

«Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій  
(назва факультету)

Автомобілів  
(повна назва кафедри)

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

**магістр**

(освітній рівень)

на тему: **Розробка програми вдосконалення організації міжміських  
вантажних перевезень**

Виконав: студент 6 курсу, групи МНМ-61  
спеціальності 275 «Транспортні технології»  
(шифр і назва спеціальності)

Студент \_\_\_\_\_ Мишко С.А.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_ Кучвара І.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ Цьонь О.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ Ляшук О.Л.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2020

Факультет *інженерії машин, споруд та технологій*

Кафедра *Автомобілів*

Освітній рівень *магістр*

Напрямок підготовки \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

Спеціальність *275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)*

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри *О.Л. Ляшук*

«29» *вересня* 2020 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

*Мишка Сергія Андрійовича*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Розробка програми вдосконалення організації міжміських вантажних перевезень*

керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_

*Кучвара Іван Миколайович, к.т.н.*

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

затвержені наказом по університету від «29» вересня 2020 року № 4/7-690

2. Термін подання студентом проекту (роботи) *грудень 2020 р.*

3. Вихідні дані до проекту (роботи) \_\_\_\_\_

*Перелік продукції для перевезення з технічними вимогами; бухгалтерська звітність підприємства; звіт про господарську діяльність підприємства; відомості про кінцеві пункти доставки.*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

*Вступ. 1. Теоретичний розділ. 2. Аналітико-дослідницький розділ;*

*3. Проектно-рекомендаційний розділ; 4 Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях  
Загальні висновки. Перелік посилань.*

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

*Слайди презентації до пояснювальної записки.*

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Охорона праці</i>	<i>Ткаченко І.Г., доцент</i>		
<i>Безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>Клепчик В.М., ст. викладач</i>		

## 7. Дата видачі завдання

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Теоретичний розділ</i>	<i>15.10.2020</i>	
2	<i>Аналітико-дослідницький розділ</i>	<i>22.10.2020</i>	
3	<i>Проектно-рекомендаційний розділ</i>	<i>05.11.2020</i>	
4	<i>Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>19.11.2020</i>	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)Мишко С.А.  
\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

Кучвара І.М.  
\_\_\_\_\_



## РЕФЕРАТ

Мета цього дипломного проекту - вивчення міжміських перевезень вантажів; оволодіння методикою оцінки стану міжміських перевезень.

Для досягнення наміченої мети ми вирішили наступні завдання:

- Розглянули місце транспортного процесу в логістичних системах;
- Представили норми для перевезення швидкопсувних товарів автомобільним транспортом;
- Провели аналіз порівняльних характеристик рухомого складу;
- Привели концепцію застосування раціональних технологій перевезень;
- Провели розрахунок техніко-експлуатаційних показників раціональної технології перевезень;
- Зобразили вплив сезонності перевезень на техніко-експлуатаційні показники роботи автотранспортних засобів;
- Та предствалили результати розрахунків витрат при перевезенні.

У даній роботі я розглянув кілька аспектів, що впливають на підвищення ефективності здійснюваних міжміських вантажних перевезень, зокрема, масових перевезень продуктів харчування між регіонами.

## ЗМІСТ

Вступ.....	6
1 ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....	7
1.1 Місце транспортного процесу в логістичних системах.....	7
1.2 Норми для перевезення швидкопсувних товарів автомобільним транспортом.....	9
1.3 Характеристика технічних даних рухомого складу.....	13
2 АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ.....	16
2.1 Аналіз порівняльних характеристик рухомого складу.....	16
2.2 Застосування раціональних технології перевезень.....	25
3 ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.....	27
3.1 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників раціональної технології перевезень.....	27
3.2 Вплив сезонності перевезень на техніко-експлуатаційні показники роботи автотранспортних засобів.....	32
3.3 Розрахунок витрат при перевезенні.....	36
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	48
4.1 Охорона праці працівників, які залучені до роботи на автомобільному транспорті.....	48
4.2 Управління безпекою дорожнього руху.....	50
4.2.1 Організація режиму праці та відпочинку водіїв.....	51
4.3 Безпека руху.....	52
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	57
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	58

## ВСТУП

В термін «доставка вантажів» насправді включено велику кількість операцій які здійснюються з продукцією в проміжку між її виготовлення на підприємстві та отриманням споживачем. Сюди входять такі технологічні операції, як упакування, зберігання, складування та перевезення різноманітними видами транспорту. Це прямі операції з вантажем, але є ще непрямі, такі, що пов'язані із організацією транспортного процесу, а саме: вибір маршруту, складання графіку руху, вибір рухомого складу, технічне обслуговування ТЗ. І все це заради того, щоб «забрати» географічний розрив між виробниками і споживачами їх продукції. Все це забезпечує якісне доставлення вантажів в ті місця де вони потрібні в той час коли вони потрібні.

Для того, щоб ефективно координувати роботу автотранспортних компаній доцільно використовувати загальну базу даних замовлень на перевезення, з якої транспортні компанії зможуть самі вибирати замовлення, які найкраще підходять їх специфіці.

В ідеалі для ефективної координації транспортним процесом в кожен окремий момент часу повинна бути можливість доступу і зворотнього зв'язку з інформаційною базою, де є актуальна інформація щодо поточного стану процесу перевезення. Це можна вирішити використанням спецзасобів зв'язку, що дає змогу водіям і диспетчерам в реальному часі обмінюватися актуальною інформацією для моніторингу і контролю ситуації.

# 1 ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

## 1.1 Місце транспортного процесу в логістичних системах

Важливим елементом будь-якої логістичної системи є транспортний засіб, який в повній мірі може проявити свої переваги особливо в регіонах із слабо розвиненою залізницею. Також до переваг вантажного автомобільного транспорту відносяться мобільність, сервіс на високому рівні, та висока здатність адаптації до складних умов.

При відомих значеннях темпів виробництва і темпів споживання певної продукції, і при відомих об'ємах запасів даної продукції можна побудувати графік залежності накопичення об'ємів товарів у виробника і у споживачів, приклад яких представлений на рис. 1.

Рівні максимуму і мінімуму запасів визначають відштовхуючись від унеможливлення допущення дефіциту даного товару або ж його надлишком, і пов'язаних із цим втрат. Керуючись складеними графіками (рис. 1) шукаємо таку зону, яка б задовольняла і по умовах доставлення товарів відправника і одержувача.

Бувають такі випадки, коли одне автотранспортне підприємство обслуговує декілька клієнтів по доставці вантажів, в яких різні норми інтервалів доставки і різні об'єми перевезень. Для вирішення поставлених задач необхідно розставляти пріоритети по довозенню товарів різним клієнтам.

Пряма  $W(t)$  характеризує грошові втрати які пов'язані із «омертвінням» оборотних коштів від перебування товарів на складах протягом однієї години. Відповідно до функції  $W(t)$  роблять трафік, на якому по горизонталі відкладають значення часу транспортування  $t$ , і з якого можна знайти певне значення  $W(t)$  коли буде оптимальне своєчасне доставлення вантажу, без втрат.



## Шість принципів логістики

Назва принципу	Приклад рішення
1. Вантаж	Оптимізація матеріальних потоків. Частково виключений зворотний холостий пробіг рухомого складу.
2. Якість	Перевезення здійснюються за допомогою укрупненої вантажної одиниці (УГЕ) - пакетів - здійснено комплекс заходів щодо раціоналізації тари та упаковки, уніфікації вантажної одиниці.
3. Кількість	Оптимізація величини замовлень і рівня запасів на основі наявної інформації про інтенсивність виробництва і споживання. Скорочення потрібної площі складів.
4. Час	Збільшення швидкості руху матеріальних потоків, планування найвигідніших маршрутів переміщення вантажів на магістральному транспорті.
5. Витрати	Оцінка економічного ефекту показує найвищу спроможність розроблених заходів, з'являється реальна можливість знизити тарифи на транспортування, і, як наслідок, зниження ринкової вартості кінцевого продукту.
6. Пункти призначення	Відомі обсяги і структура перевантажувальних операцій на окремих щаблях обслуговування матеріальних потоків.

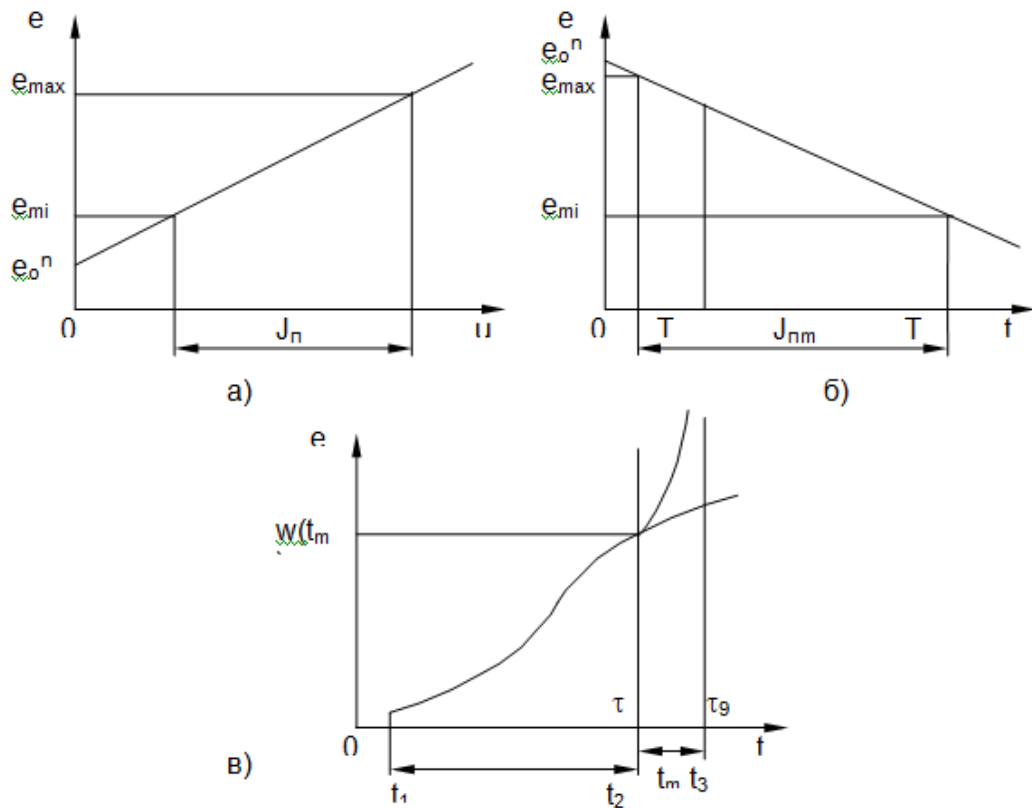


Рис. 1 Приклад оперативного планування довозення вантажу по принципу «точно в терміни». а - виробництва; б - споживання; в - функції втрат внаслідок «омертвіння» оборотних коштів

## 1.2 Норми для перевезення швидкопсувних товарів автомобільним транспортом

До вантажів які швидко псуються належать такі, які потребують при перевезенні дотримання певного температурного режиму. Їх можна поділити на наступні види:

- харчові продукти рослинного походження: фрукти, овочі і т.п.;
- харчові продукти тваринного походження: молочні продукти, м'ясо, риба, яйця і т.п.;
- живі рослини: квітки, саджанці і т.п.;
- перероблені продукти харчування: різного роду жири, молочні продукти, мясні вироби, ковбаси, заморожені плоди і т.п.

В подальшому в роботі під продуктами, які швидко псуються будемо

розуміти перероблені продукти харчування, і в розрахунках будемо брати витримки з правил їх перевезення.

При перевезенні таких продуктів бувають ситуації, коли їх транспортування неможливе у зв'язку із технічною поломкою рухомого складу (з неможливістю дотримання температурного режиму), або появилися ознаки втрати якості. В Таких випадках транспортні підприємства вживають заходи для того, щоб передати ці продукти для реалізації місцевим диллерам, або мережам. Для цього створюється комісія у складі представників АТП а також представників місцевої торгівлі, яка перевіряє якість товару складає акт на підставі якого цей товар знімається з рейсу.

Таблиця 2

Перелік вантажів, що швидко псуються і перевозяться автомобільним транспортом, і температурні режими при їх перевезенні

№ пп	Назва вантажу	Температура вантажу при вантаженні, °С	Температура повітря в кузові авторефріжера при транспортуванні °С	Примітки
1	2	3	4	5
1	Заморожені вантажі (м'ясо, субпродукти, м'ясо кроляче, птиця, риба, шпиг, ячні заморожені продукти)	Не вище — 8	Не вище —12	
2	Масло вершкове	—6	Не вище —6	
3	Жири тваринні топлени, масло топлене	0	Від 0 до —3	

## Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
4	Молоко свіже і пастеризоване, молочні продукти	Не вище +8	До +8	Перевезення довше 12 годин НЕ допускається
5	Молоко при транспортуванні з низових заводів	Не вище +6 (квітень-вересень) Не нижче +2 (жовтень-березень)	Не вище +6 (квітень-вересень) Не нижче +2 (жовтень-березень)	Перевезення молока з низових заводів здійснюється в автоцистернах-молоковозах
6	морозиво	Не вище —18	Не вище —14	
7	Олія	+12	+10 - +2	
8	Майонез	+3 - +18	+3 - +18	
9	сири різні	Не вище +8	Не вище +8	
10	Слабосолений оселедець в ящиках	—6	Не вище —6	
11	ікра рибна	0	0 - —5	
12	Консерви рибні	0	До +10	
13	пресерви рибні	0	0 - —5	
14	м'ясо охолоджене	+4 - +12	+10 - +4	
15	М'ясо і птиця охолоджені	0 - +4	0 - -1	
16	Консерви всякі (крім рибних)	—	+15 - +20	
17	Ковбаси копчені	0 - +4	0 - —3	
18	Колбаси напівкопчені	0 - +4	0 - —3	
19	Колбаси сирокпчені	+8 - +10	+10 - +8	
20	Колбаси та ковбасні вироби варені	+8	0 - +6	Перевезення довше 24 год недопускається

Продовження таблиці 2.

1	2	3	4	5
21	Швидкозаморожені м'ясні, рибні, кулінарні вироби, фрукти і ягоди, концентрати фруктових соків	—18	Не вище — 18	
22	Яйця (не охолодженні)	+8	+8 - +7	
23	Яблука	От +6 до +8	+5 - +3	
24	Банани	От +12 до +15	+1 - +11	зрілі не перевозяться
25	Ананаси	+10 - +13	+11 - +8	
26	Вишня, черешня	+3	+2 - +1	Перевезення понад 3 доби не допускається
27	Виноград	+8	+8 - +1	
28	Дині	+8 - +10	+10 - +8	
29	Огірки	+10	+10 - +5	
30	Капуста білокачанна рання	+8	+8 - +1	
31	Помідори бурі та розові	+15	+15 - +8	
32	Свіжа зелень (салат, редиска, цибуля, кріп и т. д.)	+8	+8 - +1	

Товари, які в силу своїх механічних властивостей можуть бути перевезені в пакетах, повинні бути сформовані в пакети

вантажовідправником. Під «пакетом» розуміють укрупнене вантажне місце, яке складається із менших упаковок складених на піддон або в ящик.

Для перевезення приймаються пакети від вантажовідправника і здаються вантажоотримувачу транспортним підприємством, при цьому здійснюється візуальна перевірка якості сформованих пакетів без їхнього розбирання. Пакети, які мають дефекти кріплення по вимозі вантажоодержувача можуть бути розібрані, пошкоджені вантажні місця можуть проходити додаткову перевірку якості а ваги товару. Пошкоджені піддони з вантажем можуть бути отримані вантажоодержувачем безперешкодно.

### **1.3 Характеристика технічних даних рухомого складу**

Проведемо порівняльний аналіз технічних характеристик популярних моделей рухомого складу, а саме: КамАЗ - 54112 6×4.2, МАЗ 64226 6×4.2, RENAULT 385.19 T 4-2.2.

Автомобіль КамАЗ - 54112 6×4.2 має дизельний двигун потужністю 210 к.с., при 2600 об/хв. Напівавтоматичний сидельно-зачіпний механізм, який має дві степені вільності. А паливний бак об'ємом 250 л.

Автомобіль МАЗ 64226 6×4.2 має двохмісну кабіну з двома спальними місцями, підпружинена. Має можливість відкидатися вперед з допомогою гідроциліндра з ручним приводом. Автомобіль обладнаний турбованим дизельним двигуном потужністю 360 к.с. при 2000-2200 об/хв. Також має напівавтоматичний сидельно-зачіпний механізм, який має дві степені вільності. Паливний бак об'ємом 500 л. В основному автомобіль тягач експлуатується разом із напівпричепом МАЗ 93866.

Таблиця 3

Короткі технічні дані моделей автомобілів тягачів

№ п/п	Найменування	Од вим	КамАЗ 54112 6×4.2	- МАЗ 64226 6×4.2	RENAULT 385.19 T 4×2.2
1	Колісна формула	—	6x4	6x4	4x2
2	Маса, яка припадає на сідельно-зчіпний пристрій	кг	11100	14700	11365
3	Споряджена маса	кг	7000	9150	7475
4	Повна маса	кг	18325	24000	19000
5	Максимально допустима маса напівпричепа	кг	25800	34700	32000
6	Максимально допустима маса автопоїзда	кг	33000	42000	40000
7	Максимальна швидкість автопоїзда	км / год	80	100	100
8	Контрольна витрата палива при швидкості 60 км / год (в дужках - при 80 км / ч)	л/100 км	34 (46.1)	33 (40)	28,6
9	Габарити: довжина	мм	6180	8600	6180
10	ширина	мм	2500	1994	2480
11	висота	мм	2830	4000	3770

Таблиця 4

## Короткі технічні дані напівпричепів

№ п/п	Найменування	од. вим.	ОдАЗ - 97725	SCHMITZ SCD20-BO	FRUEHAUF
1	Число осей	—	2	2	3
2	Вантажопідйомність	кг	11300	22550	24600
3	Снаряжена маса	кг	7800	8500	9400
4	Максимальна повна маса	кг	19100	31000	34000
5	Габарити: довжина	мм	8950	12726	13900
6	ширина	мм	2500	2550	2600
7	висота	мм	4000	3875	4000
8	Внутрішні розміри кузова: довжина	мм	8050	12050	13140
9	ширина	мм	2400	2430	2475
10	висота	мм	2270	2280	2350
11	Корисний об'єм кузова	м <sup>3</sup>	36	61	76.4
12	Навантажувальна висота	мм	1400	1455	1400
13	Тип підвіски	—	ресорна	ресорна	пневматична



## 2 АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

### 2.1 Аналіз порівняльних характеристик рухомого складу

Відповідно до початкових даних взятих і звітності підприємства в розрахунках будемо розглядати один кільцевий маршрут. Тобто рухомий склад буде рухатися між кількома пунктами в одному напрямку. При такому маршруті коефіцієнт використання пробігу буде майже 1, але оскільки в нашому випадку зворотній шлях від останнього пункту розвантаження буде холостий, а довжина цього шляху рівна пройденому маршруту із навантаженням, такий маршрут є неефективним. Середньомісячний вантажообіг за рік складає 500 тон.

Проведемо розрахунок техніко-економічних показників:

Тривалість на маршруті, год:

$$T_m = t_\partial + \Sigma t_{n-p},$$

де  $t_\partial$  – час руху, год;

$t_{n-p}$  – загальний час простою підчас проведення навантажувально-розвантажувальних робіт, год.

Час обороту, год:

$$t_o = t_\partial + t_{\text{відп}} + t_{mo} + t_{in},$$

де  $t_{mo}$  – час на технічне обслуговування та ремонт ТЗ, год;

$t_{in}$  – інші затримки в дорозі (перезміни, переправи, перевірка документів та ін.), год;

$t_{\text{відп}}$  – час виділений на відпочинок водія, год.

Час руху визначається наступним чином, год:

$$t_{\text{Л}} = \frac{2 \times l_{\text{с}}}{V_{\square}}.$$

Коефіцієнт використання календарного часу (оцінює рівень організації транспортного процесу):

$$k_{\text{о}} = \frac{t_{\text{д}}}{t_{\text{о}}}.$$

Тривалість одного наряду, год:

$$T_{\text{н}} = \frac{t_{\text{о}} + l_{\text{н}}}{V_{\text{т}}}.$$

Коефіцієнт використання пробігу:

$$\beta = \frac{l_{\text{м}}}{(l_{\text{н}} + l_{\text{х}} + l_{\text{м}})},$$

де  $l_{\text{н}}$  – довжина нульового пробігу (береться із вихідних даних), км;

$l_{\text{х}}$  – довжина холостого пробігу між мінутами розвантаження і навантаження. Фактично вона рівна довжині маршруту  $l_{\text{м}}$ .

Продуктивність за одну поїздку, т:

$$U_{\text{е}} = q_{\text{н}} \times \gamma_{\text{д}},$$

де  $q_{\text{н}}$  – номінальна вантажопідйомність автопоїзда, т;

$\gamma_{\text{д}}$  – коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Продуктивність за поїздку розраховується так, ткм:

$$W_e = U_e \times l_{e2}.$$

Число оборотів які здійснює один ТЗ за місяць:

$$n_o = \frac{24 \times D_k \times \alpha_v}{t_o}.$$

Визначаємо середньодобовий пробіг, км:

$$l_{cc} = 24 \times k_o \times V_m.$$

Необхідна кількість автомобілів на маршруті для забезпечення виконання заданого об'єму перевезень, од:

$$A_m = \frac{Q_{мес}}{n_o \times q_n \times \gamma_c},$$

де  $Q_{мес}$  – місячний об'єм перевезень, т.

Визначаємо виробничу програму:

Обліковий склад парку автомобілів, од:

$$A_{сп} = \frac{A_m}{\alpha_v},$$

де  $\alpha_v$  – коефіцієнт випуску транспортних засобів на маршрут.

Обліковий склад парку напівпричепів, од:

$$П_{сп} = \frac{A_m}{\alpha_{вп}},$$

де  $\alpha_{вп}$  – коефіцієнт випуску напівпричепів на маршрут.

Автомобіле-дні здійснені АТП, дн:

$$AD_{an} = A_{cn} \times D_k,$$

де  $D_k$  – кількість календарних днів в періоді, дн.

Автомобіле-дні під час яких експлуатується рухомий склад, дн:

$$AD_e = A_m \times D_p,$$

де  $D_p$  – кількість робочих днів в одному періоді, дн.

Загальний пробіг за один період, км:

$$L_{zag} = n_o \times L_m + n_o \times l_n.$$

Автомобіле-години під час яких ТЗ в дорозі за один період, год:

$$AT_n = T_n \times AD_e.$$

Кількість перевезень за один період:

$$N_e = n_o \times AD_e.$$

Ефективність використання парку ТЗ за період, т:

$$Q = A_m \times n_o \times q_n \times \gamma_c.$$

Продуктивність рухомого складу за один період, ткм:

$$P = l_{er} \times A_m \times n_o \times q_n \times \gamma_d.$$

Результати вищепредставлених розрахунків показників техніко-економічної реалізації виробничої програми представимо в наступних таблицях.

Таблиця 5

## Показники роботи рухомого складу на маршруті

Показники використання та продуктивності ТЗ		од. вим.	позначення	КамАЗ 54112 6×4.2 + ОдАЗ-97725	МАЗ 64226 6×4.2 + FRUEHAUF
1	2	3	4	5	6
1.	обсяг перевезень	$Q_{\text{мес}}$	т	500	6000
2.	Час на маршруті	год	$T_m$	79,7	80,3
3.	час обороту	год	$t_o$	127,7	128,3
4.	час руху	год	$t_d$	78,9	78,9
5.	Кількість використання календарного часу		$k_o$	0,62	0,62
6.	Час в наряді	год	$T_n$	128,2	128,2
7.	Коефіцієнт використання пробігу		$\beta$	0,5	0,5
8.	Продуктивність за поїзду	т	$U_e$	8,7	18,9
9.	Продуктивність за поїзду	ткм	$W_e$	16590,9	36118,6

## Продовження таблиці 5

1	2	3	4	5	6
10	Число оборотів для одного АТС за місяць		$n_o$	4,08 (приймаємо 4)	4,06 (приймаємо 4)
11	середньодобовий пробіг	км	$I_{cc}$	718,7	718,7
12	кількість АТС	од	$A_e$	11,2 (приймаємо 11)	5,1 (приймаємо 5)
13	Загальний пробіг за період	км	$L_{заг}$	228840	76720
14	Обліковий склад напівприцепів	од	$P_{сп}$	12.9 (приймаємо 13)	5.9 (приймаємо 6)
15	Автомобіле-дні автопідприємства	дн	$A_{Д_{ап}}$	496	217
16	Автомобіле-дні в експлуатації	дн	$A_{Д_e}$	286	130
17	Обліковий склад автомобілів	од	$A_{сп}$	15,7 (приймаємо 16)	7,1 (приймаємо 7)
18	Автомобіле-години в наряді за період	год	$A_{Т_n}$	36665,2	27819.4
19	Кількість перевезень за період		$N_e$	44	20
20	продуктивність автопарку	т	$Q$	504.3	498.1
21	продуктивність автопарку	ткм	$P$	740509	722448

Таблиця 6

## Показники роботи рухомого складу на маршруті

Показники використання та продуктивності АТС		од. вим.	Позначення	RENAULT 385.19 Т 4×2.2 + SCHMITZ SCD20BO	Итого за год для МАЗ 64226 6×4.2 + FRUEHAUF
1	2	3	4	5	6
1	обсяг перевезень	$Q_{\text{міс}}$	т	500	6000
2	Час на маршруті	год	$T_{\text{м}}$	80,3	963,6
3	час обороту	год	$t_{\text{о}}$	128,3	128,3
4	час руху	год	$t_{\text{д}}$	78,9	78,9
5	Кількість використання календарного часу		$k_{\text{о}}$	0,62	0,62
6	Час в наряді	год	$T_{\text{н}}$	128,2	—
7	Коефіцієнт використання пробігу		$\beta$	0,49	0,49
8	Продуктивність за поїздки	т	$U_{\text{е}}$	17,9	—
9	Продуктивність за поїздки	ткм	$W_{\text{е}}$	34059,0	—
10	Число оборотів для одного АТС за місяць		$n_{\text{о}}$	4,06 (приймаємо 4)	—
11	середньодобовий пробіг	км	$l_{\text{сб}}$	718,7	—
12	кількість АТС	шт	$A_{\text{е}}$	5,6 (приймаємо 6)	5

## Продовження таблиці 6

1	2	3	4	5	6
13	Обліковий склад напівпричепів	ед	Псп	12,9 (приймаємо 13)	6
14	Обліковий склад автомобілів	ед	Асп	8,6 (приймаємо 9)	7
15	Автомобіле-дні автопідприємства	дн	АДап	279	2555
16	Автомобіле-дні в експлуатації	дн	АДэ	156	1500
17	Загальний пробіг за період	км	Лобщ	91536	920640
18	Автомобіле-години в наряді за період	ч	АТн	20000	192300
19	Кількість перевезень за період		Ne	24	240
21	продуктивність парку	т	Q	503	5977
22	продуктивність парку	ткм	P	738600	8669374

Ефективне використання ТЗ може бути лише при збереженні якості перевезених вантажів і при цьому економії паливно-мастильних матеріалів. Це питання частково вирішується на стадії вибору рухомого складу, тобто потрібно підібрати такі ТЗ які відповідають заданому об'єму перевезень своєю вантажопідйомністю і вантажомісткістю.

Отже, правильний вибір рухомого складу насправді є важливим завданням. Ця задача вирішується порівнянням різних автотранспортних засобів між собою під час перевезення певного виду товарів. Основними показниками в такому випадку є продуктивність роботи ТЗ і економічні



показники, такі як прибуток, собівартість перевезення, і витрати на перевезення. Продуктивність роботи автопоїзда в заданих умовах краща а ніж у одиничних автомобілів, тому для перевезень будемо обирати в нашому випадку лише автопоїзди. Їх легко склад можна змінювати для досягнення максимальної ефективності в залежності від загальної ваги.

Годинна продуктивність рухомого складу визначається наступним чином:

$$U_p = \frac{q \times \gamma_c \times \beta_e \times V_m}{l_{ez} + \beta_e \times V_m \times \sum t_{n-p}},$$

де  $q$  – максимально допустима повна вага напівпричепа, т;

$\gamma_c$  – статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності;

$\beta_e$  – коефіцієнт використання пробігу, рівний 0,5;

$V_m$  – технічна швидкість на маршруті – 48.3 км/ч;

$l_{ez}$  – відстань перевезення вантажу - рівна довжині маршруту  $l_m$ , км;

$t_{n-p}$  – час простою під час проведення навантажувально-розвантажувальних робіт, год.

За результатами проведених розрахунків будемо діаграму, яка представлена на рис.2.

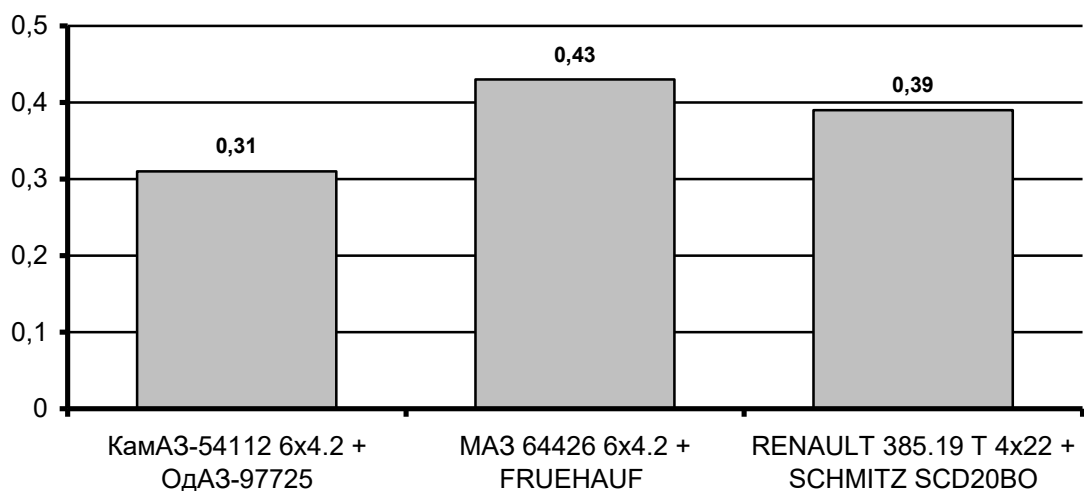


Рис. 2 Діаграма продуктивності рухомого складу на маршруті

Отже, можемо зробити наступні висновки: найкращі експлуатаційні показники належать автопоїзду МАЗ 64226 6x4.2 + FRUEHAUF. Даний рухомий склад в порівнянні з іншими двома має значно менші показники загального пробігу за період. А це в свою чергу привело до того, що потрібно меншу кількість транспортних засобів, які будуть працювати на даному маршруті, а також дуже важливий момент, це те, що зменшились загальні витрати палива за даний період, а саме на 6% і 47% у порівнянні із рухомим складом на базі тягачів RENAULT і КамАЗ відповідно.

## 2.2 Застосування раціональних технологій перевезень

Від протяжності ділянки  $L_y$  на маршруті залежить час обороту тягача, який зазвичай перевищує тривалість однієї робочої зміни, і визначається наступним чином:

$$L_y = \frac{T_n \times V_{\text{э}}}{2},$$

де  $V_{\text{э}}$  – експлуатаційна швидкість рухомого складу.

При організації дільничної схеми перевезень тривалість одного обороту визначається окремо для тягача і напівпричіпа, оскільки їх пересування по загальному маршруті відбувається по різному. Автомобілі тягачі курсують лише по ділянках до яких вони прикріплені. На відміну від них напівпричіп проходять увесь шлях від пункту відправлення до пункту призначення через декілька менших ділянок. І на протязі йського маршруту вони можуть обслуговуватися декількома автомобілями тягачами.

Автомобілі тягачі отримують завантажені напівпричіпи у вантажовідправника, і доставляють їх до пунктів перевантаження, де передають іншому тягачу, який буде перевозити даний напівпричіп на своїй ділянці. А тягач який звільнився на тому самому пункті отримує інший

напівпричіп для перевезення на своїй ділянці. При такій схемі один оборот не перевищує одну робочу зміну водія, що полегшує роботу, також дає можливість використовувати одного водія, а не пару на заданій ділянці. Також уникається холостий пробіг автомобіля. Принципова хсема такої організації процесу перевезення представлена на наступному рисунку.

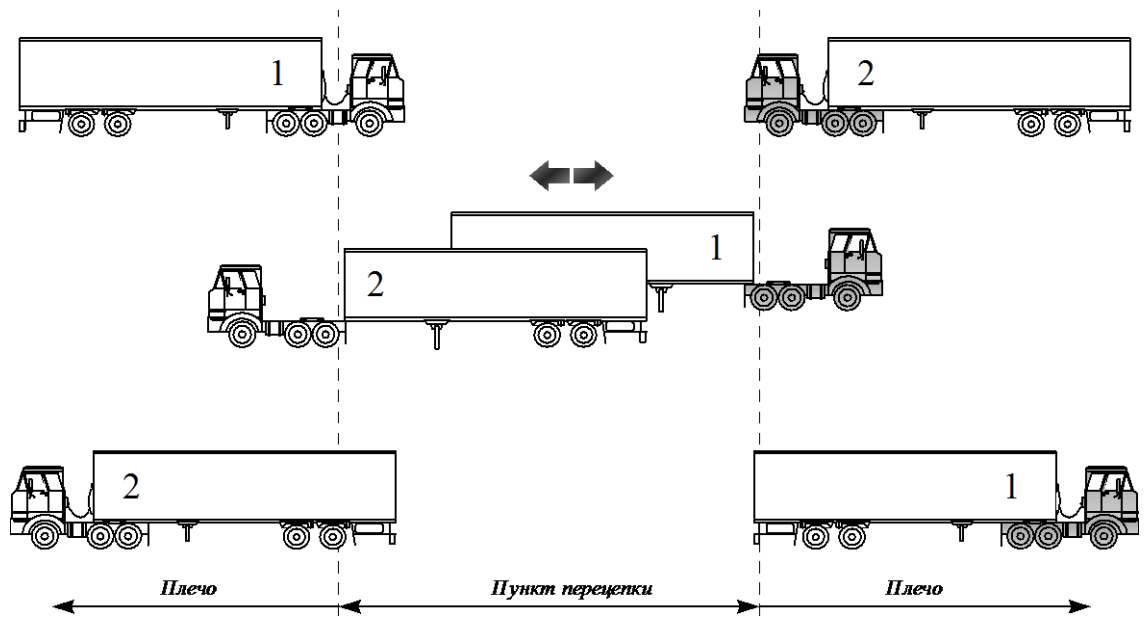


Рис. 3 Поетапна схема роботи рухомого складу. Зверху-вниз: рух; обмін напівпричепів в пункті перецепки.

### 3 ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

#### 3.1 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників раціональної технології перевезень

Для того, щоб здійснити планування організації перевізння на даному етапі потрібно розрахувати техніко-експлуатаційні показників і виробничу програму рухомого складу на даному маршруті.

Почнемо із розрахунку техніко-експлуатаційних показників:

Тривалість перебування в наряді, год:

$$T_n = T_v - t_{пз} - t_{пм},$$

де  $T_v$  – час робочої зміни водія (12 год);

$t_{пз}$  – час підготовки до роботи водія, рівний 0,3 год;

$t_{пм}$  – час на передрейсовий медичний огляд, 0,08 год.

Розрахункова середня тривалість робочої зміни при дотриманні всіх норм праці і відпочинку, розраховується наступним чином:

$$T_v = 2 \times \left( \frac{L_n}{V_T} + t_{по} \right) + t_{пз} + t_{пм} + t_{отд},$$

де  $t_{по}$  – час простою на крайніх пунктах маршруту.

$t_{отд}$  – тривалість відпочинку водія за одну робочу зміну. У 12-ти годинній зміні, на відпочинок припадає 2,5 год.

При 12-ти годинній зміні довжина плеча атолінії визначається наступним чином:

$$L_n = V_T \times \left( \frac{T_n - t_{отд}}{2} - 2 \times t_{по} \right).$$

Виходячи з можливих значень довжини плеча автолінії знаходимо їх кількість:

$$n_n = \frac{L_m}{L_n} .$$

Визначаємо кількість ділянок на маршруті:

$$N_y = \frac{n_n}{2} .$$

Тривалість руху ТЗ на плечі, год:

$$T_d = 2 \times \frac{L_n}{V_r} .$$

Коефіцієнт використання пробігу протягом одного робочого дня:

$$\beta_{рд} = \frac{L_n}{(L_n + l_n + l_x)} ,$$

Час обороту ТЗ на першій ділянці маршруту, год:

$$T_o = T_d + t_{по} + t_{пр} + t_{отд} ,$$

Коефіцієнт використання календарного часу (характеризує ефективність транспортного процесу):

$$k_o = \frac{T_d}{T_o} .$$

Час доставки вантажу від початкового до кінцевого пункту:

$$t_d = \frac{L_m}{V_r} + 2t_{по} \times n_{п} + n_{отд} \times t_{отд} + \sum t_{пр} ,$$

Кількість оборотів які здійснить один тягача за зміну:

$$n_{oi} = \frac{T_o}{T_b} .$$

Кількість необхідних тягачів для роботи на маршруті визначається для кожної ділянки:

$$A_{zi} = \frac{Q_c}{(n_{oi} \times q_n \times \gamma_c)} ,$$

Оскільки техніко-експлуатаційні показники розраховуються для нашого АТП, яке обслуговує не весь маршрут, а тільки його першу ділянку, усі наступні розрахунки будуть стосуватися лише даної ділянки.

Середньодобовий пробіг, км:

$$l_{cc} = 2 \times l_n + 2 \times l_{er} \times n_{oi} ,$$

Кількість оборотів, які здійснить один напівпричіп за один період, враховуючи те, що їх передають від тягача до тягача:

$$n_{опм} = \frac{24 \times D_p}{2 \times t_d} ,$$

Необхідна кількість напівпричепів на маршруті:

$$P_{\text{пм}} = \frac{Q_{\text{мес}}}{n_{\text{опм}} \times q_{\text{н}} \times \gamma_{\text{д}}}$$

Продуктивність за поїздку, т:

$$U_e = q_{\text{н}} \times \gamma_c,$$

де  $\gamma_c$  – коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Продуктивність виконаної роботи за поїздку, ткм:

$$W_e = U_e \times l_{\text{г}}.$$

Виробнича програма для рухомого складу визначається за такими розрахунками:

Кількість ТЗ, од:

$$A_{\text{сп}} = \frac{A_{\text{з1}}}{\alpha_{\text{в}}},$$

Необхідна кількість напівпричепів, од:

$$P_{\text{сп}} = \frac{P_{\text{пм}}}{\alpha_{\text{вп}}},$$

Автомобіле-дні на автопідприємстві, дн:

$$A_{\text{дан}} = A_{\text{сп}} \times D_{\text{к}},$$

Автомобіле-дні під час яких експлуатується ТЗ, дн:

$$A_{\text{де}} = A_e \times D_p,$$

Загальний розмір пробіг за період, км:

$$L_{заг} = l_{cc} \times AД_e$$

Загальний розміру пробіг для напівпричепів за період, км:

$$L_{общ} = 2 \times l_M \times n_{онм} \times \Pi_{пм}$$

Кількість автомобілегодин в наряді за один період, год:

$$AT_n = T_n \times AД_e$$

Об'єм перевезених вантажів за період для першої ділянки маршруту:

$$N_e = 2 \times n_o \times AД_e$$

Продуктивність парку рухомого складу за період, в тонах:

$$Q = AД_{э} \times \frac{T_n \beta V_T q_n \gamma_c}{l_{ег} + t_{пр} \beta V_T}$$

Продуктивність парку рухомого складу за період, в тонокілометрах:

$$P_{a(n)} = AД_{э} \times \frac{T_n \beta V_T q_n \gamma_{дл_{ег}}}{l_{ег} + t_{пр} \beta V_T}$$



### 3.2 Вплив сезонності перевезень на техніко-експлуатаційні показники роботи автотранспортних засобів

Наступне збільшення продуктивності на маршруті традиційним методом збільшення вантажопідйомності рухомого складу який використовується неможливо. Доцільно досягнути максимальної продуктивності рухомого складу RENAULT 385.19 Т 4х2.2 + SCHMITZ SCD20BO за рахунок покращення організації транспортного процесу.

На основі розрахунків техніко-експлуатаційних показників і виробничої програми заповнимо таблицю 7.

Продуктивність по годинно для автомобіля тягача який обслуговує першу ділянку:

$$U_{p\pm} = \frac{q_n \times \gamma_c \times \beta_{pd} \times V_T}{l_{eg} + \beta_{pd} \times V_T \times \sum t_{n-p}},$$

де  $U_p$  – продуктивність ТЗ за годину, т;

$q_n$  – максимальна маса напівпричіпа, т;

$\gamma_c$  - коефіцієнт використання вантажопідйомності;

$\beta_{pd}$  - коефіцієнт використання денного пробігу;

$V_m$  - технічна швидкість – 48.3, км/ч;

$l_{eg}$  - дорівнює  $L_n$ , км;

$t_{n-p}$  - час простою під час здійснення навантажувально-розвантажувальних робіт, год.

Проведені розрахунки можемо зобразити у формі діаграми представленої на рис. 4.

Таблиця 7

## Показники роботи ТЗ

Показники експлуатації та продуктивності ТЗ		од. вим.	по зн.	В середньому за I квартал	В середньому за II квартал	В середньому за III квартал	В середньому за IV квартал	В результаті за рік
1	Обсяг перевезень «туди» і («назад») / всього	год	$Q_{міс}$	550 (400)	500 (400)	450 (400)	500 (400)	6000 (4800) 10800
2	Час в наряді	год	$T_n$	11,62				—
3	довжина плеча	км	$L_{п}$	206				206
4	Число ділянок маршруту		$n_y$	4				4
5	Число ділянок, що обслуговуються даними АТП		$n_{п}$	1				1
6	Коефіцієнт використання календарного часу		$k_o$	0.73				0.73
7	середньодобовий пробіг	км	$l_{cc}$	456				456
8	Термін доставки вантажу «туди» і «назад»	год	$t_d$	54.8 (35.9)				54.8 (35.9)
9	Число сідельних тягачів для 1-ї ділянки		$A_1$	1.15 (1)	1.04 (1)	0.85 (1)	1.04 (1)	1
10	Коефіцієнт використання пробігу на 1-й ділянці		$\beta_{рд}$	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

## Продовження таблиці 7

11	Продуктивність за одну поїздку «туди» і «назад»	т	$U_e$	21.8 18.2	21.8 18.2	21.8 18.2	21.8 18.2	—
12	Продуктивність за одну поїздку «туди» і «назад»	тк м	$W_e$	4496 3754	4496 3754	4496 3754	4496 3754	—
13	Число оборотів для напівпричепа за місяць		$n_{опм}$	4.41 (4)	4.41 (4)	4.41 (4)	4.41 (4)	—
13	Число напівприцепів необхідних на маршруті		$P_{пм}$	7.3 (7)	7.1 (7)	6.8 (7)	7.1 (7)	7
14	Кількість тягачів		$A_{сп}$	1.37 (1)	1.26 (1)	1.05 (1)	1.26 (1)	1
15	Кількість напівприцепів		$P_{сп}$	7.85 (8)	7.85 (8)	7.85 (8)	7.85 (8)	8
16	Автомобіле-дні АТП	дн	$A_{д\text{атп}}$	31	30	30	31	365
17	Автомобіле-дні в експлуатації	дн	$A_{дe}$	21	20	19	20	240
18	Величина пробігу тягачів за період	км	$L_{заг}$	9576	9120	8664	9120	1094 40
19	Величина пробігу напівпричепа за період	км	$L_{заг}$	1008 00	1008 00	1008 00	100800	1209 600
20	Автомобіле-години наряді за період	в д	$A_{тн}$	244.0	232.4	220.8	232.4	2788. 8
21	Кількість поїздок водія за період		$N_e$	42	40	38	40	480
22	продуктивність рухомого складу	т	$Q$	956	911	865	911	1072 9
23	Продуктивність парку тягачів	тк м	$P_a$	1807 97	1721 88	1635 78	172188	2066 254
24	Продуктивність парку напівприцепів	тк м	$P_{п}$	1827 063	1740 060	1653 057	1740060	2088 0720

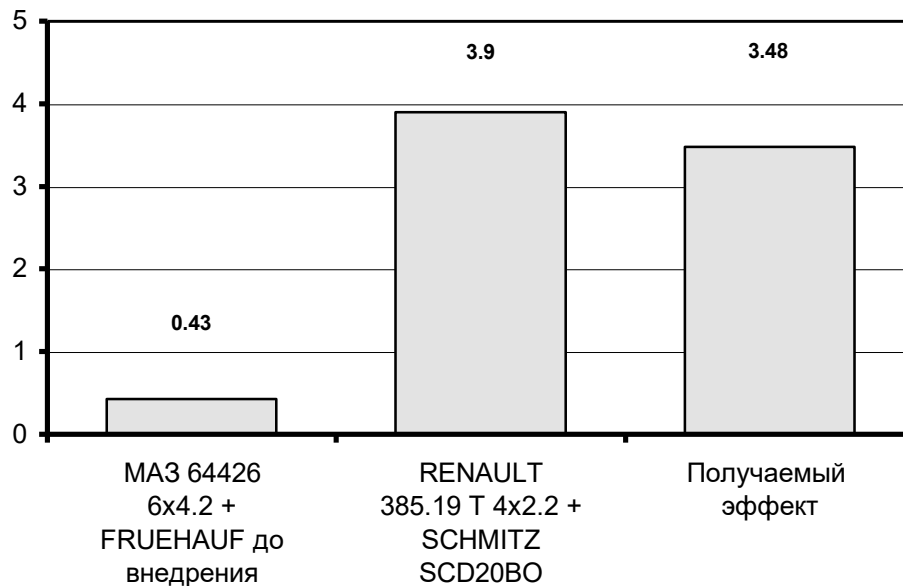


Рис. 4 Діаграма продуктивності рухомого складу на маршруті

Отже, на основі вищесказаного можна зробити наступні висновки. Для того, щоб порівняти ефективність роботи ТЗ на маршруті достатньо порівняти годинну продуктивність. І порівнюючи значення годинної продуктивності при наскрізної схеми руху і дільничної ефективність годинної роботи збільшується у 8 разів. Також необхідна кількість автомобілів тягачів для виконання заданого об'єму перевезень які випускаються на маршрут одним і тим же АТП рівне 1 на відміну від 5, тобто стало на 80% менше (при порівнянні дільничної і наскрізної схеми доставки вантажів).

Також з порівняльного аналізу видно, що при дільничній схемі перевезень тривалість доставки скоротилась від 64,4 години до 54,8, тобто на 35% менше. А необхідна кількість водіїв для забезпечення транспортного процесу зменшилась з 13 до 2.

В додаток до цього такі зміни дають кращі умови роботи для водіїв і можливість забезпечити якісніший ТО рухомого складу.

### 3.3 Розрахунок витрат при перевезенні

Отже, представимо загальну методику розрахунку витрати при транспортному процесі.

Розрахунок витрат палива, л:

$$T_{\text{пр}} = \frac{N_{\text{пр}} \times L_{\text{общ}}}{100},$$

де  $N_{\text{пр}}$  – витрати палива на 100 км. пробігу, відповідно 33л і 28.3л для тягачів МАЗ і RENAULT;

Розрахунок загального необхідного об'єму палива на виконання транспортної роботи, л:

$$T_{\text{тр}} = \frac{1.3 \times P_a}{100},$$

де 1,3 – нормативна витрати палива що припадає на 1 ткм;

$P_a$  – об'єм транспортної роботи, ткм.

Розрахуємо зміну витрати палива за період зими, л:

$$T_{\text{зим}} = \frac{(T_{\text{пр}} + T_{\text{тр}}) \times 4.2}{100},$$

де 4,2 – середній відсоток витрат палива на зимовий період часу;

Також додатково розрахуємо внутрішні потреби в паливі для АТП

$$T_{\text{вн}} = \frac{(T_{\text{пр}} + T_{\text{тр}} + T_{\text{зим}}) \times 0.5}{100},$$

де 0,5 – коефіцієнт, що характеризує витрата палива на внутрішньогаражні потреби, %.

Розрахуємо необхідний об'єм пального для забезпечення виробничої програми:

$$T_{\text{общ}} = T_{\text{пр}} + T_{\text{тр}} + T_{\text{зим}} + T_{\text{вн}}$$

Кількість зекономленого палива, л:

$$T_3 = \frac{T_{\text{общ}} \times \%}{100},$$

де % - відсоток зекономленого палива від загальної кількості.

Розрахунок витрат пального, грн:

$$C_2 = (T_{\text{общ}} - T_3) \times Ц,$$

де Ц – оптова ціна за один літр пального.

Розрахунок витрат за статтею «мастильні та інші експлуатаційні матеріали», грн.

$$C_3 = \frac{C_2 \times \%}{100},$$

де % – відсоток витрат на придбання мастильних та інших розхідних матеріалів, рівний 4%.

Результати розрахунку витрат на паливо-мастильні матеріали зводимо у таблицю 8.

Таблиця 8

Результати розрахунку витрат на паливо-мастильні та інші розхідні матеріали

Показники	Од. вим.	до впровадження	після впровадження
T <sub>гр</sub>	л	30381.2	30643.2
T <sub>гр</sub>	л	14817.81	26861.3
T <sub>зим</sub>	л	1898.45	2415.19
T <sub>ен</sub>	л	235.85	299.6
T <sub>заг</sub>	л	47332.31	60219.29
T <sub>е</sub>	л	946.51	1204.39
C <sub>2</sub>	грн	46385880	5901490
C <sub>3</sub>	грн	1855435	236059

Усі АТП які не мають підтримки із державного бюджету кожного місяця роблять резервні нарахування на суму яка по розрахунках покриває зношення коліс ТЗ. Ці нарахування виходять із норм зношення шин в розрахунку на фактичний виконаний пробіг вантажівок.

Визначення пробігу, км:

$$L_{\text{пер}} = \frac{L_{\text{обц}} \times \%}{100},$$

де % – відсоток пробігу коліс, який рівний 10% і 13% для тягачів МАЗ і RENAULT відповідно.

Визначення необхідної кількості автошин, шт:

$$N_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{обц}} \times n - L_{\text{пер}} \times n}{L_{\text{шин}}},$$

де  $n$  – кількість коліс в рухомого складу - 10, 6, 6 і 4 для тягачів МАЗ, RENAULT, напівпричепів FRUEHAUF і SHMITZ відповідно, шт;

$L_{\text{шин}}$  – проектна кількість пройдених кілометрів до списання для коліс, згідно з довідковими даними для міжміських перевезень відповідно 77000, 84000 і 77000 – для автомобілів МАЗ, RENAULT і напівпричепів всіх марок, км.

Визначаємо витрат на відновлення і ремонт автошин, грн:

$$C_{\text{ша}} = \frac{C_{\text{ш}} \times H_{\text{в}} \times L_{\text{общ}} \times n}{1000 \times 100},$$

де  $H_{\text{в}}$  – нормативні витрати на 1000 км пробігу, грн;

$C_{\text{ш}}$  – вартість одного комплекту шин - 54000 та 95000 для вантажівок МАЗ і RENAULT відповідно, грн.

Визначаємо витрат на відновлення і ремонт шин для напівпричепів, грн:

$$C_{\text{шп}} = \frac{C_{\text{ш}} \times H_{\text{в}} \times L_{\text{общ}} \times n}{1000 \times 100},$$

де  $C_{\text{ш}}$  – вартість одного комплекту шин для напівпричепа - 54000, грн.

Розрахунок економії від пробігу відновлених автошин, грн:

$$\mathcal{E}_{\text{ш}} = \frac{H_{\text{е}} \times L_{\text{пер}} \times n}{1000},$$

де  $H_{\text{е}}$  – нормативне значення економії на 1000 км, грн.

Визначаємо загальні витрати за статтею «Знос і ремонт автошин», грн:

$$C_4 = C_{\text{ша}} + C_{\text{шп}} - \mathcal{E}_{\text{ш}}.$$



Визначаємо витрат на «Експлуатаційний ремонт і технічне обслуговування рухомого складу», грн:

$$C_5 = \frac{H_{\text{то, тр}} \times L_{\text{обц}}}{1000},$$

де  $H_{\text{то, тр}}$  – норма витрат на ТО і ремонт рухомого складу в перерахунку на 1000 км - 25420 грн.

Визначення витрат на «амортизацію автотранспорту» розраховується для кожного варіанту рухомого складу окремо за формулою:

$$C_{\text{ва}} = \frac{C_{\text{ба}} \times H_{\text{ва}} \times L_{\text{обц(а)}}}{100 \times 1000},$$

де  $C_{\text{ба}}$  – собівартість одного тягача - 1700000 і 2000000 відповідно для тягачів MAZ і RENAULT, грн;

$H_{\text{ва}}$  – норма амортизаційних відрахувань на капітальний ремонт для вантажівок масою більш 2 т в перерахунку на 1000 тис. км пробігу – 0.3 %.

$$C_{\text{вп}} = \frac{C_{\text{бп}} \times H_{\text{вп}} \times L_{\text{обц(п)}}}{100 \times 1000},$$

$C_{\text{бп}}$  – балансова вартість одного напівпричепа - 350000 і 320000, напівпричепів FRUEHAUF і SHMITZ відповідно грн;

$H_{\text{вп}}$  – норма амортизаційних відрахувань на капітальний ремонт для напівпричепів всіх марок в перерахунку на 1000 тис. км пробігу – 0.45 %.

$$C_6 = C_{\text{ва}} + C_{\text{вп}}.$$

Визначаємо витрат на статтю «Накладні витрати», грн:

$$C_7 = N_{\text{накл}} \times A_{\text{сп}},$$

де  $N_{\text{накл}}$  – розмір нормативних накладних витрат для однієї вантажівки на рік - 17000 грн;

$A_{\text{сп}}$  – кількість одиниць автомобілів.

Визначення кількості автошин, та відрахування пов'язані із їх відновленням, а також витрати на ТО і ремонт рухомого складу і амортизаційні відрахування зводимо в таблицю 9.

Таблиця 9

Розрахунок витрат ремонт і ТО для рухомого складу

Показники	Од. вим.	до впровадження	після впровадження
$L_{\text{пер}}$	км	92064	14227
$N_{\text{ш}}(a+\pi)$	од	108+71=179	6+62=68
$C_{\text{ша}}$	грн	583200	291600
$C_{\text{шп}}$	грн	766800	669600
$E_{\text{ш}}$	грн	590744	123288
$\Pi_{\text{шв}}$	грн	354446	73973
$C_{\text{ва}}$	грн	4695264	656640
$C_{\text{вп}}$	грн	7042896	898128
$C_4$	грн	1874125	803071
$C_5$	грн	6521813	1672039
$C_6$	грн	1173816	96379
$C_7$	грн	119000	17000

Визначаємо підготовчо-заклучний час, год:

$$T_{пз} = \frac{0.38 \times AT_n}{12 - 0.38},$$

де 0,38 – коефіцієнт, що враховує підготовчо-заключний час що враховує медогляд перед зміною, год;

$AT_n$  – автомобіле-години в наряді, год;

12 – час однієї робочої зміни, год.

Визначаємо підготовчо-заключного час для водіїв, при схемі змінної їзди, год:

$$T_{пз} = N_e \times 0.38.$$

Визначення необхідно кількості водіїв, чол:

$$N_B = \frac{AD_э \times T_n + T_{пз}}{\Phi_{рв}},$$

де  $\Phi_{рв}$  – фонд робочого часу на рік – при робочій зміні тривалістю 12 год, при міжміських перевезеннях по схемі змінної їзди. Він рівний становить 1440 год.

Визначення необхідної кількості водіїв за класами, чол:

$$N_{вкл} = \frac{N_B \times \%}{100},$$

де % – відсоток необхідної кількості водіїв певного класу - 25% для I класу і 75% для II класу.

Визначення заробітної плати водіїв за відрядження, грн:

$$ЗП_{сд} = \frac{(R_{1т} \times Q + R_{1ткм} \times P) \times k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4}{100},$$

де  $R_{1т}$  – тариф за 1 т при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт - 870 грн;

$Q$  – об'єм перевезених товарів, т;

$R_{1ткм}$  – тариф за 1 ткм - 300 грн;

$P$  – вантажообіг, ткм;

$K_1$  – коефіцієнт, що враховує роз'їзний характер роботи – 1.5;

$K_2$  – коефіцієнт, що враховує додаткові нарахування до заробітної плати при транспортуванні товарів, певного класу, для III класу становить 1.5, для IV класу – 1,66.

$K_3$  – коефіцієнт, що враховує виконання ТО в дорозі – 1,5;

$K_4$  – коефіцієнт, що враховує понаднормовий час роботи – 1,55.

Визначення величини премій водіям із зарплатного фонду, грн:

$$П = \frac{(ЗП_{сд} + ЗП_{кл}) \times \%}{100},$$

де % – відсоток водіїв, що отримують премії, в нашому випадку рівний 70%.

Визначення величини премії при економії пального, грн:

$$П_{т} = \frac{T_{э} \times Ц \times \%}{100},$$

де  $Ц$  – оптова вартість одного літра пального, грн;

% - відсоток водіїв що отримують премії, в даному випадку рівний 60%.

Визначення розміру основного фонду оплати праці, грн:

$$ФОТ_{осн} = ЗП_{сд} + ЗП_{кл} + П_{т} + П_{шв} + П$$

Визначення розміру додаткового фонду оплати праці, грн:

$$\Phi OT_{\text{доп}} = \frac{\Phi OT_{\text{осн}} \times \% \Phi OT_{\text{доп}}}{100}$$

де  $\% \Phi OT_{\text{доп}}$  – відсоток нарахувань для додаткової заробітної плати, згідно з нормативними даними рівний 10 %.

Визначення розміру загального фонду оплати праці:

$$\Phi OT_{\text{общ}} = \Phi OT_{\text{осн}} + \% \Phi OT_{\text{доп}}$$

Визначення нарахувань на соціальне страхування, грн:

$$H_{\text{от}} = \frac{\Phi OT_{\text{осн}} \times \%}{100},$$

де  $\%$  – відсоток відрахувань на соціальне страхування, в нашому випадку рівний 5,3 %.

Отже, розміри витрат по статті «Основна і додаткова заробітна плата з відрахуваннями на соціальне страхування», визначається наступним чином:

$$C_1 = \Phi OT_{\text{общ}} + H_{\text{от}}$$

Результати розрахунків по статті «основна і додаткова заробітна плата з відрахуваннями на соціальне страхування» представимо в таблиці 10.

Також слід відзначити, що собівартість перевезень потрібно розглядати як «синтетичний показник», який комплексно характеризує в собі такі складові, як: обсягу виконаної транспортної роботи, ефективність використання часу, продуктивність роботи, ефективність використання обладнання і техніки, організації матеріально-технічного постачання.

Таблиця 10

Результати розрахунків по статті «основна і додаткова заробітна плата з відрахуваннями на соціальне страхування»

Показники	од. Вим.	до впровадження	після впровадження
$T_{пз}$	ч	91.2	102.6
$N_{в}$		13	2
$N_{вкл}$		3 водія – I кл 10 водіїв – II кл	1 водій – I кл 1 водій – II кл
$ЗП_{сд}$	грн	39834816	365967
$ЗП_{кл}$	грн	вод. I кл: 181280 вод II кл: 120960	вод. I кл: 201280 вод. II кл: 130960
$\Pi$	грн	28963930	15970882
$\Pi_{т}$	грн	524190	79134
$\Phi O П_{осн}$	грн	17086518	2172062
$\Phi O П_{доп}$	грн	17086518	2172062
$\Phi O П_{заг}$	грн	17795170	5689268
$H_{от}$	грн	41314404	3196231
$C_1$	грн	2208314	6350247

Визначення повної собівартості перевезення, грн:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7.$$

Транспортний процес виконується автомобілями тягачами і напівпричепами, які є на балансі АТП. Визначимо собівартість 10 ткм виконаної транспортної роботи:

$$S_{10\text{об}} = \frac{10 \times \text{„}}{P}.$$

Розраховані загальні витрати на забезпечення транспортного процесу, які несе одне автотранспортне підприємство представимо у вигляді таблиці 11 і таблиці 12.

Для того, щоб визначити повну собівартість транспортного процесу беруть за основу дані про транспортно-фінансову діяльність підприємства, а саме: план перевезень, ТО і ремонт автотранспортних засобів, виробнича програма, планування оплати праці, фінансовий план і витрати на матеріально-технічне забезпечення. У випадку коли одне автотранспортне підприємство виконує декілька різних видів перевезень, то розрахунки собівартості перевезень проводять по кожному виду перевезень окремо.

І в основному поданому розділу можна зробити висновок, що зменшення собівартості перевезень відіграє ключову роль, оскільки в дуже багатьох галузях виробництва у собівартості продукції значна частина становить якраз її транспортування. Раціоналізація транспортних витрат дає можливість знижувати тарифи на перевезення товарів, і тим самим робить продукцію підприємств більш доступною для клієнтів і конкурентоспроможною за рахунок зменшення частки транспортних витрат.

Постійна робота над пошуками методів і ресурсів для зменшення собівартості перевезень є чи не основним завданням для автотранспортного підприємства. Адже вирішення даного питання тісно пов'язане із збільшенням прибутку для даного підприємства, і збільшення його конкурентоспроможності на ринку послуг.

Таблиця 11

## Результати розрахунків собівартості перевезень

Статті витрат	собівартість до впровадження, грн	собівартість після впровадження, грн	10 ткм до впровадження, грн / 10 ткм	10 ткм після впровадження, грн / 10 ткм
«Основна і додаткова зарплата з відрахуваннями в соцстрахування шоферів і кондукторів»	8208314	1940374	527.22	45.04
«Пальне»	4638588	950149	206.96	28.26
«Масильні та інші експлуатаційні матеріали »	1055432	236059	16.28	4.16
«Ремонт автошин»	1874125	503071	164.42	38.46
«Експлуатаційний ремонт і техобслуговування автомобілів»	6521813	2672039	572.18	223.75
«Амортизація автотранспорту»	11381600	963792	929.83	361.57
«Накладні витрати»	11900000	1700000	10.44	0.81
РАЗОМ:	43285545	16684160	2073.33	759.02

Таблиця 12

## Повна собівартість перевезення і собівартість виконання 10 ткм транспортної роботи

Показники	Од.вим.	до впровадження	після впровадження
C	грн	43285545	16684160
S	грн/10ткм	2073,26	759,05



## **4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **4.1 Охорона праці працівників, які залучені до роботи на автомобільному транспорті**

Значні фінансові кошти, які підвищуються з кожним роком, затрачаються на забезпечення безпечних умов роботи. Окрім директора та головного інженера на підприємстві, відповідальними є також відповідальна людина з техніки безпеки (ТБ), яка повинна регулярно проводити спеціальні заходи з ТБ та санітарії виробництва (СВ).

В Кодексі законів про праці (КЗПП) чітко наголошено, що на об'єктах промисловості, де до роботи залучені люди, управлінням підприємства повинно бути створено комфортні, а саме безпечні умови роботи, які повинні відповідати усім встановленим вимогам та нормам охорони праці.

Усі майбутні працівники, які працевлаштовуються на роботу, зобов'язані пройти вступний інструктаж з ТБ та СВ. Після чого на наступному етапі відбувається інструктаж на зазначену робочому місці, де повинен працювати майбутній робітник. Такий інструктаж може проводити відповідальна за це особа: керуючий майстер цеха або головний механік колони.

При підписанні трудового договору особа повинна бути проінформованою про належні умови роботи на станції, зосередження на місці проведення робіт шкідливих та небезпечних виробничих складових, їх вплив на здоров'я людини та про право на відповідні пільги та компенсації у разі виникнення нещасного випадку.

Водії МТЗ відносяться до категорії спеціальностей з підвищеною небезпекою, тому для них періодично проводиться повторний інструктаж один раз на три місяці або після порушення працівником ТБ.

Основними причинами створення нещасних випадків (НВ) на підприємствах являється ігнорування або скорочений (неповний) інструктаж працюючого персоналу про первинні правила безпеки, несправність обладнання, відхилення від встановленого технологічного процесу, відсутність огорожень, незадовільне освітлення виробничих приміщень, невідповідний з умовами роботи спецодяг та його укомплектування.

При неправильному дозуванні системи живлення ТЗ, під час роботи двигуна в атмосферу можуть виділятися не тільки відпрацьовані гази, але й більш шкідливі токсичні сполуки (окис вуглецю, оксиди азоту, тетраетилсвинець, кислоти, ацетон, луги і тд.), які призводять до отруєння організму людини. В таких випадках потрібно, щоб вентиляційна система завжди була в справному стані та могла повністю справлятися з потоком відпрацьованих газів. Нерідко зустрічаються і простудні захворювання, які виникають через те, що спецодяг працівників не відповідає погодним умовам.

Температурний режим як і інші фактори, має суттєвий вплив на організм людини, так як при високій температурі особа може отримати запаморочення в голові або тепловий удар, при низькій – обморожування кінцівок тіла людини. Забороняється використання включеного двигуна для обігріву під час відпочинку в кабіні водія, оскільки може відбутися отруєння газом.

З врахуванням встановлених вимог з ТБ та ОП на території АТП повинен встановлюватися чіткий розклад руху ТЗ, а також категорично забороняється здійснювати рух автомобілем працівникам, у яких відсутнє посвідчення водія відповідної категорії.

Технічне обслуговування або ремонт автомобіля повинні відбуватися лише на спеціально обладнаних для цього робочих місцях (постах), де ТЗ повинен бути надійно загальмований та закріплений спеціальним кріпленням для унеможливлення самовільного пересування.

## 4.2 Управління безпекою дорожнього руху

Система управління щодо забезпечення безпеки дорожнього руху (БДР) засноване на припущеннях, що постійно відбувається вплив різних факторів та ризиків небезпеки на підприємствах автомобільного транспорту (АТ). Задля запобігання небезпечних чинників потрібно здійснювати систематичний контроль для виявлення порушень, а в подальшому і вирішення зазначених проблем з безпеки, до того часу як вони приведуть до заподіяння шкоди.

Метою управління БДР на автомобільному транспорті на сьогоднішній день для перевізників – це постійний розвиток та ефективне удосконалення безпеки руху по всій території України.

Дана мета системи управління досягається таким шляхом [3]:

1. повна відповідальність учасників дорожнього руху;
2. здійснення регулювання, контролю за ТЗ та дотримання основних правил управління;
3. максимально можлива гарантія безпечного та якісного перевезення пасажирів;
4. зниження кількості ДТП;
5. намагання мінімізувати фактори, що можуть призвести до нещасних випадків;
6. зниження шкідливого впливу АТ на екологію навколишнього середовища.

Лише під постійним регулюванням державних установ, можна досягти ефективності управління системою безпеки на АТП. Діяльність АТП повинні контролювати усі органи влади, які мають на це відповідні повноваження.

Необхідним елементом регулювання БДР є так звана політика безпеки. Вона виконує такі поставленні функції [3]:

- запроваджує перспективну мету для реалізації структури управління БР на АТП;
- демонструє вказівки вищого керівництва з метою забезпечення БДР (дотримання усіх встановлених норм та правил безпеки);
- проводить дослідження для аналізу основної картини з БДР;
- повинна бути доведеною та роз'ясненою для всіх працівників АТП.

Статистичні дані за останні роки свідчать, що підприємства автомобільного транспорту, на яких керівництво ставить до безпеки на найвищому рівні, вразі знизилась кількість нещасних випадків.

Міністерство інфраструктури та підпорядковані йому територіальні органи повинні систематично здійснювати контроль за дотриманням транспортно законодавства. У свою чергу на Міністерство внутрішніх справ (МВС) були покладені обов'язки з регулювання дорожнього руху, тобто за виконанням водіями ПДР.

#### **4.2.1 Організація режиму праці та відпочинку водіїв**

Організація роботи водіїв на лінії потребує належного співставлення всіх чинників, які можуть впливати на нормований час працівників та фінансове становище перевізника. Відповідно до встановлених законодавчих норм в робочий час водія включаються такі параметри: підготовчо-заклучний час (перед виїздом та після прибуття в автопарк), час на медичний огляд водія перед та після повернення з маршруту, безпосередньо час руху ТЗ, короткочасний період на відпочинок, час посадки та висадки пасажирів на зупиночних пунктах та час непланових простої не з вини самого водія.

Для водії МТЗ за чинним законодавством України передбачено сорокагодинний робочий тиждень, тобто 5 робочих днів та 2 вихідних. Тривалість однієї денної зміни не може перевищувати вісім годин, а при шести робочих днях – семи годин.

Якщо на АТП діє ненормований робочий час, то в таких випадках водій протягом зміни може працювати не більше десяти годин, враховуючи керування автобусом не більше дев'яти годин. При такій роботі водій ТЗ працюючи 2 тижні поспіль повинен не перевищувати дев'яносто годин.

Водії МТЗ, що працюють на регулярних рейсах усіх видів сполучень по території України, встановлюється поділ робочої зміни протягом робочого дня за виконанням наступних вимог: розривання зміни відбувається не пізніше після чотирьох годин роботи; період перерви повинен бути не менше двох годин, не враховуючи час на обід та відпочинок.

За дотримання режиму роботи водіїв на маршруті повинена слідкувати безпосередньо уповноважена за це особа або керівник підприємства, так як у разі виявлення правопорушення органами виконавчої служби, можуть бути накладені штрафні санкції не лише на водія, а й на його власника.

### **4.3 Безпека руху**

**Дорожній рух** — процес руху по дорогах транспортних засобів та учасників руху, сукупність суспільних відносин, що виникають у процесі переміщення людей і вантажів за допомогою транспортних засобів або без таких у межах дороги.

Учасниками дорожнього руху є особи, які використовують автомобільні дороги, вулиці, залізничні переїзди або інші місця, призначені для пересування людей та перевезення вантажів за допомогою транспортних засобів.

До учасників дорожнього руху належать водії та пасажирки транспортних засобів, пішоходи, велосипедисти, погоничі тварин.

**Безпека дорожнього руху** — це сукупність факторів, що утворюють безпечну дорожню обстановку, в якій не виникає небезпечних ситуацій, що в свою чергу не переходять в ДТП.

Головними складовими безпеки дорожнього руху, що залежать від водія, є:

- Безпечний інтервал;
- Безпечна дистанція;
- Безпечна швидкість.

За умови їх дотримання водієм, не виникає аварійної ситуації з його вини. А у випадку виникнення аварійної ситуації з вини іншого водія, за рахунок інтервалу, дистанції та швидкості ми маємо змогу уникнути ДТП без маневрування.

Термін «організація» має багато значень [11]. Аналіз тлумачень його змісту, які є в науковій літературі, показує, що в ньому виділяються два основних аспекти: структурний і функціональний [12]. Стосовно до соціальних об'єктів в структурному відношенні розуміється автономна група людей, яка зорієнтована на досягнення деякої заздалегідь фіксованої мети, реалізація якої вимагає сумісних і координованих дій. Функціональний аспект соціальної організації полягає в тому, що це поняття характеризує сукупність процесів, способів впорядкування і врегулювання дій окремих індивідів і соціальних груп. При цьому різноманітні механізми соціальної організації, які охоплюють всі рівні і сфери взаємовідносин між людьми, виконують інтегровану функцію та забезпечують узгодженість їх діяльності в рамках соціальної системи. Саме такий підхід відображений у понятті «організація дорожнього руху» [13].

Одним із перших визначень організації дорожнього руху було надане Л.А. Кузнецовим. Під організацією вуличного руху розумілася сукупність заходів, які спрямовані на упорядкування руху, що забезпечує його чіткість, зручність і безпеку [15]. Організація дорожнього руху розглядалася як одне з напрямлень боротьби з аварійністю на дорогах, як сукупність заходів з регламентації саме руху транспорту і переходів. Правовою основою організації руху визначалися Правила дорожнього руху, які розроблялися органами міліції.

До засобів організації руху, які спрямовані на забезпечення його безпеки, були віднесені заходи щодо впорядкування дії водіїв і пішоходів, введення обмежень і заборони руху за допомогою дорожніх сигнальних знаків, нанесення дорожнього розмітки, встановлення різних показників [15].

Подальший розвиток таких підходів до організації дорожнього руху дістав у роботах В.В. Лук'янова. Він констатував, що в дорожньому русі об'єктивно присутнє протиріччя «швидкість-небезпека» і що під організацією дорожнього руху слід розуміти діяльність, спрямовану на забезпечення як швидкості руху транспортних засобів, так і його безпеки [11]. Виходячи з цього, організація дорожнього руху - це діяльність щодо забезпечення максимально можливої безпечної швидкості, яка включає підготовку і виховання учасників дорожнього руху, удосконалення транспортних засобів і дорожніх умов, утримання їх в придатному до експлуатації стану, регулювання дорожнього руху, нагляд за додержанням правил руху [16]. Практично в процесі організації дорожнього руху повинні проявитися фактори, які в тому чи іншому ступені впливають на поведінку учасників дорожнього руху - водіїв, пішоходів, пасажирів. Однією з форм такого впливу є регулювання дорожнім рухом, суть якого полягала в тому, щоб зобов'язувати водіїв і пішоходів чинити ті чи інші дії в інтересах забезпечення швидкості і безпеки шляхом встановлення дорожніх знаків і показників, нанесення розподільних смуг, подачі світлофорних сигналів, а також розпорядчих дій інспекторів дорожнього нагляду [14]

Компромісне, рішення термінологічної проблеми розпочав Г.І. Клінковштейн [17]. Він ввів поняття організації дорожнього руху в широкому і вузькому значенні. З одного боку він констатував, що «за термінологією, що склалася над організацією дорожнього руху, розуміють весь комплекс діяльності, спрямований на забезпечення швидкості і безпеки руху». В розвитку цієї точки зору виділялися три рівні організації дорожнього руху: загальнодержавний, відомчий, інженерних служб. До направлення діяльності

загальнодержавного рівня відносилися законодавчі акти по дорожньому руху, регулювання масштабів автомобілізації, розвиток вулично- дорожньої мережі, стандартизація вимог до елементів системи (автомобіль-водій-дорога). На відомчому рівні повинні були здійснюватись розвиток і удосконалення пасажирського дорожнього транспорту, оптимізація вантажних автомобільних перевезень, підготовка водіїв, виробничо-технічних засобів регулювання дорожнього руху.

Одночасно організація дорожнього руху у вузькому розумінні була включена до структури діяльності регіонального, і відомчого рівня поряд із забезпеченням роботи пасажирського транспорту і вантажних перевезень, підготовкою і перепідготовкою водіїв, виробництвом технічних засобів організації дорожнього руху. Під організацією дорожнього руху розумівся комплекс інженерно-технічних і організаційних засобів, спрямованих на забезпечення оптимальної швидкості транспортних засобів, безпеки і зручності для всіх учасників руху, забезпечення необхідної перепускної здатності існуючої вулично-дорожньої мережі. При цьому з посилкою на широту спектру цих засобів не визначались межі цієї діяльності, а лише подавався їх приблизний перелік. До нього передбачалось віднести заходи з часткової реконструкції окремих елементів вулично-дорожньої мережі (перепланування перехресть, спорудження островків безпеки, обладнання, зупинок громадського транспорту, встановлення технічних засобів організації дорожнього руху-позначки, світлофори, розмітка, дорожня огорожа), втручання автоматизованих систем управління дорожнім рухом, зміна графіків руху громадського транспорту, різноманітні обмеження в русі та інші подібні заходи, не пов'язані з серйозними змінами характеристик вулично-дорожньої мережі, які впливають на структуру і режими дорожнього руху [17].

Організація і регулювання дорожнього руху входили в управління цим процесом, як його складові частини. Призначення організації полягало в максимально повному використанні можливостей, які обумовлювалися



геометричними параметрами дороги та її станом шляхом найбільш ефективного розподілення траєкторії руху автомобілів, транспортних потоків і пішоходів у поперечному профілі і по довжині дороги (зазначення напрямків руху, розподіл потоків на групи автомобілів, які рухаються з різними швидкостями, забезпечення мінімального числа перетинань траєкторій і т.п.). До організації руху була також віднесена інформація про найбільш доцільні маршрути і особливості дорожніх умов. У такому змісті організація уявляла собою початковий і найнеобхідніший етап управління дорожнім рухом, однак вона не повинна була забезпечувати оптимізацію режимів руху, що характеризуються швидкостями руху, і його щільністю, кількістю обгонів і перебудов, кількістю і інтенсивністю розгинів і гальмування. Вважалося, що це завдання управління повинно вирішувати шляхом регулювання дорожнього руху (регламентація швидкостей руху, розділення конфліктуючих потоків в часі, заборона окремих маневрів і видів руху і т.п.). Тобто, організація та регулювання визнавались різними за змістом, але спорідненими засобами досягнення стану узгодження дорожнього руху. По цьому питанню висловлювалися інші позиції. Так, Ю.Д. Шелков стверджував, що функція дорожнього руху являє собою сукупність організаційних і інженерно-технічних заходів, які реалізують оптимальне для конкретних умов регулювання, руху транспортних і пішохідних потоків, які мають за мету зростання економічної ефективності перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом за умови забезпечення безпеки дорожнього руху і зниженні шкідливої дії транспорту на навколишнє середовище [18].

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Доставка товарів по принципу «точно в термін» на даний час набуває змінюється і набуває значення «доставка по потребі». Останнє значення в більшій мірі задовольняє потреби виробництва і родподілу, та відповідає Японській логістичній системі «Канбан». Якщо ж реалізувати на практиці цей принцип, це дозволить мінімізувати зберігання запасів, а відповідно і пов'язані з цим витрати, на виробництві і у постачальників. Облік і обслуговування запасів це одну з ключових завдань логістики, яке потребує вирішення. Воно пов'язане із безперервною роботою по визначенню і підтримкою необхідного об'єму запасів, а також коли їх потрібно витратити і поповнювати.

За результатами здійснених розрахунків у роботі виявилось, що за рахунок оптимізації організаційно-технічних заходів продуктивність роботи зросла на 44%, необхідна кількість рухомого складу для обслуговування маршруту зменшилась на 80%, а сумарний пробіг транспортних засобів зріс на 30%. А окремо взятий показник годинної продуктивності експлуатації рухомого складу виріс майже на 89%.

При розрахунку економічних показників було встановлено, що собівартість виконання транспортної роботи (10 ткм) зменшилась на 71%, необхідна кількість водіїв для обслуговування маршруту змінилась з 13 до двох людей. І за рахунок цього прибуток автотранспортного підприємства збільшився на 90% в основному завдяки економії коштів.

На основі вищесказаного можна зробити наступне припущення: запровадження дільничної схеми перевезень слід вважати доцільним, адже це підкріплено технічними і економічними розрахунками.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Доля В. К. Пасажирські перевезення / В. К. Доля. – Харків : Форт, 2011. – 504 с.
2. Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом / [В. Ф. Штанов, Г. А. Поберезкин, В. И. Ищенко, А. И. Чумаченко]. – Киев : Техника, 1988. – 94 с.
3. Александров Л. А. Организация управления на автомобильном транспорте / Л. А. Александров, Р. К. Козлов. – Москва : Транспорт, 1985. – 264 с.
4. Методологическая основа обследования пассажиропотоков городского пассажирского транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jurnal.org/articles/2007/ekon61.html>.
5. Ембулаев В. Н. Методы сбора и обработки информации о пассажиропотоках на городском пассажирском транспорте / В. Н. Ембулаев, А. П. Артынов, В. В. Скалетский. – Москва : Наука, 1981. – 385 с.
6. Пасажирські перевезення. Методичні рекомендації до практичних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, В.В. Литвин, О.В. Новицький. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 30 с.
7. ROADSHINE RS615 (УНИВЕРСАЛЬНАЯ) 215/75 R17,5 127/124M 16PR [Електронний ресурс] // TIR-SHINA. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: [https://tir-shina.com.ua/katalog/roadshine/r17-5-215-75-roadshine-rs615.html?gclid=Cj0KCQiA89zvBRDoARIsAOIePbCkAlj1wC2OnhXsMRR83J8G-gzsy52IEB2N7b4DNznJ2fm9otlFpcaAv8mEALw\\_wcB](https://tir-shina.com.ua/katalog/roadshine/r17-5-215-75-roadshine-rs615.html?gclid=Cj0KCQiA89zvBRDoARIsAOIePbCkAlj1wC2OnhXsMRR83J8G-gzsy52IEB2N7b4DNznJ2fm9otlFpcaAv8mEALw_wcB).
8. Удосконалення процесу перевезень пасажирів у міжміському сполученні [Електронний ресурс]. – 1511. – Режим доступу до ресурсу: <https://knowledge.allbest.ru/transport/d-3c0a65635a3bd78b4d43a88521316c36.html>.

9. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html>.

10. Ларин О. Н. Организация пассажирских перевозок / О. Н. Ларин. Челябинск : ЮурГУ, 2005. – 104 с.

11. Городской пассажирский транспорт мегаполиса в систем международной транспортной инфраструктуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.fa.ru/projects/mknrsa/skireports>.

12. Гудков В. А. Пассажирские автомобильные перевозки / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин. – Москва : Горячая линия–телеком, 2006. – 448 с.

13. Любимов И. И. Показатели спроса на услуги городского пассажирского транспорта / И.И. Любимов // Вестник ОГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://vestnik.osu.ru/2009\\_9/25.pdf](http://vestnik.osu.ru/2009_9/25.pdf).

14. Енин Д. В. Модели и алгоритмы управления городскими пассажирскими перевозками (на примере г. Воронежа) : автореф. дисс. ... канд. техн. наук : 05.13.10 / Д. В. Енин. – Воронеж : ВГЛТА, 2004. – 19 с.

15. Миронов А. Н. О создании системы изучения и спроса населения на услуги автомобильного транспорта / А. Н. Миронов, А. А. Михайлов // Совершенствование организации и управления перевозочным процессом на пассажирском автомобильном транспорте. – Москва : НИИАТ, 1988. С. 152–169.

16. Блатнов М. Д. Пассажирские автомобильные перевозки / М. Д. Блатнов. – Москва : Транспорт, 1981. – 222 с.

17. Коп'як Н. В. Основні напрямки розвитку приміських пасажирських перевезень [Електронний ресурс] / Н. В. Коп'як // Вісник НТУ. – 2009.

–№ 19. – Режим доступу : [http://archive.nbu.gov.ua/portal/naturalvntu/2009\\_19\\_2pdf26](http://archive.nbu.gov.ua/portal/naturalvntu/2009_19_2pdf26).

18. Характеристики автобуса А093G7 (газ) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://uabus.com.ua/products/gazbus/a093g7/>.
19. Протокол про сталий транспорт до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат від 15.04.2016 - Офіц. вид. - К.: Офіційний вісник України — 2016 р., № 28, стор. 58, стаття 1104, код акта 81444/2016 - (Бібліотека офіційних видань).
20. Hnatov A. Energy saving technologies for urban bus transport / A. Hnatov, Shch. Arhun1, S. Ponikarovska // International Journal of Automotive and Mechanical Engineering. 2017. – №14(4). – С. 4649-4664. doi: <https://doi.org/10.15282/ijame.14.4.2017.5.0366>.
21. BYD Electric Car. 2016. Available online:[http://evsroll.com/BYD\\_Electric\\_Car.html](http://evsroll.com/BYD_Electric_Car.html) (accessed on 3 July 2016).
22. Пруненко Д. О. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Управління ланцюгом постачань» (для студентів 5 курсу денної та заочної форм навчання галузі знань 0701 – Транспорт і транспортна інфраструктура спеціальностей 8.07010101, 7.07010101 – Транспортні системи, 8.07010102, 7.07010102 – Організація перевезень і управління на транспорті (за видами транспорту)) / Д. О. Пруненко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 140 с.
23. Witkowski J. Zarzqdzanie lanclichem dostaw: koncepcje, procedury, doswiadczenia. – Warszawa: PWE, 2003.
24. Gilmore, D. A Decade of Supply Chain Management / D. Gilmore // Supply Chain Digest. – 2010. – 15 jan.
25. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс; пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. – Москва : ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
26. Методи прогнозування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:[https://stud.com.ua/40990/ekonomika/modeli\\_trendiv???history=0&pfid=1&sample=9&ref=0](https://stud.com.ua/40990/ekonomika/modeli_trendiv???history=0&pfid=1&sample=9&ref=0).

27. Визначення емпіричних закономірностей [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://stud.wiki/mathematics/3c0a65635a3ad78b5c53b88421316d27\\_0.html???history=0&pfid=1&sample=54&ref=0](https://stud.wiki/mathematics/3c0a65635a3ad78b5c53b88421316d27_0.html???history=0&pfid=1&sample=54&ref=0).
28. Чухрай Н. І. Оцінювання функціонування ланцюга поставок: сутність та концептуальні підходи. – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2009.
29. Система лінійних рівнянь [Електронний ресурс] // [http://ua.onlinemschool.com/math/assistance/equation/combined\\_equations/](http://ua.onlinemschool.com/math/assistance/equation/combined_equations/).
30. Pablo Garcia; Luis M. Fernandez; Carlos Andres Garcia; Francisco Jurado. Fuel cell-battery hybrid system for transport applications. 2009 International Conference on Electrical Machines and Systems. Pages: 1 - 5, DOI: 10.1109/ICEMS.2009.5382685, 2009.
31. C. Carnevali; R. Genova; P. Jenné; M. Mazzuchelli; M. Reijalt; G. Priano. Fuel cell electric buses and perspectives: High V.LO-city project authors. 2012 IEEE International Energy Conference and Exhibition (ENERGYCON). Pages: 1039 -1043, DOI: 10.1109/EnergyCon.2012.6347722, 2012.
32. Hybrid Fuel Cell Buses for Hamburger Hochbahn. 2011. Available online: <http://www.showtimesdaily.com/fleetsfuels/2826> (accessed on 7 March 2017).
33. Гнатов А. В. Електробус на суперконденсаторах для міських перевезень / А. В. Гнатов, Щ. В. Аргун, О.В. Бикова, О.В. Підгора // Вісник ХНАДУ. – 2016. – № 72. – С. 29–34.
34. ABB launches fast charging robot for public buses. 2016. Available online: <http://www.abb.com/cawp/seitp202/bc2c3a332d7a35c5c1257ee3002d9a19.aspx> (accessed on 3 July 2016).
35. Сучасні технології на автобусному транспорті. Матеріали IV-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції [“Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту”] (14-15 квітня 2016 р.,

м. Вінниця) / А.В. Гнатов, Щ.В. Аргун, О.В. Підгора. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 139 с. С. 93 – 97.

36. Галик Н.М. Удосконалення державного регулювання міського пасажирського транспорту / М.Н. Галик // Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 27-28 листопада 2019 року. – Т. : ТНТУ, 2019. – Том 1. – С. 164. – (Сучасні технології на транспорті).

37. Вартість дизельного палива на АЗС України [Електронний ресурс] // Мінфін. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/dt/>.

38. Вартість автогазу на АЗС України [Електронний ресурс] // Мінфін. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://index.minfin.com.ua/markets/fuel/lpg/>.