до цифр, то чистий прибуток автотранспортного підприємства у 2019 році склав 18735,93 тис. у.о.; а вже у 2020 році переважили витрати і збиток був на рівні 24765,8 тис. у.о.; нажаль тенденція збереглися і на 2021 рік, де збитки склали 23663,7 тис. у.о.

За глобальним виміром це є наслідком значного зростання паливо-мастильних матеріалів, запасних частин та складової заробітної плати працівників. Можливий шлях покращення ситуації – це зниження собівартості перевезень через різного роду оптимізації маршрутів, числа працівників, вибору транспортних засобів за техніко-експлуатаційними показниками.



## АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

### 2.1. Характеристика маршруту

Проектування маршруту це надто відповідальний процес. Оскільки тут враховано як зручність пасажирів для задоволення їх потреби у переміщенні, так і раціональність його з точки зору економічної. Інакше кажучи, маршрут має бути вигідним всім або це має бути компромісний варіант між економічною доцільністю та комфортом і зручністю для пасажирів.

Розглядаючи маршрут № 19, який є міським, він є комбінованим та напруженим, що використовується протягом всього року.

Наведемо коротку характеристику маршруту:

- загальна відстань маршруту у прямому напрямку – 10,2 км.,
- те саме у зворотному – 10,9 км.
- відстань від АТП до початкової точки–старту маршруту – 1,1 км
- відстань між кінцевої точки маршруту до місця відстою транспортних засобів – 1,1 км.

Для маршруту створений свій паспорт.

За даними проекту по цьому маршруту налічується 25 зупиночних пунктів у прямому та так само у зворотному напрямках.

Серед характерних особливостей маршруту те, що він проходить центральною частиною міста: залізничний вокзал – центральний ринок.

Маршрут дзеркальний у прямому та зворотному напрямках.

Серед небезпек, які є на маршруті це небезпечне перехрестя та вузькі ділянки дороги, велика кількість пішохідних переходів, серед яких багато нерегульованих.

## 2.2. Аналіз пасажирів по частинах маршруту

Щоб найбільш раціонально організувати цей маршрут або його вдосконалити, потрібно вивчити питання ефективного перерозподілу пасажирських потоків.

Тобто маємо із спостережень встановлену кількість пасажирів по кожній ділянці маршруту та на маршруті загалом, знаємо їх потреби у переміщенню і потрібно так розподілити ці потоки і в потрібний час, щоб, найперше були задоволені пасажирі, а також маршрут був економічно доцільним.

Для цього нам потрібно певним чином провести аналіз існуючих пасажиропотоків:

- а) потрібно встановити напруженість на окремих ділянках маршруту та в цілому, де встановлена конкретна чисельність пасажирів по окремих ділянках, щоб правильно забезпечити заповненість транспортних засобів;
- б) проаналізувати об'єми перевезених пасажирів;

Для цього використовують методи обстеження пасажиропотоку:

- найпростіше це візуальне (оглядове) обстеження;
- за методом проведення опитування пасажирів, цей метод ще називають анкетним;
- більш різноплановий комплексний метод обстеження;
- обстеження за аналізом трудових листувань;
- рахунково-табличний метод. Цим способом визначають підрахунком кількість пасажирів, які заходять, а також виходять на зупиночних пунктах маршруту. Цим займаються обліковці, які перебувають у салоні в зоні дверей.

Всі ці процедури АТП виконує з метою підвищення комфорту перевезення пасажирів та підвищення рентабельності таких перевезень.

В даному випадку було використано для обстеження маршруту №19 лічильно-табличним методом. Спостереження були проведені в несвяткові робочі дні та у зимовий період року із дотриманням розробленої інструкції по виконанню таких досліджень.

Об'єктом дослідження були автобуси ПАЗ-3205, що працювали на маршруті №19, їх кількість – 17 автобусів.

Результатом обстеження були 250 рейсів, що дозволяє говорити про достатнє число вибірки та мінімальну статистичну похибку.

Час, коли проводилися спостереження відповідав піковим і непіковим годинам.

В спостереження потрапило 21116 пасажирів, серед них 10644 пасажири рухались у прямому напрямку, а також 10468 у зворотному напрямках.

Результати спостережень занесено до таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Розподіл пасажиропотоку на маршруті №19, год/доб

		Напрямок	
		Прямий	Зворотній
6-7	845	461	384
7-8	2766	1424	1342
8-9	2198	1102	1096
9-10	1456	723	733
10-11	1214	587	627
11-12	1083	545	538
12-13	752	344	408
13-14	1128	593	535
14-15	1159	581	578
15-16	1056	521	535
16-17	2108	1081	1027
17-18	2121	1062	1059
18-19	1521	786	735
19-20	1364	666	698
20-21	312	168	144
21-22	29	-	29
<b>Всього:</b>	<b>21112</b>	<b>10644</b>	<b>10468</b>

Найбільше пасажирів у прямому напрямку перевезено:

з 7 год до 8 год - 1424пас.

8 год до 9 год - 1102 пас.

16 год до 17 год -1081 пас.

У зустрічному напрямку перевезено:

з 7 год до 8 год - 1342пас.

8 год до 9год - 1096 пас.

17 год до 18год - 1059пас.

Цікавим фактом є те як розподіляється кількість пасажирів між зупиночними пунктами на даному маршруті, табл. 2.2-2.3.

Наведемо дані такого розподілу у прямому напрямку, табл. 2.2.

Таблиця 2.2 - Розподіл пасажиропотоку ділянками маршруту

У прямому напрямку:

Зупиночні пункти	Зайшло	Вийшло	Наповненн я	Відстань, км.	Пасажи- рооборот
1	2	3	4	5	6
№1	348	-	-	-	
№2	375	138	585	0,6	351
№3	313	124	774	0,5	387
№4	142	104	812	0,5	406
№5	209	340	681	0,4	272,4
№6	318	188	811	0,7	567,7
№7	421	273	959	0,4	383,6
№8	442	282	1119	0,3	335,7
№9	225	248	1096	0,6	657,6
№10	331	494	933	0,4	373,2
№11	348	303	978	0,5	489
№12	854	350	1482	0,8	1185,6
№13	386	382	1486	0,7	1040,2
№14	219	342	1363	0,5	681,5
№15	219	375	1207	0,5	603,5
№16	175	313	1069	0,6	641,4
№17	267	393	943	0,6	565,8
№18	13	64	892	0,5	446
№19	-	326	566	0,6	339,6
<b>Всього</b>	<b>5605</b>	<b>5039</b>	<b>17756</b>	<b>10,2</b>	<b>9726,8</b>

Розподіл пасажиропотоку у зворотному напрямку на маршруті № 19,  
табл. 2.3

Таблиця 2.3 - Розподіл пасажиропотоку ділянками маршруту у зворотному напрямку

Зупиночні пункти	Зайшло	Вийшло	Наповнення	Відстань, км.	Пасажи-рооборот
№20	243	-	-	-	-
№19	74	44	273	0,6	163,8
№18	396	296	373	0,5	186,5
№17	327	194	506	0,5	253
№16	451	206	751	0,4	300,4
№15	276	252	775	0,7	542,5
№14	299	267	807	0,4	322,8
№13	215	274	748	0,3	224,4
№12	547	644	651	0,6	390,6
№11	339	278	712	0,4	284,8
№10	511	358	865	0,5	432,5
№9	257	222	900	0,8	720
№8	254	384	770	0,7	539
№7	311	339	742	0,5	371
№6	239	300	681	0,5	340,5
№5	232	336	577	0,6	346,2
№4	148	144	581	0,6	348,6
№3	110	247	444	0,5	222
№2	115	155	404	0,5	202
№1	50	129	325	0,7	227,5
<b>Всього</b>	<b>5399</b>	<b>5069</b>	<b>11885</b>	<b>10,9</b>	<b>6418,1</b>
<b>Всього</b>	<b>11004</b>	<b>10108</b>	<b>29641</b>	<b>21,1</b>	<b>16144,9</b>

Середня відстань поїздки пасажирів за даними обстеження пасажиропотоку буде становити:

$$L_{cp} = \frac{P}{Q}, км \quad (2.1)$$

де  $P$  - пасажирський оббіг, пас. км

$Q$  – обсяг перевезень пасажирів.

Визначимо середню відстань поїздки пасажирів у прямому напрямі:

$$L_{cp} = \frac{9726,8}{5605} = 1,74 \text{ км}$$

Також визначимо цей показник у зворотному напрямку:

$$L_{cp} = \frac{6418,1}{5399} = 1,19 \text{ км}$$

Середнє денне значення цієї відстані

$$L_{cp} = \frac{16144,9}{11004} = 1,47 \text{ км}$$

Встановимо коефіцієнт змінності, що визначається у потрібному напрямку:

$$K_{cm} = \frac{l_m}{L_{cp}}, \quad (2.2)$$

де  $l_m$  - довжина маршруту протягом рейсу.

Встановимо його для прямого напрямку

$$K_{cm} = \frac{10,2}{1,74} = 5,86$$

Аналогічно для зворотного напрямку

$$K_{cm} = \frac{10,9}{1,19} = 9,16$$

Тоді теоретичний об'єм перевезень

$$Q_v = N_{pзa1дeнь} \cdot q_n \cdot K_{cm}, пас \quad (2.3)$$

де  $N_{pзa1дeнь}$  - число рейсів, що виконані протягом дня згідно розкладу.

$q_n$  – номінальна вмістимість автобуса.

$$Q_d = 235,5 \cdot 42 \cdot 5,86 = 57961,3 пас.$$

Коефіцієнт використання місткості

$$\gamma_c = \frac{Q_\phi}{Q_v}, \quad (2.4)$$

$$\gamma_c = \frac{11004}{57961,3} = 0,19$$

За цими даними встановимо пасажиро-кілометри

$$P_{возм} = N_p \cdot l_m \cdot q_n, пас-км \quad (2.5)$$

$$P_{возм} = 235,5 \cdot 10,5 \cdot 42 = 103855,5, пас-км$$

Динамічний коефіцієнт використання місткості автобуса

$$\gamma_d = \frac{P_\phi}{P_\epsilon}, \quad (2.6)$$

$$\gamma_d = \frac{16144,9}{103855,5} = 0,155$$

На розглядуваному маршруті № 19 даний коефіцієнт використання місткості становить 0,155. Цей показник встановлено для автобусів типу ПАЗ-3205.



## ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

### 3.1. Розрахунок кількості автобусів

Зрозумілим є той факт, що пасажиропотік це величина змінна у часі та на певних ділянках руху. Тому ретельні дослідження повинні бути направлені на те, щоб розподіл транспортних засобів був таким, при якому завантаженість транспортних засобів відповідатиме реальній потребі. Це складне завдання, адже автобуси не можуть миттєво трансформуватися під потреби. Тому є необхідність на маршруті мати не тільки одного виду транспортні засоби, наприклад за місткістю, а декілька. Наприклад планувати на час пік автобуси із більшою місткістю або, якщо це неможливо, то зменшувати час (інтервал) між наступним транспортним засобом.

Тому і виконують розрахунок кількості транспортних засобів при врахування отриманих та оброблених даних спостережень.

Для досліджуваного маршруту встановимо необхідну кількість транспортних одиниць:

$$A_m = \frac{Q_{\max}}{q_n} \cdot T_{об}, \text{ од.} \quad (3.1)$$

де  $Q_{\max}$  – максимальна кількість пасажирів перевезених у годину пік;

$q_n$  – номінальна місткість автобуса.

$T_{об}$  - час зворотного рейсу, год.

До

$$A_m = \frac{346}{42} \cdot 1,70 = 14 \text{ од.}$$

Після

$$A_m = \frac{343}{42} \cdot 1,47 = 12 \text{ од.}$$

### 3.2. Складання розкладу руху автобусів

При плануванні маршрутів важливим та основним завданням є складання розкладу руху транспортних засобів, які будуть здійснювати перевезення по маршруту. Щоб правильно скласти розклад руху автобусів необхідно звернути увагу на час коли транспортні засоби повертаються з лінії, враховувати час на обідні перерви для водіїв, а також час та місце зміни водіїв автобусів. Такі графіки руху складаються на міських маршрутах враховуючи відхилення в часі одного рейсу автобуса не більше 1-2 хвилини.

При обстеженні потоків пасажирів на маршруту можна визначити час, коли автобуси розпочинають свою роботу та закінчують її, а також проаналізувати протягом доби, яку кількість автобусів потрібно на лінії.

Проаналізувавши розклад руху автобусів на маршруті №17 на лінії працюватимуть 12 автобусів протягом однієї зміни.

Користуючись розкладом руху автобусів визначаємо наступні показники роботи автобусів за добу.

До запровадження

$$Z_p = 175$$

$$T_n^{cp} = 11,27 \text{ год}$$

Після проекту

$$Z_p = 165$$

$$T_n^{cp} = 11,00 \text{ год}$$

Пробіг всіх автобусів за день з пасажирями

$$L_n = L_m \cdot Z_p, \text{ км} \quad (3.2)$$

До

$$L_n = 25 \cdot 175 = 4375,0 \text{ км}$$

Після

$$L_n = 21,3 \cdot 165 = 3514,5 \text{ км}$$

Виконуємо розрахунок загального пробігу всіх автобусів за день

$$L_{об} = L_n \cdot L_{нуд}, \text{ км} \quad (3.3)$$

По діючому графіку

$$L_{н\text{ул}} = 157,1 \text{ км}$$

$$L_{об} = 4375 \cdot 157,1 = 4532,1 \text{ км}$$

По новому графіку

$$L_{н\text{ул}} = 135,7 \text{ км}$$

$$L_{об} = 3514,5 \cdot 135,7 = 3650,2 \text{ км}$$

Розрахунок коефіцієнта використання пробігу

$$\beta = \frac{L_n}{L_{об}} \quad (3.4)$$

До

$$\beta = \frac{4375,0}{4532,1} = 0,96$$

Після

$$\beta = \frac{3514,5}{3650,2} = 0,96$$

### 3.3. Розрахунок виробничої програми протягом року

Визначення облікової чисельності автобусів

$$A_c = \frac{A_{m(e)}}{\alpha_e}, \text{ од.} \quad (3.5)$$

де  $A_{m(e)}$  – автобуси на маршруті, од.;

$\alpha_e$  – коефіцієнт випуску (приймаємо за даними автотранспортного підприємства).

До запровадження

$$A_c = \frac{14}{0,706} = 20 \text{ од.}$$

Після

$$A_c = \frac{12}{0,706} = 17 \text{ од.}$$

де  $A_c$  – облікова кількість автобусів;  $D_k$  – кількість календарних днів

Розраховуємо автомобіле-дні у господарстві

$$AD_x = A_c \cdot D_k, \text{ а – д.} \quad (3.6)$$

До

$$AD_x = 20 \cdot 365 = 7300, a - \partial.$$

Після

$$AD_x = 17 \cdot 365 = 6205, a - \partial.$$

Виконуємо розрахунок автомобіле-днів в експлуатації

$$AD_e = AD_x \cdot \alpha_e, a - \partial. \quad (3.7)$$

До

$$AD_e = 7300 \cdot 0,706 = 5153,8 a - \partial.$$

Після

$$AD_e = 6205 \cdot 0,706 = 4380,7 a - \partial.$$

Автомобіле-годин в експлуатації

$$AG_e = AD_e \cdot T_n, a - \partial. \quad (3.8)$$

де  $T_n$  - час у наряді (приймається за розкладом)

До

$$A\Gamma_e = 5153,8 \cdot 11,27 = 58083,3 \text{ а - з.}$$

Після

$$A\Gamma_e = 4380,7 \cdot 11,00 = 48187,7 \text{ а - з.}$$

Загальний річний пробіг

$$L_{заг} = L_{об} \cdot D_k \cdot \alpha_e, \text{ км.} \quad (3.9)$$

де  $L_{об}$  - загально добовий пробіг усіх автобусів згідно розкладу, км.

До

$$L_{заг} = 4532,1 \cdot 365 \cdot 0,706 = 1167877 \text{ км.}$$

Після

$$L_{заг} = 3650,2 \cdot 365 \cdot 0,706 = 940620 \text{ км.}$$

Середньодобовий пробіг одного автобуса

$$l_{cc} = \frac{L_{заг}}{A\Gamma_e}, \text{ км} \quad (3.10)$$

До

$$l_{cc} = \frac{1167877}{5153,8} = 226,6 \text{ км}$$

Після

$$l_{cc} = \frac{940620}{4380,7} = 214,7 \text{ км}$$

Продуктивний пробіг (пробіг із пасажирями) автобусів за рік

$$L_{nac} = L_{zag} \cdot \beta, \text{ км.} \quad (3.11)$$

де  $\beta$  – коефіцієнт використання пробігу

До

$$L_{nac} = 1167877 \cdot 0,965 = 1127001, \text{ км.}$$

Після

$$L_{nac} = 940620 \cdot 0,962 = 904876, \text{ км.}$$

Визначення пасажиромісткості облікових автобусів

$$A_q = A_c \cdot q, \text{ пас.} \quad (3.12)$$

де  $A_c$  - облікова чисельність автобусів, од.;

$q$  – місткість автобуса, чол.

До

$$A_q = 20 \cdot 42 = 840 \text{ пас.}$$



Після

$$A_q = 17 \cdot 42 = 714 \text{ пас.}$$

Обсяг перевезень за рік у пасажиро-кілометрах

$$P_{zod} = L_{nac} \cdot q \cdot \gamma, \text{ пас} - \text{км.} \quad (3.13)$$

де  $\gamma$  – коефіцієнт використання місткості автобусів на маршруті:

Розрахунок до проекту

$$P_{zod} = 1127001 \cdot 42 \cdot 0,178 = 8425459 \text{ пас} - \text{км.}$$

Розрахунок після проекту

$$P_{zod} = 604876 \cdot 42 \cdot 0,178 = 6764853 \text{ пас} - \text{км.}$$

Визначення обсягу перевезення пасажирів протягом року

$$Q_{zod} = \frac{P_{zod}}{l_{cp}}, \text{ пас} \quad (3.14)$$

де  $l_{cp}$  - середня дальність поїздки одного пасажирів, км

До

$$Q_{год} = \frac{8425459}{3,12} = 2700468 \text{ пас}$$

Після

$$Q_{год} = \frac{6764853}{2,84} = 2381990 \text{ пас}$$

Виробіток за автомобіле-день роботи одного автобуса:

а) визначення у пасажиро-кілометрах

$$W_{pq} = \frac{P_{год}}{АД_e}, \text{ пас-км} \quad (3.15)$$

До

$$W_{pq} = \frac{8425459}{5153,8} = 1641,2 \text{ пас-км}$$

Після

$$W_{pq} = \frac{6764853}{4380,7} = 1544,2 \text{ пас-км}$$

б) в пасажирях

$$Q_{pq} = \frac{Q_{год}}{АД_e}, \text{ пас} \quad (3.16)$$

До

$$Q_{pq} = \frac{2700468}{5153,8} = 526,0 \text{ пас}$$

Після

$$Q_{pq} = \frac{2381990}{4380,7} = 543,7 \text{ пас}$$

Напрацювання на 1 пасажиро місце

а) в пасажирях

$$U_{n/m} = \frac{Q_{zod}}{A_q}, \text{ пас} \quad (3.17)$$

де  $A_q$  - пасажиромісткість облікових автобусів

До

$$Q_{n/m} = \frac{2700468}{840} = 3215, \text{ пас.}$$

Після

$$Q_{n/m} = \frac{2381990}{741} = 3336 \text{ пас.}$$

б) в пасажиро-кілометрах

$$W_{n/m} = \frac{P_{zod}}{A_q}, \text{ пас-км} \quad (3.18)$$

До

$$W_{n/m} = \frac{8425459}{840} = 10030 \text{ пас-км}$$

Після

$$W_{n/m} = \frac{6764853}{714} = 9475 \text{ пас-км}$$

Таблиця 3.1 - Показники виробничої програми

Показники	До проекту	Після проекту
1. Облікова кількість автобусів, од.	20	17
2. Автомобіле-дні у господарстві, а-д	7300	6205
3. Автомобіле-дні в експлуатації, а-д	5153,8	4380,7
4. Автомобіле-години в експлуатації, а-год	58083,3	48187,7
5. Загальний річний пробіг, км	1167877	940620
6. Середньодобовий пробіг одного автобуса, км	226,6	214,7
7. Продуктивний пробіг автобусів за рік, км	1127001	904876
8. Пасажиромісткість облікових автобусів, пас.	840	714
9. Пасажирооборот за рік, пас-км	8425459	6764853
10. Обсяг перевезень пасажирів, пас.	2700468	2381990
11. Виробіток за автомобіле-день роботи одного автомобіля:		
а) в пасажиро-кілометрах, пас-км	1641,2	1544,2
б) в пасажирів, пас.	526,0	543,7
12. Виробіток на 1 пасажиро-місце:		
а) в пасажирів, пас.	3215	3336
б) в пасажиро-кілометрах, пас-км	10030	9475

## **ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **4.1. 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 нагляду 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, ділянки, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною



праці чи службою охорони праці за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток.

#### **4.2. 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 см<sup>3</sup> (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 унеможливило 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 під капотній 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 вище 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 унеможливити іскроутворення в дротах і затискачах. Всі дроти електроустаткування повинні бути укріплені і мати надійну непошкоджену ізоляцію, що унеможливує їх обрив, перетирання, зносу або короткого замикання.

Запобіжники системи електроустаткування, використуванні 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

Водій автомобіля 2-го класу повинен знати:

Призначення, будову, принцип дії, роботу і обслуговування агрегатів, механізмів і приладів автомобілів, віднесених до категорії транспортних засобів "В", "С" і "Е", а при роботі на автобусах - "Д" або "Д" і "Е", їх несправності: ознаки, причини, небезпечні наслідки, способи визначення і усунення; обсяг, періодичність і основні правила виконання робіт з технічного обслуговування; способи збільшення міжремонтного пробігу автомобілів; особливості організації технічного обслуговування і ремонту автомобілів в польових умовах; елементи дороги, їх вплив на безпеку руху; основні поняття із теорії руху автомобіля; властивості, застосування, правила транспортування і зберігання основних експлуатаційних матеріалів, норми витрати і заходи з їх економії; способи збільшення пробігу автомобільних шин і строку служіння акумуляторної батареї; правила охорони праці на автомобільному транспорті.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

За результатами досліджень кваліфікаційної роботи виконано наступне.

Проведено аналіз господарської діяльності ТОВ «Альфа Транс», де встановлено основні показники такої діяльності та параметри маршрутів, що забезпечує дане підприємство.

Встановлено кількісний та якісний склад АТП. Проаналізовано показники економічної ефективності виконуваних транспортних операцій протягом 2019, 2020 та 2020 років.

Наприклад, зростання в 2020 році склало для кількості пасажирів – 50,8 %, для пасажирообігу – 78,9 %.

Проте значне підвищення цін на ПММ та зростання заробітної плати на 77,3% зробило перевезення певним чином збитковими – чистий прибуток автотранспортного підприємства у 2019 році склав 18735,93 тис. у.о.; а вже у 2020 році переважили витрати і збиток був на рівні 24765,8 тис. у.о.; на жаль тенденція збереглися і на 2021 рік, де збитки склали 23663,7 тис. у.о.

Для розглядуваного маршруту №19 встановлено:

– відстань курсування у прямому напрямку – 10,2 км.,

– у зворотному – 10,9 км.

– відстань від АТП до початкової/кінцевої точки маршруту – 1,1 км.

На маршруті №19 працює 17 автобусів ПАЗ-3205.

Обстежено 21116 пасажирів: 10644 у прямому напрямку, 10468 у зворотному напрямку.

Визначимо середню відстань поїздки пасажирів у прямому напрямі, що складає 1,74 км; у зворотному – 1,19 км.

Необхідна і обґрунтована кількість таких автобусів на маршруті складає 12 одиниць, але з врахуванням коефіцієнта випуску, який становить

0,706, їх кількість повинна становити 17 одиниць, проти 20 одиниць, які були розраховані в базовому проєкті.

Для оптимального курсування автобусів розроблено графік їх роботи.

Решту техніко-експлуатаційних показників, що визначені у роботі занесено до відповідних таблиць. Також у роботі пророблено питання охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кашканов А. А., Ребедайло В. М. Економіка підприємств автомобільного транспорту: Навч. посібник для студ. спец. "Автомобілі та автомобільне господарство" / Вінницький держ. технічний ун- т. – Вінниця : ВДТУ, 2002. – 115 с.
2. Вікович І.А. Теорія руху транспортних засобів: підруч. / І.А. Вікович. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 672 с.
3. Клінковштейн Г.І. Організація дорожнього руху. М.:Транспорт, 1982-240с.
4. Бабій М.В., Мазурок О.І., Бакан С.А., Школовий В.Б., Борисюк С.П. Інформаційне управління транспортними потоками при забезпеченні ланцюгів постачань. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 17-19 листопада 2022 р „Інноваційні технології розвитку та ефективності функціонування автомобільного транспорту“. Центральноукраїнський національний технічний університет. Кропивницький: ЦНТУ, 2022. С. 17-18.
5. 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.
6. Аксенов В. А. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения / В. А. Аксенов, Е. П. Попова, О. А. Дивочкин. - М.: Транспорт, 1987. -128 с.
7. 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.
8. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения : справочник / пер. с англ.; В. у. Ренкин, П. Клафи, С. Халберт и др. - М.: Транспорт, 1981. - 592 с.

9. Бабков В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения / В. Ф. Бабков. - М.: Транспорт, 1982. - 256 с.
10. Babii A.; Aulin V.; Babii M.; Levytskyi B. (2022) Investigation of the working capacity of the operating body suspension functional-transporting machine. *Scientific Journal of TNTU (Tern.)*, vol 105, no 1, pp. 5–12.
11. 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.
12. 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.
13. Автомобільні перевезення вантажів : [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://readonline.com.ua/items/anons/vazhnoe-anons/16684-avtomobilni-perevezennya-vantazhiv-perevagi-ta-nedoliki/>.
14. Andreykiv O., Babii A., Dolinska I., Yadzhak N., Babii M. Residual lifetime prediction of field sprayer booms under the action of manoeuvre loading and corrosive environment. *Procedia Structural Integrity*. Volume 36, 2022, Pages 36-42.
15. Варелупуло Г. Е. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте / Г. Е. Варелупуло. -М.: Транспорт, 1990. - 208 с.
16. Syrotyuk A.M., Babii A.V., Barna R.A., Leshchak R.L., Marushchak P.O. Corrosion-Fatigue Crack-Growth Resistance of Steel of the Frame of a Sprayer Boom. *Materials Science*, 2021, 56(4), P. 466–471.
17. 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>.
18. Галушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на транспорте. – К.: Высшая школа, 1976. – 232 с.
19. Васильев А. П. Проектирование дорог с учетом влияния климата на условия движения. - М.: Транспорт, 1986. - 248 с.



20. Бабій М.В., Долинний А.В., Костюк Є.Р. Постановка основних задач організації перевезень тролейбусним транспортом. Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2019. Том 1. С. 159–160.
21. Пиньковецкий С.У., Штиков В.И., Батаев В.А. Организация работы транспорта в транспортных узлах. – М.: Транспорт, 1986. – 208 с.
22. 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.
23. Русев Г.В. Организация автомобильных перевозок / Русев Г.В. – К.: Высш. шк., 1971. – 256 с.
24. В.В. Аулін, М.Є. Кристопчук, О.П. Цьонь, М.Я. Сташків, М.В. Бабій, Ю.Д. Бодоряк. Глобальна криза від пандемії Covid-19 та її вплив на мобільність населення. Центральнуукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2021, вип. 4(35). С. 247-253.
25. Васильев А. П. Управление движением на автомобильных дорогах / А. П. Васильев, М. И. Фримштейн. - М. : Транспорт, 1979. - 295 с.
26. Волошин Г. Я. Анализ дорожно-транспортных происшествий / Г. Я. Волошин. - М.: Транспорт, 1987. - 239 с.
27. Бабій А.В., Бабій М.В. Динамічна модель енергозберігаючого приводного механізму косарки. Вісник ХНТУСГ. Випуск 145. “Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва”. Харків, 2014. С.112–118.
28. Гаврилов А. А. Моделирование дорожного движения / А. А. Гаврилов.- М.: Транспорт, 1980. - 189 с.
29. Бабій А., Лещак Р., Барна Р. Корозійна тривкість сталі рами штангових обприскувачів у рідинному середовищі агрохімікатів // Проблеми корозії та протикорозійного захисту конструкційних матеріалів: спец. вип. журналу

- „Фізико–хімічна механіка матеріалів”. № 13. Львів: Фізико–механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, 2020. С. 356–360.
30. Горбанев Р. В. Городской транспорт / Р. В. Горбанев. - М. : Стройиздат, 1990. - 215 с.
31. Babii A., Babii M. (2019) Taking impact of oscillation amplitude of bearing frame sections of boom sprayers into account on its resource. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol. 95, no 3, pp. 97-104.
32. Бабій М.В. Дослідження ефективності розподілу асигнувань між взаємодіючими видами транспорту. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій “до 60-річчя з дня заснування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та 175-річчя з дня народження Івана Пулюя. Тернопіль : ТНТУ, 2020. С. 55.
33. Бабій А., Бабій М. Дослідження міцності елементів конструкції функціонально–транспортуючих мобільних засобів. Науковий журнал «Інженерія природокористуванн, 2019. №3 (13) С. 87–91.
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. О.Л. Ляшук, О.П. Цьонь, В.О. Дзюра, М.В. Бабій, М.Є. Кристопчук, С.В. Лисенко, Ю.Д. Бодоряк. Дослідження безпеки дорожнього руху на автошляхах. Центральнoукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2022, вип. 5(36)\_1. С. 311-317.
36. Лещак Р.Л., Бабій А.В., Барна Р.А., Бабій М.В., Гіряк Р.С., Сиротюк А.М. Корозійна тривкість покриття каркаса штанги сільськогосподарського обприскувача. *Фізико-хімічна механіка матеріалів*. Том 58, № 2. 2022. С. 116–121.
37. Бабий, А. Математическая модель нагрузки привода режущего аппарата косилки [Текст] / А. Бабий, М. Бабий, Т. Рыбак // Motrol, 2014. – Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin. Vol. 16, No 4. – С.275–

284.

38. Бабій М. В. Дослідження роботи енергозберігаючого приводного механізму косарки / Марія Василівна Бабій, Андрій Васильович Бабій // Вісник ТНТУ — Тернопіль : ТНТУ, 2015. – Том 77. – № 1. – С. 149-161. – (Машинобудування, автоматизація виробництва та процеси механічної обробки).

39. Стручок В.С. Безпека в надзвичайних ситуаціях. Методичний посібник для здобувачів освітнього ступеня «магістр» всіх спеціальностей денної та заочної (дистанційної) форм навчання, Тернопіль, 2022р, 155 с.

40. Andrii Babii, Taras Dovbush, Nadiia Khomuk, Anatolii Dovbush, Anna Tson, Vasyl Oleksyuk, 2022. Mathematical model of a loaded supporting frame of a solid fertilizers distributor. Procedia Structural Integrity No 36. 203-210.

41. 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.

42. 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.

43. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України I-IV рівнів акредитації / За ред. Є. П. Желібо і В. М. Пічі. – Київ: «Каравела», Львів: «Новий Світ – 2000», 2001. – 320с.

44. 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.

45. Бабій М.В., Денисюк В.І. Застосування найпростіших трендів для прогнозування товаропотоку автоперевезень на наступний рік. Матеріали VI

- Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2017. Том 3. С. 18-19.
46. 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.
47. 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.
48. ГОСТ 4092 - 2002. Світлофори дорожні. Загальні технічні умови, правила застосування та вимоги безпеки. - К. : Держстандарт України, 2002. - 31 с.
49. 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.
50. Бабій М.В., Бісовський Н.М., Балацький С.С. Аналіз проблематики при взаємодії видів транспорту. Матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2020. Том 1. С. 153.
51. ГСТУ 218-03450778.092-2002. Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги загального користування.
52. 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).
53. 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.