

Центральноукраїнський національний технічний  
університет  
Кафедра експлуатації та ремонту машин

# КУРСОВА РОБОТА

з вантажних перевезень

(назва дисципліни)

на тему: «Організація та удосконалення роботи транспортних засобів  
на маршруті при перевезенні вантажів»

2020  
26.11.2020р.

Студента IV курсу, групи ТТ-18СК-3  
спеціальності 275 – Транспортні  
технології

Хорольський Н.К.

Керівник:

доц. Лисенко С.В.

Національна шкала

Сейдм (908) А

Кількість балів: 90 Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

30.11.2020

Члени комісії

	<u>Гусятин В.В.</u> (прізвище та ініціали)
	<u>Голуб Д.Д.</u> (прізвище та ініціали)
	<u>Лисенко С.В.</u> (прізвище та ініціали)

м. Кропивницький – 2020 рік

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ТРАНСПОРТУ  
КАФЕДРА «ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ МАШИН»

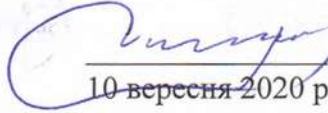
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Галузь знань: 27 – «Транспорт»

Спеціальність: 275 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри «Експлуатації та  
ремонту машин»



Магопець С.О.  
10 вересня 2020 року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КУРСОВУ РОБОТУ**  
**з дисципліни "Вантажні перевезення"**

Хорольському Назару Кириловичу

1. Тема роботи: Організація та удосконалення роботи транспортних засобів на маршруті при перевезенні вантажів

керівник роботи : Лисенко Сергій Володимирович к.т.н., доцент  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи 23.11.2020 р.

3. Вихідні дані до курсової роботи

Перелік маршрутів, їх схеми, технічні характеристики рухомого складу, розклад руху, характеристики вантажів, вантажовідправників та вантажоодержувачів.

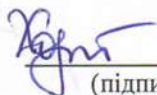
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити: Маршрутизація перевезень, побудова транспортної системи, побудова найкоротшої зв'язуючої мережі, дослідження вантажопотоків, вибір автомобілів для здійснення перевезень, визначення обсягів перевезень і розмірів відправки вантажів, розміщення вантажу в кузові транспортних засобів, кількість оборотів автомобіля за час роботи на маршруті, добова продуктивність автомобіля, загальна кількість автомобілів на маршруті, зведені витрати.

5. Дата видачі завдання: 7 вересня 2020 року.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

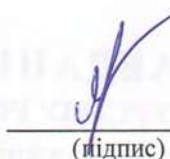
№	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підготовка та перевірка першого розділу роботи	30.09.2020	Лисенко С.В.
2	Підготовка та перевірка другого розділу роботи	23.10.2020	Лисенко С.В.
3	Підготовка та перевірка третього розділу роботи	20.11.2020	Лисенко С.В.
4	Формування пояснювальної записки	23.11.2020	Лисенко С.В.
5	Сдача курсової роботи на перевірку	24.11.2020	Лисенко С.В.

Студент групи ТТ-18СКЗ

  
(підпис)

Хорольський Н.К.

Керівник роботи к.т.н., доц.

  
(підпис)

Лисенко С.В.



## Зміст

Вступ

Розділ I. Маршрутизація перевезень.

1.1 Вибір маршрутів руху автомобілів.

1.2 Побудова транспортної системи

1.2.1. Побудова найкоротшої зв'язуючої мережі.

1.2.2 Оптимізація НЗМ.

Розділ II. Дослідження вантажопотоків

2.1 Характеристика вантажу, вантажовідправників і вантажоодержувачів.

2.2 Формування вантажної одиниці.

2.3 Маркування вантажу.

2.4 Вибір НРЗ.

2.4.1 Визначення тривалості робочого циклу вилкового електричного автонавантажувача.

2.4.2 Методика визначення тривалості скороченого робочого циклу НРМ.

Розділ III. Вибір рухомого складу.

3.1. Типаж і ефективність транспортних засобів.

3.2. Вибір автомобілів для здійснення перевезень.

3.2.1. Визначення обсягів перевезень і розмірів відправки вантажів.

3.2.2. Розміщення вантажу в кузові транспортних засобів.

3.2.3. Час обороту рухомого складу на маршруті.

3.2.4. Кількість оборотів автомобіля за час роботи на маршруті.

3.2.5. Коефіцієнт статистичного використання вантажопідйомності автомобіля за їздку.

3.2.6. Добова продуктивність автомобіля.

3.2.7. Загальна кількість автомобілів на маршруті.

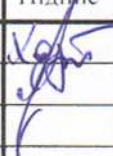
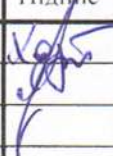
3.2.8. Зведені витрати.

Розділ IV. Побудова графіку роботи автомобілів на маршруті.

Розділ V. Побудова транспортно-технологічної схеми перевезень.

Висновки.

Література.

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Хорольскій		
Перевір.		Лисенко		30.11.20
Н. Контр.				
Затвердив				
Вантажні перевезення				
		Літ.	Аркуш	Аркушів
		i	1	57
ЦНТУ гр. ТТ18-СКЗ				

## Вступ

Автомобільний транспорт займає в Україні провідне місце не тільки в економіці, але і в соціальній сфері з огляду на його природне призначення: він є єдиним видом транспорту, який доставляє пасажирів та вантажі «від дверей до дверей» і може функціонувати незалежно від інших видів транспорту.

Автомобільні перевезення відіграють і свою важливу роль у встановленні міжнародних економічних зв'язків, а як відомо стабільні міжнародні відносини являються показником стабільної і здорової економіки кожної з держав. Зараз можна сказати, що потреби суспільства і виробництва України у вантажних перевезеннях задовольняють повною мірою.

Головне транспортне завдання логістики – створення необхідних умов для раціонального використання автотранспорту, організація перевезень, що дозволили б з мінімальними затратами доставляти вантажі в необхідній кількості і необхідної якості в заданий пункт призначення в обумовлений строк.

Як і в інших галузях народного господарства існує ряд проблем над якими необхідно ще попрацювати. Оскільки держава молода і досвіду в такій галузі небагато то потребуються кваліфіковані кадри, українські перевізники працюють за демпінговими тарифами, що в свою чергу викликає негативну реакцію зі сторони іноземних перевізників, потребує вирішення питання упорядкування платежів за оформлення відповідної документації, негайно потрібно вирішувати питання місцевих зборів за проїзд територіями прикордонних областей, які в край ускладнили розвиток співробітництва України з іноземними державами і викликали справедливую негативну реакцію компетентних органів і іноземних держав.

Отже, галузь потребує ще значних зусиль кваліфікованих працівників. Ці проблеми можна перелічувати і перелічувати але вирішення зазначених проблем дасть змогу далі розвивати і удосконалювати перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні.

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

2

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



## Розділ 1. Маршрутизація перевезень.

### 1.1. Вибір маршрутів руху автомобілів.

Маршрутизація перевезень – це найбільш досконалий спосіб організації вантажопотоків, вантажів з підприємств, який здійснює суттєвий вплив на прискорення обороту автомобіля при раціональному і ефективному його використанні.

Перевезення вантажів здійснюються на різних маршрутах, що обираються в залежності від розміщення пунктів виробництва і споживання, розміру партій вантажів, умов і вимог на поставку, термінів доставки, вантажопід'ємності рухомого складу і дислокації автотранспортних підприємств. Важливим моментом маршрутизації є вибір маршруту руху автомобілів на транспортній мережі. Маршрутизації перевезень повинно передувати оптимальне закріплення споживачів та постачальниками.

Існує три основних видів маршрутів: маятникові, кільцеві, збірно-розвізні. Між цими видами маршрутів полягає істотна відмінність, оскільки при маятникових перевезеннях рух АТЗ в прямому і зворотному напрямках відбувається між двома пунктами по одній і тій же трасі. При кільцевому маршруті АТЗ рухається по замкнутому контурі між декількома пунктами вивозу і ввозу вантажів. При розвізному маршруті за оборот АТЗ проводиться лише одне його завантаження в пункті відправлення і поступове розвантаження в декількох пунктах отримання вантажу.

Задача визначення раціонального маршруту завезення вантажів ґрунтується на класичній математичній задачі визначення кільцевого маршруту, що проходить через декілька пунктів, за умови, що кожен пункт відвідується лише раз і кінцевий пункт співпадає з початковим.

Раціональним називається маршрут, на якому залежно від поставленої мети досягаються мінімальні затрати часу на доставку вантажу. Вирішується задача на мінімум холостих пробігів автомобілів при виконанні перевезень для

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

маятникових маршрутів, або задача визначення мінімального пробігу при об'їзді вантажних пунктів для розвізних і збірних маршрутів.

Вибір розвізних маршрутів виконуємо з використанням найкоротшої зв'язуючої мережі (НЗМ). Найкоротша зв'язуюча мережа – це мережа доріг (вулиць), що має найменшу довжину, яка зв'язує декілька пунктів.

## 1.2. Побудова транспортної системи.

В цьому розділі на основі карти і координат розташування учасників транспортного процесу (підприємство, роздрібні магазини, супермаркети, оптові склади, залізнична станція) необхідно побудувати транспортну схему.

На карті проставлені місця розташування учасників транспортного процесу. Перша цифра координати відповідає розташуванню учасника по осі Х, друга – по осі У. (рис. 1.1 дані про координати учасників наведені в таблиці 1.1.)

Місця розташування учасника транспортного процесу проставлені в певному квадраті на одній з доріг.

Також, були встановлені зв'язки між суміжними учасниками. Запропоновані зв'язки забезпечують проїзд від кожного учасника транспортного процесу до кожного по найкоротшій відстані.

Таблиця 1.1

Координати учасників транспортного процесу

	Умовне позначення учасника	Координати розташування
1	A	54
2	M1	110
3	M2	18
4	M3	48
5	M4	88
6	M5	56
7	M6	26
8	M7	55
9	M8	33
10	M9	53
11	M10	62



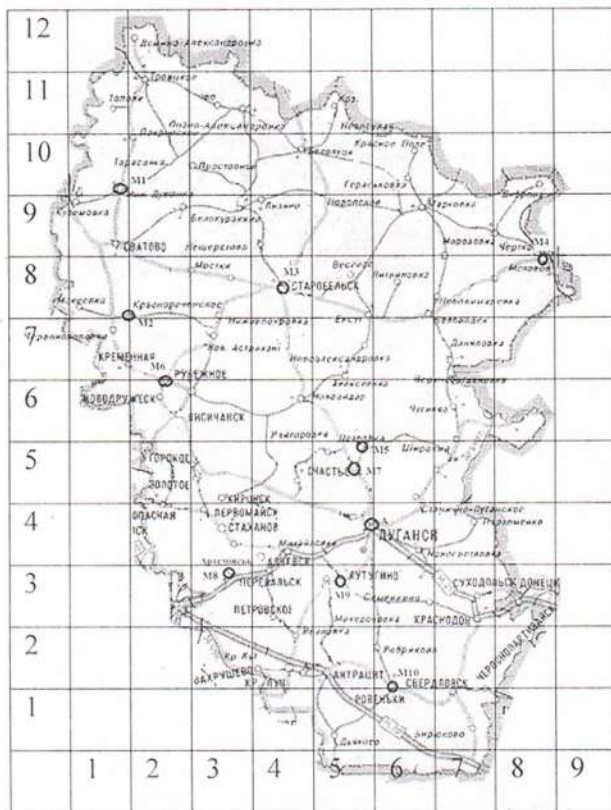


Рис. 1.1 Розміщення учасників транспортного процесу на карті.

На перетині декількох зв'язків встановлюють спеціальні позначення перехресть. Наведемо карту з нанесеною на ній координатною сіткою, розташуванням учасників технологічного процесу перевезень, покажемо зв'язки (рис. 1.2)



Рис. 1.2 Транспортна схема району перевезень

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.  
5



### 1.2.1 Побудова найкоротшої зв'язуючої мережі.

Вибір розвізних маршрутів виконуємо з використанням найкоротшої зв'язуючої мережі (НЗМ). Найкоротша зв'язуюча мережа – це мережа доріг (вулиць), що має найменшу довжину, яка з'єднує декілька пунктів.

Алгоритм знаходження найкоротшої зв'язуючої мережі:

На першому етапі складаємо таблицю відстаней між пунктами завезення вантажів та вантажовідправником.

Матриця відстаней між усіма суміжними точками.

Таблиця 1.2

	АТП	М1	М2	М3	М4	М5	М6	М7	М8	М9	М10
АТП	-	173	143	96	136	32	109	24	51	23	60
М1	173	-	47	80	180	159	83	151	172	199	235
М2	143	47	-	63	162	135	40	126	128	160	211
М3	96	80	63	-	100	83	60	72	152	122	159
М4	136	180	162	100	-	126	158	132	191	157	193
М5	32	159	135	83	126	-	96	10	78	58	94
М6	109	83	40	60	158	96	-	88	94	125	162
М7	24	151	126	74	132	10	88	-	69	50	86
М8	51	172	128	125	191	78	94	69	-	49	87
М9	23	199	160	122	157	58	125	50	49	-	42
М10	60	235	211	59	193	94	162	86	87	42	-

Побудову найкоротшої зв'язуючої мережі починають з першої точки. Для цього виписуємо перший рядок таблиці 1.2., що відповідає першому пункту призначення з номерами стовпців і позначаємо всі числа (відстані перевезень) номером АТП, що вказує на їх приналежність до їх першого рядка.

1	(M1)	(M2)	(M3)	(M4)	(M5)	(M6)	(M7)	(M8)	(M9)	(M10)
	173	143	96	136	32	109	24	51	23	60
	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)

Отримуємо 1 ряд чисел. Із чисел отриманого ряду вибираємо найменше, а саме 23. Отримуємо ланку АТП-М9, яку записуємо в таблицю 2.2.

Тепер порівнюємо числа 1 ряду з рядком відповідними числами 9 ряду таблиці 2.1. при порівнянні обираємо менше число із кожної пари і позначаємо номер АТП або М9, в залежності від того, якому рядку відповідає дане число. Отримуємо 2 ряд чисел.

2	(M1)	(M2)	(M3)	(M4)	(M5)	(M6)	(M7)	(M8)	(M10)
	173	143	96	136	32	109	24	49	42
	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(АТП)	(М9)	(М9)

Із отриманого 2 ряду, вибираємо менше із чисел, а саме 24 і вносимо йому відповідну ланку АТП-М7 в таблицю 2.2. Аналогічно проводимо розрахунок для інших ланок.

3	(M1)	(M2)	(M3)	(M4)	(M5)	(M6)	(M8)	(M10)
	151	126	74	132	10	88	8	42
	(M7)	(M7)	(M7)	(M7)	(M7)	(M7)	(M9)	(M9)

4	(M1)	(M2)	(M3)	(M4)	(M5)	(M6)	(M10)
	151	126	74	132	10	88	42
	(M7)	(M7)	(M7)	(M7)	(M7)	(M7)	(M9)

5	(M1)	(M2)	(M3)	(M4)	(M6)	(M10)
	151	126	74	126	88	42
	(M7)	(M7)	(M7)	(M5)	(M7)	(M9)

6	(M1)	(M2)	(M3)	(M4)	(M6)
	151	126	74	126	88
	(M7)	(M7)	(M7)	M5	M7



7	(M1)	(M2)	(M4)	(M6)
	80	63	100	83
	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)

8	(M1)	(M4)	(M6)
	47	100	40
	(M2)	(M3)	(M2)

9	(M1)	(M4)
	47	100
	(M2)	(M3)

10	(M4)
	100
	(M3)

Таблиця 2.2

№	Ланка	Довжина
1	АТП-М9	23
2	АТП-М7	24
3	М9-М8	8
4	М7-М5	10
5	М9-М10	42
6	М7-М3	74
7	М3-М2	63
8	М2-М6	40
9	М2-М1	47
10	М4-М3	100
Загальна довжина		431

По даним таблиці будуємо схему найкоротшої зв'язуючої мережі. (рис. 1.3)





Рис. 1.3. Схема найкоротшої зв'язуючої мережі

### 1.2.2. Оптимізація найкоротшої зв'язуючої мережі

Доцільність вибору одного з декількох варіантів маршрутів визначають за сумарними пробігами автомобілів. Оптимальним вважається , той маршрут, який має найменшу протяжність.

При складанні маршрутів з допомогою найкоротшої зв'язуючої мережі процес потрібно починати від пункту найбільш віддаленого від вантажовідправника.

Варіанти маршрутів і їх характеристику подаємо у табличній формі.

Варіант I		Варіант II		Варіант III	
Маршрут	Довжина	Маршрут	Довжина	Маршрут	Довжина
A-9-10-8-A	203	A-9-10-8-A	203	A-9-10-8-A	203
A-7-5-3-4-A	353	A-7-5-4-A	296	A-5-3-4-A	351
A-6-2-1-A	369	A-3-2-6-1-	455	A-7-6-2-1-	372



		А		А	
Всього	$\Sigma 925$	Всього	$\Sigma 954$	Всього	$\Sigma 926$

Оптимізацію маршрутів будемо проводити методом додавання по стовпцях.

Для цього будемо таблицю-матрицю, в якій по діагоналі розміщуємо пункти, що входять в маршрут і початковий пункт, а у відповідних клітинках матриці відстані між ними. Наприклад :

### Маршрут А-9-10-8-А

№	А	23	60	51
1	23	<b>М9</b>	42	49
2	60	42	<b>М10</b>	87
3	51	49	87	<b>М8</b>
$\Sigma$	134	114	189	187

Початковий маршрут починаємо будувати для трьох пунктів, які мають найбільші значення сум в таблиці, а саме А, М10, М8. Для включення в маршрут наступних пунктів вибираємо той, який має наступну найбільшу суму: відстаней, а саме М9, і вирішуємо між якими пунктами його потрібно включити: А-М10; М10-М8; М8-А.

Для цього для кожної пари пунктів шукаємо розмір приросту довжини маршруту за формулою:

$$\Delta = l_{ki} + l_{ip} - l_{kp}$$

де  $l$  – відстань між пунктами,

$k$  – перший пункт з пари,

$p$  – другий пункт з пари

$i$  – пункт, який включається.

$$\Delta(A-M10) = l_{(A-M9)} + l_{(M9-M10)} - l_{(A-M10)} = 23 + 42 - 60 = 5$$

$$\Delta(M10-M8) = l_{(M10-M9)} + l_{(M9-M18)} - l_{(M10-M8)} = 42 + 49 - 87 = 4$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

$$\Delta(M8-A) = l_{(M8-M9)} + l_{(M9-A)} - l_{(M8-A)} = 49+23-51 = 21,$$

Із отриманих значень вибираємо мінімальне, тобто отримане при другому розрахунку. Отже, пункт М9 включасмо між пунктами М10 і М8. Врахувавши включену ланку, отримаємо маршрут **А-М10-М9-М8-А**, його довжина становитиме 202 км.

Для другого маршруту будуюмо нову матрицю і розраховуємо аналогічним методом.

### Маршрут А-7-5-3-4-А

№	А	24	32	96	136
1	24	<b>М7</b>	10	74	132
2	32	10	<b>М5</b>	83	126
3	96	74	37	<b>М3</b>	100
4	136	132	126	100	<b>М4</b>
Σ	288	240	251	353	496

$$\Delta(A-M3) = l_{(A-M5)} + l_{(M5-M3)} - l_{(A-M3)} = 32+83-96=19$$

$$\Delta(M3-M4) = l_{(M3-M5)} + l_{(M5-M4)} - l_{(M3-M4)} = 126+83-100=109$$

$$\Delta(M4-A) = l_{(M4-M5)} + l_{(M5-A)} - l_{(M4-A)} = 126+36-136=22$$

Отримаємо А-М5-М3-М4-А

$$\Delta(A-M5) = l_{(A-M7)} + l_{(M7-M5)} - l_{(A-M5)} = 24+10-32=2$$

$$\Delta(M5-M3) = l_{(M5-M7)} + l_{(M7-M3)} - l_{(M5-M3)} = 10+74-83=1$$

$$\Delta(M3-M4) = l_{(M3-M7)} + l_{(M7-M4)} - l_{(M3-M4)} = 74+132-100=106$$

$$\Delta(M4-A) = l_{(M4-M7)} + l_{(M7-A)} - l_{(M4-A)} = 132+24-136=20$$

Отже, в кінцевому результаті оптимізований маршрут матиме вигляд: **А-М5-М7-М3-М4-А**, його довжина становитиме 352 км.

Для третього маршруту будуюмо нову матрицю і розраховуємо аналогічним методом.



### Маршрут А-6-2-1-А

№	А	109	143	173
1	109	<b>М6</b>	40	83
2	143	40	<b>М2</b>	47
3	173	83	47	<b>М1</b>
Σ	425	232	230	303

$$\Delta(A-M6) = l_{(A-M2)} + l_{(M2-M6)} - l_{(A-M6)} = 143 + 40 - 109 = 74$$

$$\Delta(M6-M1) = l_{(M6-M2)} + l_{(M2-M1)} - l_{(M6-M1)} = 40 + 47 - 83 = 4$$

$$\Delta(M1-A) = l_{(M1-M2)} + l_{(M2-A)} - l_{(M1-A)} = 47 + 143 - 173 = 17$$

Отже, в кінцевому результаті оптимізований маршрут матиме вигляд: **А-М6-М2-М1-А**, його довжина становитиме 369 км.

Результати маршрутизації дрібнопартійних перевезень зводимо в табл. 1.5.

Табл. 1.5

Маршрут	Довжина маршруту, км	Кількість пунктів заводу, $n_3$	Сумарний обсяг заводу, т	Відстань між суміжними пунктами, км
<b>А-М10-М9-М8-А</b>	202	3	4.8	60, 42, 49, 51
<b>А-М5-М7-М3-М4-А,</b>	352	4	6.5	32, 10, 74, 100, 136
<b>А-М6-М2-М1-А</b>	369	3	4.7	109, 40, 47, 173

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

12

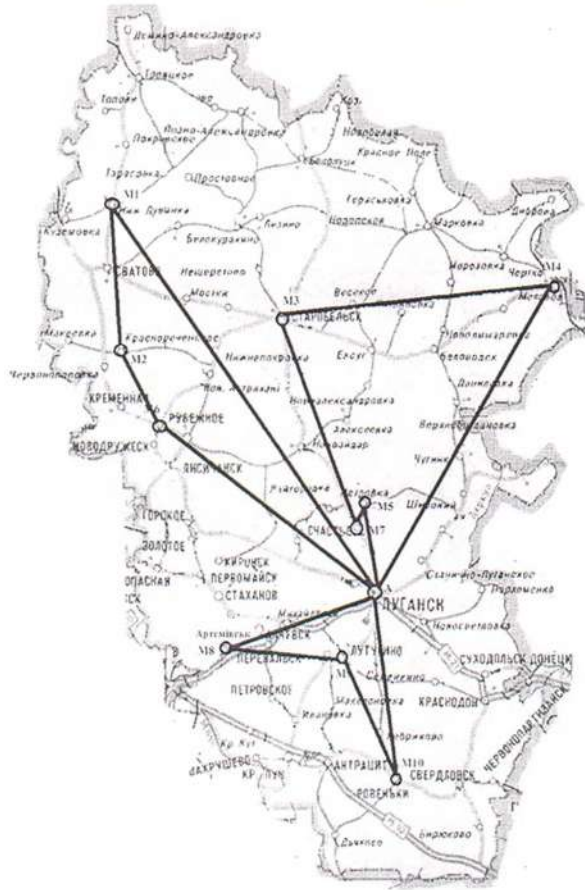


Рис. 1.4. Схема маршрутизації дрібнопартійних перевезень.

## РОЗДІЛ II. ДОСЛІДЖЕННЯ ВАНТАЖОПОТОКІВ ТА ПІДГОТОВКА ВАНТАЖІВ ДО ТРАНСПОРТУВАННЯ.

### 2.1. Характеристика вантажовідправників, вантажоодержувачів та вантажу.

При виконанні курсового проекту до перевезення ми обрали вантаж хіміко-фармацевтичної продукції медикаменти – таблетки у пачці вагою 190гр.

Лікарські засоби - речовини або їх суміші природного, синтетичного чи біотехнологічного походження, які застосовуються для профілактики, діагностики та лікування захворювань людей або зміни стану і функцій організму.

До лікарських засобів належать: діючі речовини (субстанції), готові лікарські засоби (лікарські препарати, ліки, медикаменти), гомеопатичні засоби, засоби, які використовуються для виявлення збудників хвороб, а також боротьби із збудниками хвороб або паразитами, лікарські косметичні засоби та лікарські домішки до харчових продуктів.

Таблётка (лат. *Tabuletta* (-ae, -ae)) — тверда дозована лікарська форма для внутрішнього застосування (деколи парентерального) або для виготовлення інших лікарських форм, отримувана шляхом пресування лікарських речовин у вигляді пласких або двояковипуклих кружечків.

Всі вантажі, в тому числі і медикаменти класифікують за такими ознаками:

- 1) за галузевою ознакою – продукти хімічної промисловості;
- 2) за тарою – тарні;
- 3) за вагою - звичайні (маса одного місця менша ніж 250кг);
- 4) за розмірами – габаритні, перевозяться звичайним автомобілем і не перевищують габаритні обмеження на дорогах загального користування;
- 5) за способом навантаження - штучні;
- 6) за умовами захисту від зовнішніх впливів – такі що потребують захисту від атмосферних опадів і впливу сторонніх запахів;
- 7) за ступенем безпеки - мало небезпечні ;
- 8) за специфічними властивостями – вантажі, які легко акумулюють сто-  
ронні запахи, що може призвести до псування продукту;
- 9) за умовами зберігання – цінні вантажі, які можуть зіпсуватись під впливом вологи або зміни температури. Зберігання здійснюється тільки в закритих складах;

Правила перевезення.

2.1.1. Під час транспортування і зберігання слід враховувати, що ряд вантажів виділяють запахи, через це їх сусідство з харчовими вантажами неприпустиме.

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19



2.1.2. під час перевезення потрібно вживати заходів щодо забезпечення цілості медикаментів, не допускаючи попадання на них пилу, атмосферних опадів і впливу сторонніх запахів.

2.1.3. Транспортуватись медикаменти повинні лише в картонних коробах, дерев'яних ящиках, бутлях масою не більше ніж 20 кг, а також у контейнерах.

Лікарська рослинна сировина подається для перевезення або у висушеному стані, або у консервованому. Висушена рослинна сировина перевозиться упакованою у спресовані або неспресовані кіпи, дерев'яні або фанерні ящики, тканинні мішки, рогожані лантухи, бочки, барабани тощо.

Рослинна сировина у консервованому стані транспортується у металевих бочках, бутлях, що забезпечують герметичність упаковки. Маса вантажного місця від 10 до 120 кг.

Бутлі з рідкими медикаментами, що мають ознаки течі, для перевезення не приймаються.

2.1.4. Для уберігання від пошкодження під час вантаження, транспортування і розвантаження медикаменти відповідним чином упаковують:

а) рідкі медикаменти у скляній упаковці встановлюють в ящики з гніздами. Скляні бутлі встановлюють у дерев'яні клітки чи лозові корзини. Дно ящиків, вільні проміжки в гніздах і корзинах, а також простір під кришкою заповнюють пакувальним матеріалом;

б) легкозаймисті рідини - спирти, ефіри та інші препарати на їх основі – упаковують у дерев'яні ящики з гніздами на всю висоту тари. Стінки відкритих ящиків мають бути на 5 см вище закупорених бутлів.

Ящики з медикаментами не повинні виступати вище бортів кузова більше ніж на половину своєї висоти. При цьому вантаж обов'язково ув'язують.

2.1.5. При поданні для перевезення на одному автомобілі медикаментів різної номенклатури на адресу одного або декількох вантажоодержувачів вантажовідправник зобов'язаний заздалегідь, до прибуття автомобіля під

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

завантаження, виконати підгрупування вантажу за вантажоодержувачами і виписати товарно-транспортні накладні кожному вантажоодержувачу окремо.

2.1.6. Приймання для перевезення від вантажовідправника і здача вантажоодержувачу медикаментів у тарі здійснюються Перевізником за найменуванням вантажу, кількістю місць і масою, зазначеними на вантажних місцях і в товарно-транспортних накладних.

2.1.7. Приймання і здача медикаментів, що перевозяться в контейнерах або в автомобілі-фургоні на адресу одного вантажоодержувача, здійснюються за пломбою вантажовідправника.

2.1.8. Перевізники повинні надавати для перевезення медикаментів чисті автомобілі (автопоїзди) з бортовою платформою, забезпечені брезентом і вірьовками, чи автомобілі-фургони.

2.1.9. Медикаменти в тарі встановлюють в кузові автомобіля (автопоїзда) щільними рядами без проміжків між вантажними місцями з урахуванням маркування "ВЕРХ", "ОБЕРЕЖНО, СКЛО!".

## 2.2 Формування вантажної одиниці

З метою забезпечення зберігання вантаж повинен пред'являтися до перевезення в первинній упаковці.

Упаковка представляє собою споживчу і транспортну тару.

Первинна упаковка даного вантажу – це міцна картонна коробка з мелованного картону типу «пачка-пачка», в яку вміщують 50 штук пачок з таблетками. Таку упаковку зручно розміщувати на піддоні і таким чином створюється пакет.

Під пакетом розуміють укрупнене вантажне місце, з формоване з окремих місць в тарі з кріплених між собою з допомогою універсальних чи спеціальних, разового використання пакетуючих засобів на піддонах чи без них, забезпечуючи в процесі транспортування чи зберігання :

- можливість механізованого навантаження розвантаження;

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16



- цілісність пакетів;
- максимальне використання вантажопід'ємності автомобіля.

Засоби кріплення вантажу в пакеті повинні мати контрольні знаки вантажовідправника і виключати можливість вилучання окремих вантажних місць з пакета без порушення кріплення і контрольних знаків.

Пакування вантажів повинно виконуватись вантажовідправником до пред'явлення їх до перевезення.

Піддони на платформі чи в кузові рухомого складу встановлюються, як правило, в один ярус. Піддони повинні бути розміщені рівномірно по всій площі платформи чи кузова рухомого складу.

Вантажовідправник і вантажоодержувачі повинні оснащувати вантажно-розвантажувальні пости необхідними засобами малої механізації, електронавантажувачами, піддонами та іншими пристроями та пристосуваннями для здійснення механізованого навантаження та розвантаження продукції. Використовування піддонів створює необхідні умови для комплексної механізації навантажувально-розвантажувальних і внутрішньо складських робіт, скорочення трудових витрат, ефективнішого використання площі і місткості складських приміщень. При цьому в 3-4 рази зростає продуктивність праці, в 2-3 рази скорочується простій транспортних засобів.

Для формування вантажної одиниці необхідно розмістити продукцію в транспортній тарі на піддонах.

Піддони стандартизовано типорозмірів 1200 x 1000 згідно ГОСТ 9078-74.

При розміщенні ящиків на піддонах враховуємо:

- ящики не повинні виступати за межі піддону більше ніж на 20мм з кожного боку;
- висота сформованого пакета не повинна перебільшувати 1350мм.

Від пункту відправлення до пунктів призначення будуть перевозитись ящики з

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ			Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				17



ліками. Розміри ящика: 400 x 300 x 150мм. Ящик складається з 50 пачок з таблетками по 190гр, отже загальна вага ящика  $50 * 200 = 10$  кг

Ящики складають на піддон розміром 1200 x 1000мм, вантажопід'ємністю 1,25 тонн і висотою 150мм. Власна вага піддона 30 кг.

Визначимо скільки блоків поміститься на піддон:

- по довжині  $1200/400=3$ (шт) //

- по ширині  $1000/300=3$  (шт) //

Отже, в одному ярусі складається  $3 * 3 = 9$  блоків, що становить

$9 * 10 = 90$  кг.

Визначимо потрібну кількість ярусів, яка не буде перевищувати допустиму висоту:

$(1350-150)/150=8$  ярусів //

Визначимо кількість ящиків на піддоні

$N = 9 * 8 = 72$  (шт) //

Масу брутто сформованого пакета визначимо за формулою:

$$m_{п}^{брутто} = m_{п}^{нетто} + m_{п},$$

де  $m_{п}^{брутто}$ ,  $m_{п}^{нетто}$  - відповідно маса брутто і нетто вантажної одиниці (пакета), упаковки (ящика), кг;

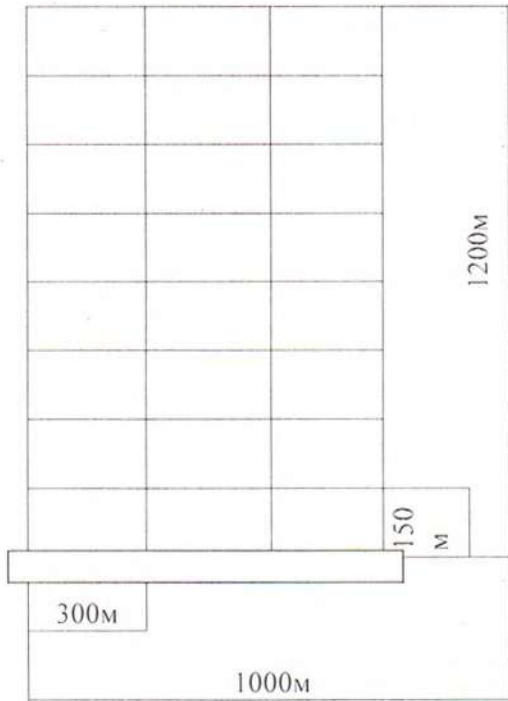
$m_{п}$  - маса піддону, кг

$$m_{п}^{нетто} = m_{уп}^{брутто} * N_{уп},$$

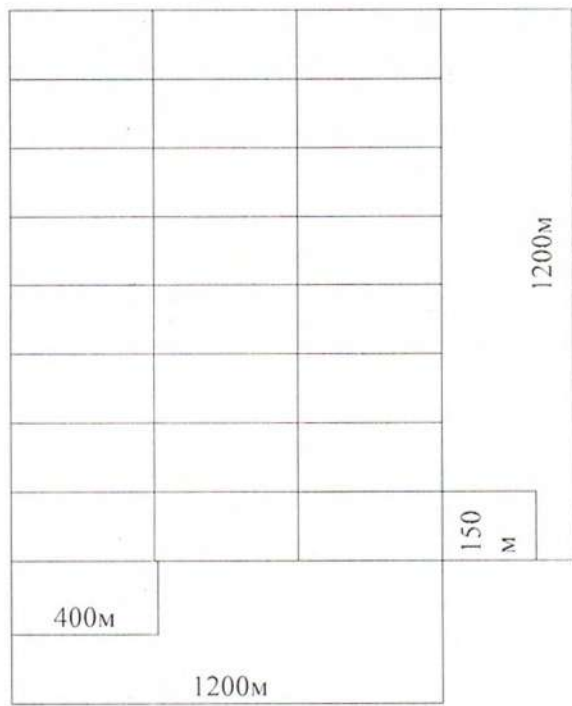
$$m_{п}^{нетто} = 10 * 72 = 720 \text{ кг}$$

$$m_{п}^{брутто} = 720 + 30 = 750 \text{ кг} //$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18



Вигляд з боку



Вигляд з переду



Вигляд зверху

*Рисунки* - Схема розташування ящиків з вантажем на піддоні

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

15

Результати зводяться до таблиці

Характеристика вантажних одиниць

Найменування вантажу	Кількість вантажних одиниць		Маса брутто, кг	Розміри, мм (зовнішні)		
	В одному ярусі	Всього на підоні		довжина	ширина	висота
Ліки (таблетки)	9	72	750	1200	1000	1200

### 2.3 Маркування вантажу

Для транспортування пакетів проводять закріплення окремих вантажних місць з використанням термоусадкової плівки. На пакети також наносять транспортне маркування. У кожну упаковку повинен бути вкладений пакувальний лист.

Останнім часом широкого поширення набула спеціальне маркування товарів, що розробляється в рамках Європейського співтовариства (ЄС), інших європейських і міжнародних організацій, яка включає:

- Товарні знаки;
- Знаки відповідності встановленим вимогам якості та безпеки;
- Компонентні знаки (харчові добавки);
- Маніпуляційні знаки - для інформації про способи поводження з товарами, вантажами;
- Попереджувальні знаки - для забезпечення безпеки споживача медичних товарів та збереження навколишнього середовища при перевезенні, зберіганні, використанні товарів;
- Екологічні знаки - для інформування споживачів про екологічно безпечних способах їх застосування, експлуатації або реалізації;
- Розмірні знаки - конкретні фізичні величини (маса, об'єм);

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

20

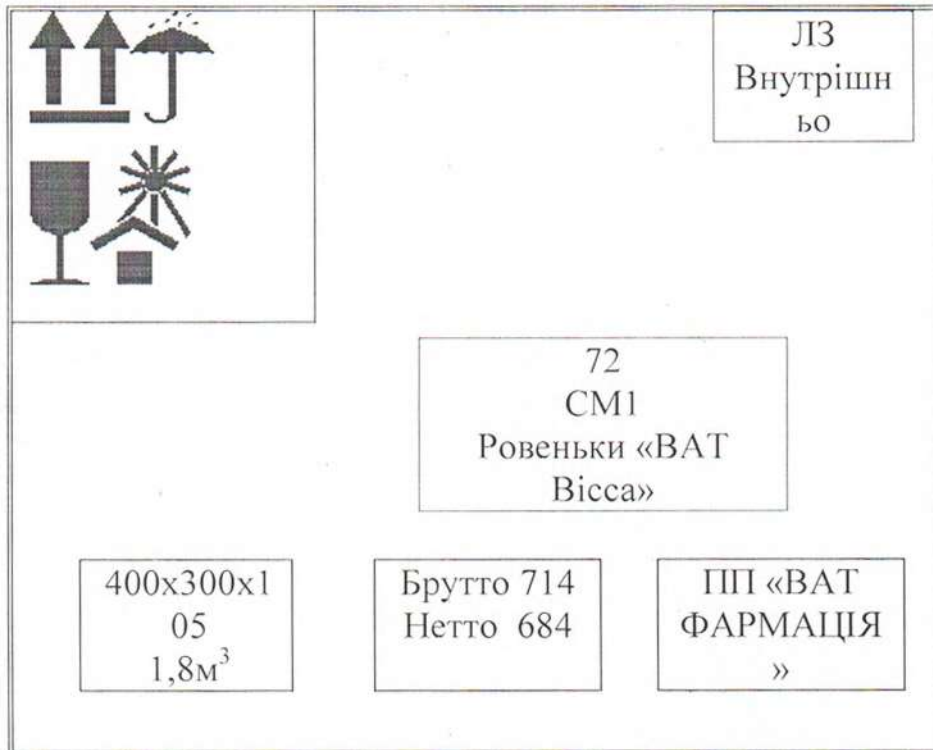


- Експлуатаційні - для інформування споживача про правила експлуатації, монтажі, налагодці.

Перелік знаків затверджено на міжнародному рівні.

Нанесемо відповідне маркування, маніпуляційні знаки, основні, додаткові, інформаційні та основні підписи.

Схему розташування транспортного маркування нанесемо на малюнок 2.2



## 2.2 Розміщення транспортного маркування вантажу

## 2.4. Вибір навантажувально-розвантажувальних засобів.

Для обслуговування маршрутів необхідно підібрати навантажувач вантажопідємність якого відповідає вазі сформованих пакетів з вантажем, та який забезпечить виконання вантажних робіт у вантажовідправника.

Обираємо навантажувач RD 7880.

*Характеристика навантажувального засобу*

Показники	Одиниця	Величина
-----------	---------	----------

*Каса іншеу  
стор.*  
↓

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ		Арк. 21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

	виміру	
Час циклу	с	105,7
Радіус повороту	м	2170
Вантажопідйомність	т	2,75
Висота підйому навантажувача	мм	4600
Швидкість підйому вантажу	м/с	0,58
Швидкість автотранспорту без вантажу	м/с	17
Габаритні розміри навантажувача		
- довжина до спинки вил	мм	2430
- ширина	мм	1300
- будівельна висота	мм	2590

#### 2.4.1 Визначення тривалості робочого циклу вилкового електричного автотранспорту.

При проведенні обчислень умовно приймаємо, що вантаж вже вкладений в піддони.

Технологія виконання робіт даним транспортним засобом RD 7880 полягає в наступному:

- 1) Маневрування, під'їзд до штабеля з вантажем та повернення по радіусу R на кут  $90^\circ$  зі швидкістю руху  $V_{рух}$ :

$$t_1 = \frac{\pi R}{2V_{рух}} + t_{р.г}$$

Де R – радіус повороту НРМ;

$V_{рух}$  – експлуатаційна швидкість руху навантажувача;

$t_{р.г}$  – час розгону гальмування НРМ;

Для обчислень з технічної характеристики приймаємо:

$$t_{р.г} = 5 \text{ (с);}$$

$$R = 2,170 \text{ (м);}$$

$$V_{рух} = 17 \text{ (м/с);}$$

$$t_1 = (3,14 * 2,170) / (2 * 17) + 5 = 5,2 \text{ (с);}$$

- 2) Нахил рами без вантажу вперед на кут  $\alpha^\circ$  зі швидкістю піднімання вилки  $V_v$  та радіусом обертання рами 0,5 м:

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ			Арк.
								22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

$$t_2 = \frac{0,5\pi\alpha^2 p}{180V_s} + t_{p.r.}$$

Де  $\alpha^{\circ}_p$  – кут нахилу рами приймаємо  $5^{\circ}$ ;

$V_B$  – швидкістю піднімання вил;

$$t_2 = (0,5 * 3,14 * 5) / (180 * 0,58) + 5 = 5,08 \text{ (с);}$$

- 3) Піднімання вил без вантажу із транспортного положення до вантажу в штабелі на висоту  $h_{шт}$  зі швидкістю піднімання  $1,5 * V_B$ :

$$t_3 = \frac{h_{шт}}{1,5V_B} + t_{p.r.}$$

$$t_3 = 0,460 / (1,5 * 0,58) + 5 = 5,53 \text{ (с);}$$

- 4) Введення вил у пази піддону на відстань  $(b+0,1)$ , де  $b$  – ширина піддону,  $0,1$  м початковий зазор між вилами та піддоном, зі швидкістю  $V_{пух}$ :

$$t_4 = \frac{b+0,1}{V_{пух}} + t_{p.r.}$$

$$t_4 = (1+0,1) / 19 + 5 = 5,06 \text{ (с);}$$

- 5) Захоплення піддону з вантажем (піднімання вилок на висоту  $0,1$  м) зі швидкістю  $V_B$ :

$$t_5 = \frac{0,1}{V_B} + t_{p.r.}$$

$$t_5 = (1/0,58) + 5 = 5,17 \text{ (с);}$$

- 6) Нахил рами із вантажем назад у транспортний стан на кут  $\alpha^{\circ}_{p1}$  зі швидкістю піднімання вилок  $V_B$  та радіусом обертання рами  $0,5$  м:

$$t_6 = \frac{0,5\pi\alpha^2 p_1}{180V_s} + t_{p.r.}$$

$$t_6 = (0,5 * 3,14 * 7) / (180 * 0,58) + 5 = 5,11 \text{ (с);}$$

- 7) Від'їзд із вантажем від штабеля в проїзд на відстань  $(b+0,1)$  зі швидкістю  $0,8 V_{пух}$ :

$$t_7 = \frac{b+0,1}{0,8V_{пух}} + t_{p.r.}$$

$$t_7 = (0,8+0,1) / (0,8 * 17) + 5 = 5,08 \text{ (с);}$$

- 8) Опускання вилок з вантажем в транспортний стан на висоту розташування вантажу в штабелі  $h_{шт}$  зі швидкістю опускання  $1,3 V_B$ :

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23



$$t_8 = \frac{h_{шт}}{1,3V_B} + t_{п.г.}$$

$$t_8 = 0,460 / (1,3 * 0,58) + 5 = 5,61 \text{ (с);}$$

9) Від'їзд із вантажем від штабеля з поворотом по радіусу R на кут 90° зі швидкістю руху 0,8 V<sub>рух</sub>:

$$t_9 = \frac{\pi R}{1,6V_{рух}} + t_{п.г.}$$

$$t_9 = (3,14 * 2,170) / (1,6 * 17) + 5 = 5,25 \text{ (с);}$$

10) Транспортування вантажу на відстань L<sub>мп</sub> зі швидкістю V<sub>рух</sub> (зазор між вилками та рівнем вантажного майданчика не менше 0,3м):

$$t_{10} = \frac{L_{мп}}{V_{рух}} + t_{п.г.}$$

$$t_{10} = 50 / 17 + 5 = 7,94 \text{ (с);}$$

11) Під'їзд із вантажем до штабеля складання вантажу на платформі автомобіля із поворотом по радіусу R на кут 90° зі швидкістю руху 0,8 V<sub>рух</sub>:

$$t_{11} = \frac{\pi R}{1,6V_{рух}} + t_{п.г.}$$

$$t_{11} = (3,14 * 2,170) / (1,6 * 17) + 5 = 5,25 \text{ (с);}$$

12) Піднімання вантажу в кінці рейсу з транспортного стану на висоту h<sub>шт.</sub> для укладання в штабель зі швидкістю піднімання V<sub>в</sub>:

$$t_{12} = \frac{h_{шт}}{V_B} + t_{п.г.}$$

$$t_{12} = 0,460 / 0,58 + 5 = 5,79 \text{ (с);}$$

13) Нахил рами з вантажем в перед на кут α° зі швидкістю піднімання вилок V<sub>в</sub> та радіусом обертання рами 0,5м:

$$t_{13} = \frac{0,5\pi\alpha^{\circ}p}{180V_B} + t_{п.г.}$$

$$t_{13} = (0,5 * 3,14 * 7) / (180 * 0,58) + 5 = 5,11 \text{ (с);}$$

14) Під'їзд із вантажем до штабеля на відстань (b+0,1) зі швидкістю 0,8 V<sub>рух</sub>. Та орієнтування вантажу для вкладання в штабель:

$$t_{14} = \frac{b + 0,1}{0,8V_{рух}} + t_{п.г.}$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24



$$T_{ц}=109,49(\text{с})$$

#### 2.4.2. Методика визначення тривалості скороченого робочого циклу навантажувально-розвантажувального механізму.

Час робочого циклу визначається експериментально (хронометражним вимірюванням) або поєднанням хронометражних спостережень з розрахунками окремих операцій за відомими залежностями. У загальному вигляді він визначається таким чином:

$$T_{ц} = \varphi \sum_{i=1}^n t_i + n_{оп} \cdot t_{он}$$

Де  $\varphi$  - кількість суміщення операцій  $\varphi = 0,6 \dots 0,9$ ;

$n_{оп}$  - кількість рішень, прийнятих оператором машини;

$t_{он}$  - час прийняття рішення оператором машини,  $t_{он} = 1 \dots 3 \text{с}$ .

$t_i$  - тривалість часу однієї операції.

Для RD 7880:

$$T_{ц} = 0,6 \cdot 109,49 + 20 \cdot 2 = 105,7 (\text{с});$$

У даних умовах експлуатації максимальне значення продуктивності  $P_c$  можливе при мінімальній величині часу циклу  $T_{ц}$  та застосуванні оптимальної технології навантажувально-розвантажувальних робіт (НРР).

Треба мати на увазі, що час  $T_{ц}$  і  $t_i$  визначається у секундах, тому необхідно звернути увагу на одиниці вимірювання параметрів технічної характеристики.

### Розділ III. ВИБІР РУХОМОГО СКЛАДУ

#### 3.1. Типаж і ефективність транспортних засобів.

Правильний вибір типу рухомого складу має велике значення при перевезеннях вантажів: забезпечує його раціональне використання, збереження кількості та якості вантажу, матеріальні витрати на паливо-мастильні матеріали, запчастини, гуму, амортизацію.

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26



Техніко-економічні показники роботи автомобіля визначаються організацією перевезення і комплексом його експлуатаційних властивостей: вантажопідйомністю, використанням маси, швидкісними характеристиками, безпекою руху, паливною економічністю, довговічністю і надійністю, прохідністю, зручністю у використанні, пристосованістю до обслуговування і ремонту.

Обираючи рухомий склад, для здійснення перевезень по кожному з маршрутів, необхідно врахувати такі фактори:

- ✓ відповідність рухомого складу роду вантажу, що перевозиться, його упакувці, розміру партій вантажу і відстані перевезення;
- ✓ технічний стан, а саме рухомий склад повинен відповідати вимогам Євро2 або євро 3 по токсичності відпрацьованих газів, шумності, надійності та справності гальмівної системи автомобіля, відповідності технічного стану автомобіля вимогам Конвенції про дорожній рух; наявності на автомобілі спеціального обладнання (так званого тахометру) за контролем робочого часу водія;
- ✓ наявність свідоцтва про допущення транспортного засобу до перевезень (видається при справності кузова, тента, при наявності спеціальних тросів для пломбування, розпізнавальних знаків.)
- ✓ дорожні умови роботи рухомого складу і відповідність його динамічних і конструкційних якостей умовам руху;
- ✓ можливість застосування спеціалізованого рухомого складу для перевезення вантажів, які потребують спеціальних умов з метою забезпечення їх зберігання і товарного вигляду;
- ✓ тип і потужність навантажувально-розвантажувальних засобів і їх відповідність вантажопідйомності рухомого складу.

### 3.2. Вибір автомобілів для здійснення перевезень.

Для перевезення вантажів на розвізних маршрутах обираємо автомобіль такої вантажопідйомності, за якої транспортна робота виконується з мінімальними витратами. Для цього по кожному маршруту для порівняння приймаємо два автомобіля з різною вантажепід'ємністю із двох типів автомобілів різної вантажопідйомності оберемо автомобіль, який найповніше відповідає конкретним умовам перевезень.

#### 3.2.1. Визначення обсягів перевезень і розмірів відправки вантажів.

Обсяги перевезень розділяють на великопартійні (обсяги перевезень, що перебільшують місткість чи вантажопідйомність транспортного засобу) і дрібнопартійні (обсяги перевезень, що менше місткості чи вантажопідйомності транспортного засобу).

У межах курсового проекту великопартійні перевезення не плануються, а плануються лише дрібнопартійні перевезення між виробничим підприємством (ПП) і вантажоотримувачами.

Складання нових схем розташування вантажів для дрібнопартійних перевезень слід проводити з урахуванням таких обмежень:

- висота пакету вантажу має бути меншою висоти кузова транспортного засобу на 300 мм;
- дозволяється розміщувати різні види вантажу на одному піддоні, але треба старатися, щоб кожний ряд складався з ящиків одного вантажу;
- на піддоні необхідно розміщувати ящики, призначені тільки для одного роздрібного споживача.

Масу бруutto вантажної одиниці (пакета) визначити за формулою

$$m_n^{брутто} = m_n + \sum_{i=1}^N (m_{yn}^{брутто} \cdot N_{yn}), \quad (3.1)$$

де  $m_{yn}^{брутто}$  - маса бруutto  $i$ -го вантажу в упаковці, кг;

$N_{yn}$  - кількість  $i$ -го вантажу в упаковці, що розміщуються на піддоні.



Проводимо розрахунки для всіх маршрутів і транспортних засобів, а результати розрахунків зводимо в табл.. 3.1.

Таблиця 3.1

Дані про обсяги перевезень

Пункт призначення	Характеристика вантажопотоку												
	вантаж	Обсяг перевезень											
		Ящиків	Дані про пакети вантажу									Всього	
			Пакет 1			Пакет 2			Пакет 3				
ящиків	висота	маса брутто	ящиків	висота	маса брутто	ящиків	висота	маса брутто	пакетів	тонн			
M1	160	72	1200	750	72	1200	750	16	300	190	3	1,6	
M2	180	72	1200	750	72	1200	750	36	600	390	3	1,8	
M3	120	72	1200	750	48	900	510				2	1,2	
M4	190	72	1200	750	72	1200	750	46	900	490	3	1,9	
M5	200	72	1200	750	72	1200	750	56	1050	590	3	2,0	
M6	130	72	1200	750	58	1050	610				2	1,3	
M7	140	72	1200	750	68	1200	710				2	1,4	
M8	100	72	1200	750	28	600	310				2	1,0	
M9	170	72	1200	750	72	1200	750	26	450	290	3	1,7	
M10	210	72	1200	750	72	1200	750	66	1200	690	3	2,1	

Для формування пакетів вантажу необхідні характеристики транспортних засобів, що наведені в таблицях 3.2. Згідно з цими даними потрібно визначити максимальну висоту пакету.



## Маршрут 1 А-М10-М9-М8-А (4.8т)

YUEJIN NJ 1080					FAW 1051				
Розміри платформи (довжина ширина, висота) мм			Вантажо під'ємні сть, кг	Вартість роботи грн/год	Розміри платформи (довжина ширина, висота) мм			Вантажо під'ємні сть, кг	Вартість роботи грн/год
6000	2400	2200	5100	113	6000	2200	2000	3000	81

## Маршрут 2 А-М5-М7-М3-М4-А (6.5т)

FOTON BJ5121					Eagle Mudan				
Розміри платформи (довжина ширина, висота) мм			Вантажо під'ємні сть, кг	Вартість роботи грн/год	Розміри платформи (довжина ширина, висота) мм			Вантажо під'ємні сть, кг	Вартість роботи грн/год
6300	2250	2300	7000	124	4100	2000	2100	4000	95

## Маршрут 3 А-М6-М2-М1-А (4.7т)

Foton BJ1069					ГАЗ 3310 Валдай				
Розміри платформи (довжина ширина, висота) мм			Вантажо під'ємні сть, кг	Вартість роботи грн/год	Розміри платформи (довжина ширина, висота) мм			Вантажо під'ємні сть, кг	Вартість роботи грн/год
5300	2300	2200	5000	117	3500	2200	2000	3500	87

**3.2.2. Розміщення вантажу в кузові транспортних засобів.**

Далі необхідно визначити обсяги відправлення вантажів. Обсяг відправлення встановлюють залежно від вантажопідйомності, місткості транспортних засобів і способу розташування вантажів. Розташовувати транспортні пакети слід таким чином, щоб пакети розміщувалися упродовж транспортного засобу в два ряди.

Обсяг відправлення визначити на основі запропонованих схем розташування вантажу за формулою

$$q_a = N_n^{mz} \cdot m_n^{грунто}, \quad (3.2)$$

де  $N_n^{mz}$  - кількість пакетів вантажу, що розміщується на транспортному засобі.

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ					Арк.
										30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

YUEJIN NJ 1080  $q=5 \times 750 + 290 + 310 + 690 = 5040$  (кг)

FAW 1051  $q=3 \times 750 + 290 + 310 = 2850$  (кг)

$q=2 \times 750 + 690 = 2190$  (кг)

FOTON BJ5121  $q=6 \times 750 + 590 + 710 + 510 + 490 = 6800$  (кг)

Eagle Mudan  $q=3 \times 750 + 590 + 710 = 3550$  (кг)

$q=3 \times 750 + 510 + 490 = 3250$  (кг)

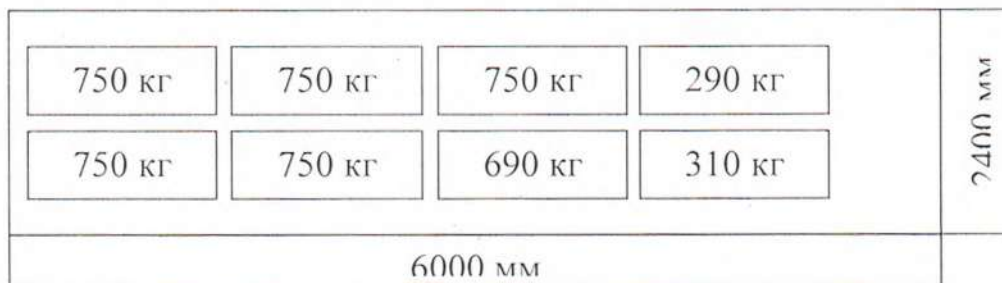
Foton BJ1069  $q=5 \times 750 + 610 + 390 + 150 = 4900$  (кг)

Газ-3310  $q=3 \times 750 + 610 + 390 = 3250$  (кг)

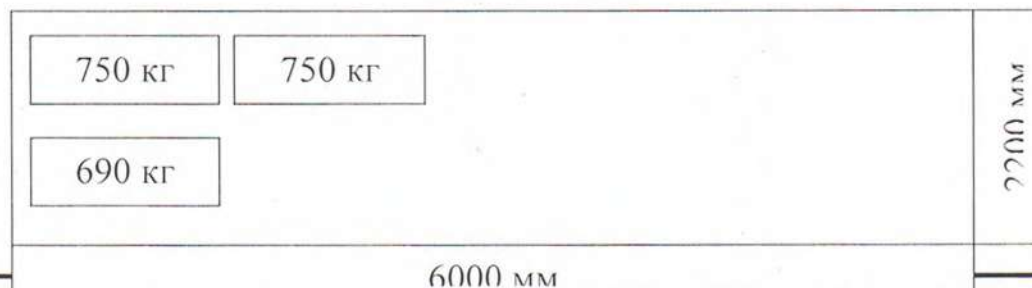
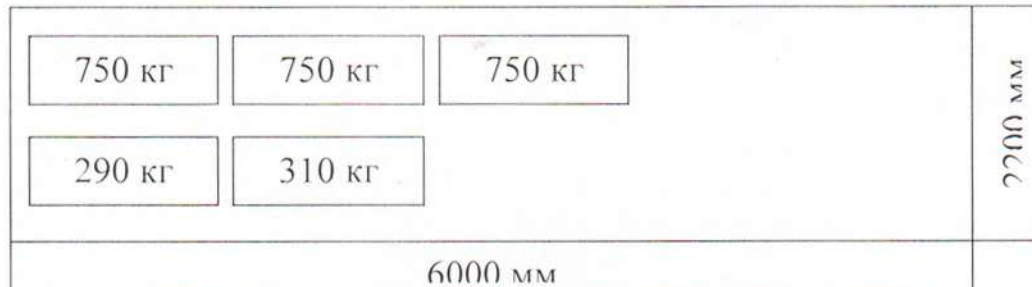
$q=2 \times 750 + 150 = 1650$  (кг)

Виходячи з габаритних розмірів транспортних засобів на кожному маршруті та розмірів сформованого пакету з вантажем, покажемо розміщення піддонів з вантажем в кузові автомобіля.

YUEJIN NJ 1080



FAW 1051



FOTON BJ5121

750 кг	750 кг	750 кг	750 кг	750 кг	2250 мм
750 кг	590 кг	710 кг	510 кг	490 кг	
6300 мм					

Eagle Mudan

750 кг	750 кг	750 кг	2000 мм
590 кг	710 кг		
4100 мм			

750 кг	750 кг	750 кг	2000 мм
510 кг	490 кг		
4100 мм			

Foton BJ1069

750 кг	750 кг	750 кг	750 кг	2300 мм
750 кг	690 кг	390 кг	150 кг	
5300 мм				

ГАЗ 3310 Валдай

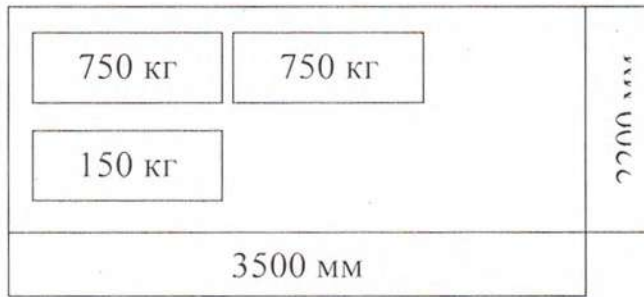
750 кг	750 кг	390 кг	2200 мм
750 кг	610 кг		
3500 мм			

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.  
52





Аналогічно розраховуємо обсяги відправлень для кожної марки транспортного засобу на кожному маршруті. Результати розрахунків зводимо до табл. 3.3.

Обсяги відправлень

Таблиця 3.3

Маршрут	Марка транспортного засобу	Кількість пакетів, що розміщуються на транспортному засобі, од	Маса пакету, кг	Обсяг відправлення, т
А-М10-М9-М8-А	YUEJIN NJ 1080	8	750	5,040
	FAW 1051	5		2,850
А-М5-М7-М3-М4-А	FOTON BJ5121	10	750	6,800
	Eagle Mudan	5		3,550
А-М6-М2-М1-А	Foton BJ1069	8	750	4,900
	Газ-3310	5		3,250

На основі даних таблиць 3.1 та 3.3 розраховуємо кількість відправлень транспортних засобів по кожному маршруту за наступною формулою :

$$n_a = \frac{Q_{\phi}}{q_a}$$

$Q_{\phi}$  - фактичний обсяг вантажу, що необхідно перевезти на маршруті за день, т.

YUEJIN NJ 1080       $n_a = 5,04/5,1 \approx 1$

FAW 1051       $n_a = 5,04/3 \approx 2$

FOTON BJ5121       $n_a = 6.8/7 \approx 1$

Eagle Mudan       $n_a = 6.8/4 \approx 2$

Foton BJ1069       $n_a = 4.9/5 \approx 1$

ГАЗ 3310 Валдай  $n_g = 4.9/3.5 \approx 2$

### 3.2.3. Час обороту рухомого складу на маршруті

$$t_{об} = t_n + t_{пyx_i} + t_{np_i} + t_x \quad (3.5)$$

де  $t_n$  - час завантаження автомобіля, год.;

$t_{пyx_i}$  - час руху автомобіля з вантажем на  $i$  - й ділянці маршруту, год.;

$t_{np_i}$  - час простою автомобіля при розвантаженні в  $i$  - му пункті споживання, год.;

$t_x$  - час руху автомобіля без вантажу, год.

Час обороту рухомого складу на кільцевому маршруті

$$t_{об} = \sum_{i=1}^n t_{пyx_i} + \sum_{i=1}^n t_{n-p_i} = \frac{l_m}{v_m} + \sum_{i=1}^n t_{n-p_i} \quad (3.6)$$

де 
$$t_{пyx_i} = \frac{l_{m,i}}{v_{m,i}} \quad (3.7)$$

де  $l_{m,i}$  - довжина  $i$ -ї ділянки маршруту, км;

$v_{m,i}$  - середня технічна швидкість руху автомобіля на  $i$  - й ділянці маршруту, км/год.;

$t_{np_i}$  - час простою автомобіля в пункті навантаження чи розвантаження, год.

Час простою автомобіля в пункті навантаження - розвантаження залежить від вантажопідйомності автомобіля, або партії вантажу який необхідно перевезти і продуктивності навантажувально-розвантажувальних засобів

Час навантаження визначають за наступною формулою:

$$t_{n-p} = \left( \frac{T_n \cdot N}{3600} + \frac{t_d}{60} \right), \quad (3.8)$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

де  $T_{\eta}$  - час циклу роботи навантажувального механізму, с

$t_o$  - додатковий час необхідний у пункті навантаження (розвантаження) для виконання технологічного процесу, хв (рівний 9 хв. або 0,15 год.) (прейскурант № 13-01-02);

$N$  - кількість пакетів, що навантажуються в транспортний засіб при роботі на маршруті, од. Визначають для розвізних маршрутів за формулою:

$$N = \sum_{k=1}^K N_{mk}, \quad (3.9)$$

де  $N_{mk}$  - кількість пакетів для  $k$ -го роздрібного споживача, од.

Для автомобілів-фургонів, транспортних засобів, обладнаних стандартними тентами, універсальних контейнерів, що розвантажуються, (що завантажуються) без зняття з рухомого складу, норма часу встановлюється на першу тонну 13 хв, на кожну наступну – 3 хв. Розрахунки виконуються по співвідношенню

$$t_{u-p} = 13 + (q_{\phi} - 1) \cdot 3 \quad (3.11)$$

Виходячи зі схеми перевезення час оберт

### Маршрут А-М10-М9-М8-А

YUEJIN NJ 1080

$$t_{px, (A-M10)} = 60/47,5 = 1,26 \text{ (год)}$$

$$t_{px, (M10-M9)} = 42/47,5 = 0,88 \text{ (год)}$$

$$t_{px, (M9-M8)} = 49/47,5 = 1,03 \text{ (год)}$$

$$t_{px, (M8-A)} = 51/47,5 = 1,07 \text{ (год)}$$

$$\sum t_{px,} = 4,24 \text{ год}$$

$$t_{ob} = 4,24 + 0,38 + 0,75 = 5,37 \text{ год}$$

FAW 1051

$$t_{px, (A-M10)} = 60/47,5 = 1,26 \text{ (год)}$$

$$t_{px, (M10-M9)} = 42/47,5 = 0,88 \text{ (год)}$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36



$$t_{\text{рвх, (M9-M8)}} = 49/47,5 = 1,03 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{рвх, (M8-A)}} = 51/47,5 = 1,07 \text{ (год)}$$

$$\sum t_{\text{рвх}} = 4,24 \text{ год}$$

$$t_{\text{об}} = 4,24 + 0,38 + 0,75 = 5,37 \text{ год}$$

$$t_{\text{н-р}} = \left( \frac{T_{\text{н}} \cdot N}{3600} + \frac{t_{\text{д}}}{60} \right)$$

$$t_{\text{н-р}} = 105,7 * 8 / 3600 + 9 / 60 = 0,38 \text{ год}$$

$$t_{\text{н-р}} = 13 + (q_{\text{ф}} - 1) \cdot 3$$

$$t_{\text{р}}(\text{M10}) = 13 + (2,19 - 1) * 3 = 16,57 \text{ (хв)}$$

$$t_{\text{р}}(\text{M9}) = 13 + (1,79 - 1) * 3 = 15,37 \text{ (хв)}$$

$$t_{\text{р}}(\text{M8}) = 13 + (1,06 - 1) * 3 = 13,18 \text{ (хв)}$$

$$\sum t_{\text{р}} = 45,12 \text{ хв (0,75 год)}$$

#### Маршрут А-М5-М7-М3-М4-А

FOTON BJ5121

$$t_{\text{рвх, (A-M5)}} = 32/45 = 0,71 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{рвх, (M5-M7)}} = 10/45 = 0,22 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{рвх, (M7-M3)}} = 74/45 = 1,64 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{рвх, (M3-M4)}} = 100/45 = 2,22 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{рвх, (M4-A)}} = 136/45 = 3,02 \text{ (год)}$$

$$\sum t_{\text{рвх}} = 7,81 \text{ год}$$

$$t_{\text{об}} = 7,81 + 0,44 + 1,01 = 9,26 \text{ год}$$

Eagle Mudan

$$t_{\text{рвх, (A-M5)}} = 32/45 = 0,71 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{рвх, (M5-M7)}} = 10/45 = 0,22 \text{ (год)}$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

$$t_{\text{пyx}}(M7-M3) = 74/45 = 1,64 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{пyx}}(M3-M4) = 100/45 = 2,22 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{пyx}}(M4-A) = 136/45 = 3,02 \text{ (год)}$$

$$\sum t_{\text{пyx}} = 7,81 \text{ год}$$

$$t_{\text{об}} = 7,81 + 0,44 + 1,01 = 9,26 \text{ год}$$

$$t_{\text{н-р}} = \left( \frac{T_{\text{н}} \cdot N}{3600} + \frac{t_{\text{о}}}{60} \right)$$

$$t_{\text{н-р}} = 105,7 \cdot 10 / 3600 + 9 / 60 = 0,44 \text{ год}$$

$$t_{\text{н-р}} = 13 + (q_{\phi} - 1) \cdot 3$$

$$t_{\text{р}}(M5) = 13 + (2,09 - 1) \cdot 3 = 16,27 \text{ (хв.)}$$

$$t_{\text{р}}(M7) = 13 + (1,46 - 1) \cdot 3 = 14,38 \text{ (хв.)}$$

$$t_{\text{р}}(M3) = 13 + (1,26 - 1) \cdot 3 = 13,78 \text{ (хв.)}$$

$$t_{\text{р}}(M4) = 13 + (1,99 - 1) \cdot 3 = 15,97 \text{ (хв.)}$$

$$\sum t_{\text{р}} = 60,4 \text{ хв. (1,01 год)}$$

### Маршрут А-М6-М2-М1-А

Foton BJ1069

$$t_{\text{пyx}}(A-M6) = 109/47,5 = 2,29 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{пyx}}(M6-M2) = 40/47,5 = 0,82 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{пyx}}(M2-M1) = 47/47,5 = 0,99 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{пyx}}(M1-A) = 173/47,5 = 3,64 \text{ (год)}$$

$$\sum t_{\text{пyx}} = 7,74 \text{ год}$$

$$t_{\text{об}} = 7,74 + 0,38 + 0,74 = 8,86 \text{ год}$$

Газ-3310

$$t_{\text{пyx}}(A-M6) = 109/47,5 = 2,29 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{пyx}}(M6-M2) = 40/47,5 = 0,82 \text{ (год)}$$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

57

$$t_{\text{пвх}}(M2-M1) = 47/47,5 = 0,99 \text{ (год)}$$

$$t_{\text{пвх}}(M1-A) = 173/47,5 = 3,64 \text{ (год)}$$

$$\sum t_{\text{пвх}} = 7,74 \text{ год}$$

$$t_{\text{н-р}} = \left( \frac{T_{\text{н}} \cdot N}{3600} + \frac{t_{\text{д}}}{60} \right)$$

$$t_{\text{н-р}} = 105,7 \cdot 8 / 3600 + 9 / 60 = 0,38 \text{ год}$$

$$t_{\text{н-р}} = 13 + (q_{\phi} - 1) \cdot 3$$

$$t_p(M6) = 13 + (1,36 - 1) \cdot 3 = 14,08 \text{ (хв.)}$$

$$t_p(M2) = 13 + (1,86 - 1) \cdot 3 = 15,58 \text{ (хв.)}$$

$$t_p(M1) = 13 + (1,65 - 1) \cdot 3 = 14,95 \text{ (хв.)}$$

$$\sum t_p = 44,61 \text{ хв. (0,74 год)}$$

$$t_{\text{оо}} = 7,74 + 0,38 + 0,74 = 8,86 \text{ год}$$

### 3.2.4. Кількість оборотів автомобіля за час роботи на маршруті:

$$n_{\text{оо}} = \frac{t_M}{t_{\text{оо}}} \quad (3.12)$$

де  $t_M$  - час роботи автомобіля на маршруті, год/

$$t_M = T_{\text{н}} - t_{\text{н}} - t_1 = T_{\text{н}} - \frac{2l_0}{v_m} - t_1 \quad (3.13)$$

де  $T_{\text{н}}$  - час знаходження в наряді, год.;

$l_0$  - довжина нульового пробігу, км.;

$v_m$  - середня технічна швидкість руху автомобіля при виконанні нульового пробігу;

$t_1$  - час на підготовку до рейсу (на медогляд водія виділяється 5 хв, на одержання документів, контрольний огляд автомобіля водієм, технічний огляд перед виходом на лінію й по поверненні з лінії - 18 хв.).

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	38	



Дрібне значення  $n_{об}$  округляємо до цілого ( $n'_{об}$ ).

Уточнюємо час роботи автомобіля на маршруті і час перебування його в наряді:

$$t'_M = n'_{об} \cdot t_{об}; \quad (3.14)$$

$$T'_n = t'_M + t_n + t_l. \quad (3.15)$$

### Маршрут А-М10-М9-М8-А

YUEJIN NJ 1080

$$t_M = 10-0-0,38=9,62 \text{ год}$$

$$n_{об} = 9,62/5,37=1,79об$$

$$n'_{об} = 1 об$$

$$t'_M = 1*5,37=5,37 \text{ год}$$

$$T'_n = 5,37+0+0,38= 5,75 \text{ год}$$

FAW 1051

$$t_M = 10-0-0,38=9,62 \text{ год}$$

$$n_{об} = 9,62/5,37=1,79об$$

$$n'_{об} = 1 об$$

$$t'_M = 1*5,37=5,37 \text{ год}$$

$$T'_n = 5,37+0+0,38= 5,75 \text{ год}$$

### Маршрут А-М5-М7-М3-М4-А

FOTON BJ5121

$$t_M = 10-0-0,38=9,62 \text{ год}$$

$$n'_{об} = 9,62/9,26=1 об$$

$$t'_M = 1*9,26=9,26 \text{ год}$$

$$T'_n = 9,26+0+0,38= 9,64 \text{ год}$$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

39

Eagle Mudan

$$t_m = 10-0-0,38=9,62 \text{ год}$$

$$n'_{об} = 9,62/9,26=1 \text{ об}$$

$$t'_m = 1 * 9,26=9,26 \text{ год}$$

$$T'_n = 9,26+0+0,38= 9,64 \text{ год}$$

Маршрут А-М6-М2-М1-А

Foton BJ1069

$$t_m = 10-0-0,38=9,62 \text{ год}$$

$$n'_{об} = 9,62/8,86=1 \text{ об}$$

$$t'_m = 1 * 8,86=8,86 \text{ год}$$

$$T'_n = 8,86+0+0,38= 9,24 \text{ год}$$

ГАЗ 3310 Валдай

$$t_m = 10-0-0,38=9,62 \text{ год}$$

$$n'_{об} = 9,62/8,86=1 \text{ об}$$

$$t'_m = 1 * 8,86=8,86 \text{ год}$$

$$T'_n = 8,86+0+0,38= 9,24 \text{ год}$$

### 3.2.5. Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності

автомобіля за їзду

$$\gamma_{ст} = \frac{q_{фi}}{q_n} \quad (3.16)$$

де  $q_{фi}$  - фактичний обсяг вантажу, що перевозиться на і-й ділянці

маршруту, т;  $q_n$  - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т.

$$q_{ф} = N_{мс}^n \cdot m_n^{брутто} \quad (3.17)$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

**Маршрут А-М10-М9-М8-А**

YUEJIN NJ 1080

$$\gamma_{cm} = 5040/5100 = 0,99$$

FAW 1051

$$\gamma_{cm} = (2850 + 2190) / 3000 + 3000 = 0,84$$

**Маршрут А-М5-М7-М3-М4-А**

FOTON BJ5121

$$\gamma_{cm} = 6800/7000 = 0,97$$

Eagle Mudan

$$\gamma_{cm} = (3550 + 3250) / 4000 + 4000 = 0,85$$

**Маршрут А-М6-М2-М1-А**

Foton BJ1069

$$\gamma_{cm} = 4900/5000 = 0,98$$

ГАЗ 3310 Валдай

$$\gamma_{cm} = (3250 + 1650) / 3500 + 3500 = 0,7$$

**3.2.6. Добова продуктивність автомобіля**

$$Q_{доб} = q_n n_{об} \sum \gamma_{cm}, \text{ Т} \quad (3.18)$$

$$P_{доб} = q_{\phi 1} l_{i1} + q_{\phi 2} l_{i2} + q_{\phi 3} l_{i3}, \text{ Т км} \quad (3.19)$$

де  $l_{i,j}$  - довжина і-ї ділянки маршруту, км**Маршрут А-М10-М9-М8-А**

YUEJIN NJ 1080

$$Q_{доб} = 5,1 * 1 * 0,99 = 5,05 \text{ Т}$$

$$P_{доб} = 2,19 * 60 + 1,79 * 42 + 1,06 * 49 = 258,52 \text{ Т/км}$$

FAW 1051

$$Q_{доб} = 3 * 1 * 0,84 = 2,52 \text{ Т}$$

$$P_{доб} = 1,79 * 23 + 1,06 * 49 + 2,19 * 60 = 224,51 \text{ Т/км}$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4



### Маршрут А-М5-М7-М3-М4-А

FOTON BJ5121

$$Q_{\text{об}} = 7 * 1 * 0,97 = 6,79 \text{ т}$$

$$P_{\text{об}} = 2,09 * 32 + 1,46 * 10 + 1,26 * 74 + 1,99 * 100 = 373,72 \text{ т/км}$$

Eagle Mudan

$$Q_{\text{об}} = 4 * 1 * 0,85 = 3,4 \text{ т}$$

$$P_{\text{об}} = 2,09 * 32 + 1,46 * 10 + 1,26 * 96 + 1,99 * 100 = 401,44 \text{ т/км}$$

### Маршрут А-М6-М2-М1-А

Foton BJ1069

$$Q_{\text{об}} = 5 * 1 * 0,98 = 4,9 \text{ т}$$

$$P_{\text{об}} = 1,36 * 109 + 1,89 * 40 + 1,65 * 47 = 301,39 \text{ т/км}$$

ГАЗ 3310 Валдай

$$Q_{\text{об}} = 3,5 * 1 * 0,7 = 2,45 \text{ т}$$

$$P_{\text{об}} = 1,36 * 109 + 1,89 * 40 + 1,65 * 173 = 794,74 \text{ т/км}$$

### 3.2.7. Загальна кількість автомобілів на маршруті

По типах автомобілів для кожного маршруту визначаємо їх загальну кількість, для виконання транспортної роботи

$$A_i = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{об}}} \quad (3.20)$$

де  $Q_{\text{ф}}$  - фактичний обсяг вантажу, що необхідно перевезти на маршруті за день, т.

### Маршрут А-М10-М9-М8-А

YUEJIN NJ 1080

$$A_i = 5,04 / 5,05 = 1 \text{ а/м}$$

FAW 1051

$$A_i = 5,04 / 2,52 = 2 \text{ а/м}$$

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

### Маршрут А-М5-М7-М3-М4-А

FOTON BJ5121

$$A_i = 6,8/6,79=1 \text{ а/м}$$

Eagle Mudan

$$A_i = 6,8/3,4=2 \text{ а/м}$$

### Маршрут А-М6-М2-М1-А

Foton BJ1069

$$A_i = 4,9/4,9=1 \text{ а/м}$$

ГАЗ 3310 Валдай

$$A_i = 4,9/2,45=2 \text{ а/м}$$

### 3.2.8. Зведені витрати

Вибір марки транспортного засобу здійснюють на основі витрат на транспортування. Обирають ту марку транспортних засобів, яка має найменші витрати. Витрати на транспортування для  $i$ -ї марки транспортного засобу ( $Z_i$ ) визначають за формулою

$$Z_i = B_i \sum_{j=1}^A T_{nj}, \quad (3.21)$$

де  $B_i$  - вартість роботи  $i$ -ї марки транспортного засобу, грн./год. (визначають за завданням);

$T_{nj}$  - уточнений час роботи в наряді  $i$ -ї марки транспортного засобу  $j$ -го автомобіля, год.;

$A$  - кількість автомобілів  $i$ -ї марки транспортного засобу, що використовуються для транспортування.

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

**Маршрут А-М10-М9-М8-А**

YUEJIN NJ 1080

$$Z_i = 113 * 1 * 5,75 = 649,75$$

FAW 1051

$$Z_i = 81 * 2 * 5,75 = 931,5$$

**Маршрут А-М5-М7-М3-М4-А**

FOTON BJ5121

$$Z_i = 124 * 1 * 9,64 = 1195,36$$

Eagle Mudan

$$Z_i = 95 * 2 * 9,64 = 1831,6$$

**Маршрут А-М6-М2-М1-А**

Foton BJ1069

$$Z_i = 117 * 1 * 9,24 = 1081,08$$

ГАЗ 3310 Валдай

$$Z_i = 87 * 2 * 9,24 = 1607,76$$

Результати розрахунків зводимо у таблиці (таблиця 3.4., таблиця 3.5.)

Експлуатаційні показники використання рухомого складу на маршрутах

*розмір?* Таблиця 3.4

Марки транспортних засобів на кожному маршруті		Показники						
		$t_{рух}$	$t_{пр.л.}$	$t_{пр.р.}$	$t_{об}$	$n_{об}$	$Q_{об}$	$P_{об}$
Маршрут А-М10-М9-М8- А	YUEJIN NJ 1080	4,24	0,38	0,75	5,37	1	5,05	258,52
	FAW 1051	4,24	0,38	0,75	5,37	1	2,52	224,51
Маршрут А-М5-М7-М3- М4-А	FOTON BJ5121	7,81	0,44	1,01	9,26	1	6,79	373,72
	Eagle Mudan	7,81	0,44	1,01	9,26	1	3,4	401,44
Маршрут А-М6-М2-М1- А	Foton BJ1069	7,74	0,38	0,74	8,86	1	4,9	301,39
	ГАЗ 3310Валдай	7,74	0,38	0,74	8,86	1	2,45	794,74

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

24



Таблиця 3.5

## Собівартість транспортних засобів на маршрутах.

Марки транспортних засобів на кожному маршруті		Показники		
		A	B <sub>i</sub>	З <sub>i</sub>
Маршрут А-М10-М9- М8-А	YUEJIN NJ 1080	1	113	649,75
	FAW 1051	2	81	931,5
Маршрут А-М5-М7- М3-М4-А	FOTON BJ5121	1	124	1195,36
	Eagle Mudan	2	95	1831,6
Маршрут А-М6-М2- М1-А	Foton BJ1069	1	117	1081,08
	ГАЗ 3310Валдай	2	87	1607,76

Згідно з отриманими значеннями можна зробити висновок, що доцільно використовувати транспортні засоби марки: YUEJIN NJ 1080, FOTON BJ5121, Foton BJ1069.

Таблиця 3.6.

## Характеристика автомобіля

Характеристика	YUEJIN NJ 1080	FOTON BJ5121	Foton BJ1069
Колісна формула, мм	4370	4028	3800
Вантажопідйомність, кг.	5,1	7	5
Повна маса автомобіля, кг.	8430	10615	8200
Внутрішні розміри платформи, мм:			
довжина	6000	6300	5300
ширина	2400	2250	2300
висота	2200	2300	2200
Максимальна швидкість руху, км/год.	95	90	95
Радіус повороту, м:	9,5	9,5	8,5
Контрольна витрата палива при швидкості руху автомобіля 50 км/год., л/100 км	16л/100км	17л/100км	15л/100 км
Двигун	YZ4105ZLQ чотиритактний дизель	ISUZU/ PERKINS чотиритактний	Perkins чотиритактний дизель

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

Зм. Арк. № докум. Підпис Дата

46

		дизель	
Коробка передач	механічна з ручним управлінням, LG5-38	механічна з ручним управлінням,	механічна з ручним управлінням,
Максимальна потужність л.с. (кВт)	90/120 (2800)	136/137	101/137 при 2600 об/хв

#### Розділ IV. ПОБУДОВА ГРАФІКУ РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ НА МАРШРУТІ ТА ГРАФІКІВ РОБОТИ ВОДІЇВ

При заданому парку транспортних засобів, що постійно обслуговують маршрути, задача комплексного планування перевезень зводиться до формування добових планів перевезень вантажів при найменшій зміні автомобіле-годин роботи рухомого складу, що залежить від сумарного об'єму перевезень.

В сучасному АТП випуску автомобіля на лінію повинна приділятися особлива увага. Оскільки від своєчасного прибуття рухомого складу і від завантаження залежить своєчасне виконання плану перевезень. У випуску автомобіля на лінію беруть участь служба експлуатації та диспетчерська група, яка складає графік виходу і руху автомобіля на лінію, визначає час та своєчасний виїзд автомобіля з АТП. Водій повинен з'явитися за півгодини, годину до виїзду автомобіля, але оплачується йому лише 20 останніх хв.. Технічна служба проводить підготовку автомобіля до виїзду: прийом автомобіля водієм та перевірки справності усіх систем.

Єдиним документом, який організовує роботу усіх служб і визначає функції оперативних робітників є графік роботи автомобіля.

При складанні графіка враховується: пробіг автомобіля по території країни, час простою під навантаженням, розвантаженням, в пунктах відправлення та призначення, режим праці водія

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк. 46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Термін доставки вантажів постачальникам на маршруті визначається із графіка роботи рухомого складу на маршруті.

Графік необхідно починати будувати для найбільш напруженого маршруту, тобто маршруту по якому перевозиться найбільша кількість вантажу, та який має найбільший час обороту.

Раціональна організація роботи водіїв полягає в такому нормуванні і розподіленні їх робочого часу при якому забезпечується досягнення і дотримання високої ефективності праці на протязі всієї робочої зміни.

При плануванні та організації роботи водіїв необхідно чітко виконувати вимоги трудового законодавства, дотримуватись встановленого порядку режиму праці і відпочинку, вірно чергувати денні та нічні зміни, не допускати значних перепрацювань у порівнянні з встановленою тривалістю робочого дня і місячним фондом робочого часу.

Положення про робочий час та відпочинок водіїв Є нормативно-правовим актом, який встановлює особливості регулювання часу праці та відпочинку водіїв автотранспортних засобів та осіб, які пересуваються на автотранспортному засобі. Воно поширюється на всі підприємства незалежно від організаційно - правових форм та форм власності на яких працюють за трудовим договором.

Режим праці та відпочинку, передбачений цим Положенням, є обов'язковим при складанні графіків роботи водіїв.

Термін «робочий час» - це час, протягом якого водій зобов'язаний виконувати роботу визначену трудовим договором і правилами.

До складу робочого часу водія включається:

- підготовчо-заклучний час;
- час медичного огляду;
- час керування транспортним засобом;
- час простою в пунктах навантаження і розвантаження;
- час простою не звини водія;

						КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			48



- час, передбачений графіком, для короткочасного відпочинку від керування автотранспортним засобом на маршруті;
- час охорони автотранспортного засобу;
- час проведення робіт з усуненням технічних несправностей.

У разі коли для водіїв за умовами роботи не може бути додержана, передбачена тривалість робочого часу, допускається запровадження підсумованого обліку робочого часу за місяць з дотриманням планового фонду робочого часу.

При підсумованому обліку робочого часу нормативна тривалість зміни не може бути більше 10 годин. При побудові графіка слід враховувати, що при одиничній роботі автомобіль веде на протязі всього маршруту один водій і необхідно врахувати зупинку не менше 1 год. на обід і відпочинок. Ця перерва не включається в робочий час.

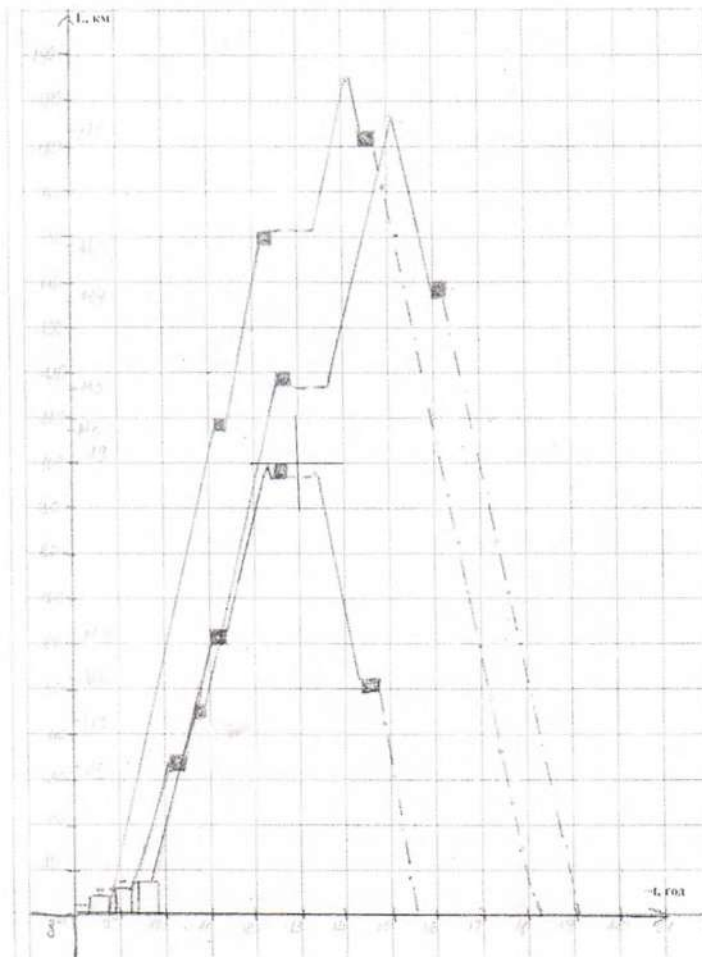


Рис.4.1. Графік роботи автомобілів на маршруті:

— рух з вантажем, -.-.- рух без вантажу, □ простій під завантаженням, ■ простій під розвантаженням, .... час на обід та відпочинок

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ		Арк. 48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

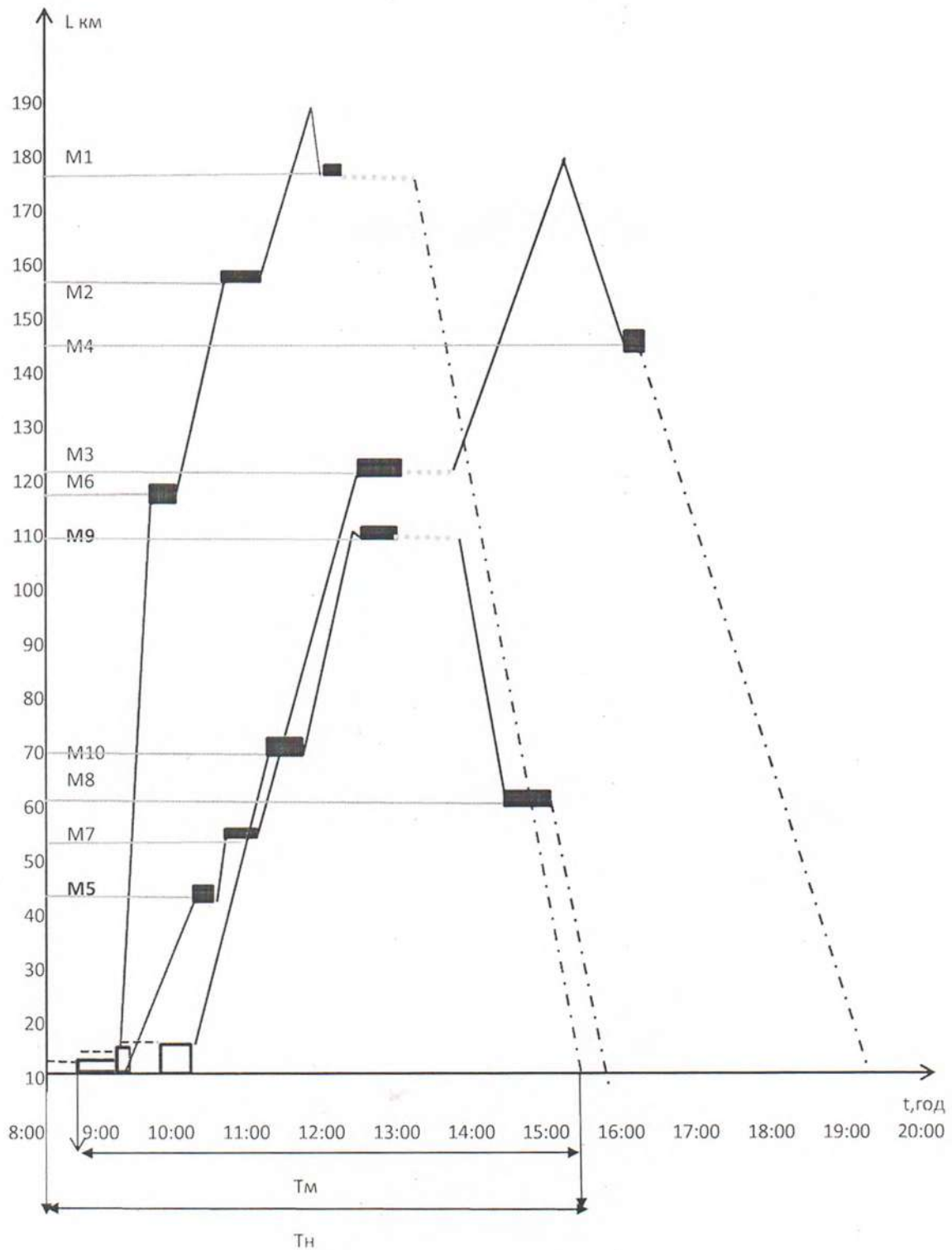


Рис.4.1. Графік роботи автомобілів на маршруті:

— рух з вантажем, -.-.- рух без вантажу, □ простій

під

завантаженням,

■ простій під розвантаженням, .... час на обід та відпочинок

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Арк.

49

Таблиця 4.1

## Графік роботи водія

Маршрут	Тривалість зміни	Кількість змін	Візд а/м на маршрут (у рейс)	Повернення а/м на місце стоянки	Тривалість перерви для відпочинку і харчування	Тривалість щотижневого відпочинку (разом з часом перерви для відпочинку і харчування у попередній день)	Кількість робочих змін у місяці	Кількість вихідних днів	Кількість водіїв	Кількість автомобілів
А-М10-М9-М8- А	8	1	9.00	15.30	1год	139,25	19	11	1	1
А-М5-М7-М3- М4-А,	8	1	8.30	19.02	1год	119,8	19	11	1	1
А-М6-М2-М1-А	8	1	8.00	18.20	1год	121,8	19	11	1	1

Таблиця 4.2

## Графік роботи водія за місяць

	Число місяця																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Водій 1	Р	Р	Н	Р	Н	Н	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Н	Р	Р	Н	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Н

## Розділ V. ПОБУДОВА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.

Транспортно-технологічна схема перевезень – важливий елемент розробки технології перевезень вантажів. Кожна транспортно-технологічна схема має бути представлена у вигляді набору типових операцій, сформованих у блоки. Із цих блоків формується весь технологічний ланцюжок. Основними факторами, що визначають вибір транспортно-технологічних схем, є вид вантажу, який перевозиться, і умови його виробництва та споживання. Головним фактором,

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
						50



визначаючим вибір транспортно-технологічних схем, є вид вантажу, який перевозиться, і умови його виробництва та споживання. Головним фактором, визначаючим вибір транспортно-технологічної схеми є безперервність.

Специфіка проблем логістики, що виникають при організації перевезень, пов'язана з тим, між якими пунктами повинне здійснюватися перевезення, і чи є при цьому альтернативні варіанти.

Залежно від того, з якого пункту здійснюється управління транспортними потоками, розрізняють управління з пункту відправлення або управління з пункту призначення. Виділяють також систему централізованого управління перевезеннями, організовану поза пунктами відправлення і призначення.

Організація доставки певного виду вантажів з декількох пунктів відправлення в декілька пунктів призначення припускає рішення широкого круга оптимізаційних завдань. Якщо існують обмеження максимальної кількості вантажу, що відправляється і приймається, у постачальників і споживачів, відрізняються витрати на транспортування для різних шляхів сполучення, то необхідно визначити оптимальні транспортні зв'язки між постачальниками і споживачами. Ці питання є класичним предметом завдань по оптимізації транспортних потоків. Додаткові проблеми оптимізації виникають при наступних ситуаціях:

1. обмежена пропускна спроможність. В цьому випадку необхідно розробити

плани оптимального використання транспортних засобів (наприклад розклад роботи навантажувача).

2. не визначені розмір і місце розташування складських приміщень. При цьому

на підприємстві в наявності є достатня кількість складів і приблизно відомо, як часто і куди здійснюються перевезення від місця складування товарів. Оскільки для кожного складу частота і вартість перевезень різні, виникає завдання

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

оптимізації місць зберігання і шляхів транспортування. Такі питання, як вибирання найбільш зручних транспортних засобів і пристосувань для перевезень, а також устаткування транспортних магістралей, наявність механізмів, для навантажувально-розвантажувальних робіт є в більшості випадків технічною проблемою.

Для кожного конкретного випадку доставки вантажу може бути розроблена транспортно-технологічна схема перевезень, визначальна послідовність виконання операцій.

Зміст транспортно-технологічного ланцюга для різних умов перевезень може бути різним. У загальному випадку ланцюг включає:

1. відомості про вантаж
2. відомості про використовувані технічні засоби (автотранспорт, вантажопідіймальні механізми та ін.)
3. операційну схему доставки по елементах транспортного процесу з вказівкою необхідних механізмів, чисельності, спеціальності і кваліфікації виконавців і трудомісткості робіт.

При даних інфраструктурної мережі і інформаційних потужностях логістичної системи географічне розміщення запасів фірми визначається її транспортними можливостями. Із-за засадничої важливості транспортування і очевидних витрат, з нею пов'язаних, ця область діяльності завжди привертала до себе пильну увагу менеджерів. Практично в усіх компаніях - і у великих, і в дрібних - обов'язково є керівники, відповідальні за транспорт.

Транспортування можна організувати трьома основними способами. По-перше, можна використовувати приватний транспортний парк. По-друге, можна на контрактній основі найняти спеціалізовану транспортну фірму (і навіть не одну). По-третє, можна комбінувати різні типи засобів вантажоперевезення, які забезпечують різні транспортні послуги, що дозволяє задовольняти індивідуальні потреби клієнтів. Ці три способи зазвичай називають 'приватними, контрактними

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56



і загальними вантажоперевезеннями. У логістиці ефективність транспортування визначається трьома чинниками: витратами, швидкістю і безперебійністю.

Витрати транспортування (транспортні витрати) складаються з витрат на переміщення вантажів між географічно роз'єднаними об'єктами і витрат на управління запасами в дорозі і їх зміст. Логістична система має бути організована так, щоб її загальні витрати при виконанні транспортної функції залишалися на мінімальному рівні. При цьому треба враховувати, що використання найдешевших засобів транспортування не завжди означає найменші витрати на вантажоперевезення. Швидкість транспортування - це той час, який потрібно для повного здійснення конкретного вантажоперевезення. Швидкість і витрати транспортування знаходяться в двоякій залежності. По-перше, транспортні фірми, здатні перевозити вантажі швидше за інших, зазвичай встановлюють вищі тарифи на свої послуги. По-друге, чим швидше робиться транспортування, тим менше часу запаси знаходяться в дорозі і недоступні для використання. Таким чином, при виборі найбільш відповідних і бажаних методів транспортування найважливіше дотримувати баланс між швидкістю і витратами.

Безперебійність транспортування характеризує розбіжності в часі, який займає конкретне вантажоперевезення разів від разу. Показник безперебійності відбиває залежність транспортної функції від багатьох чинників. Довгі роки менеджери, відповідальні за роботу транспорту вважали безперебійність найважливішим критерієм якості транспортування. Якщо на конкретне вантажоперевезення одного разу знадобилося два дні, а наступного разу - шість днів, то така небажана мінливість здатна породити дуже серйозні оперативні проблеми для усієї системи логістики. При недостатній безперебійності транспортування доводиться створювати страхові запаси для захисту від непередбачуваних збоїв в обслуговуванні. Безперебійність транспортування значною мірою впливає на загальний об'єм запасів, які вимушені тримати як покупці, так і продавці, а також на пов'язаний з ними ризик. З появою нових інформаційних технологій, що дозволяють контролювати увесь процес доставки

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53



вантажів і відстежувати кожен його етап, логістичні менеджери стали проявляти більше зацікавленості швидкістю транспортних послуг при одночасній підтримці безперебійності. Крім того, важливо розуміти, що якість транспортування грає вирішальну роль в тих видах діяльності, які чутливі до чинника часу. А якість ця визначається поєднанням швидкості і безперебійності транспортування.

При проектуванні логістичної системи необхідно підтримувати крихку рівновагу між витратами транспортування і якістю транспортних послуг. У деяких умовах цілком достатньою виявляється низькозатратна і повільне транспортування. У інших ситуаціях для досягнення господарських цілей потрібно високу швидкість транспортних послуг. Вибір відповідної комбінації способів транспортування і управління нею є щонайпершим обов'язком логістики.

Три міркування, що мають відношення до транспортування, менеджери повинні обов'язково враховувати при формуванні логістичної інфраструктури. По-перше, конкретний вибір місця розташування інфраструктурних об'єктів диктує комплекс транспортних потреб і одночасно обмежує можливості використання альтернативних способів транспортування. По-друге, транспортні витрати не зводяться лише до ціни вантажоперевезення. По-третє, усі зусилля, спрямовані на інтеграцію транспортних потужностей в логістичну систему, можуть виявитися абсолютно безплідними, якщо доставка вантажів здійснюється нерівномірно і з перебоями.

Сьогодні підприємства транспорту функціонують в умовах ринкової економіки: сформувався ринок транспортних послуг, посилилася конкуренція між підприємствами і різними видами транспорту, посилилися вимоги до тарифів і якості транспортних послуг з боку споживачів. Сучасну місію транспортування в системі логістичного сервісу можна коротко сформулювати таким чином: "доставляти потрібний товар необхідної якості і кількості в заданий час з оптимальними витратами". У структурі логістичних витрат транспортні витрати складають значну долю - 20 - 40% і більше, тому

КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

54

оптимізація рішень в транспортуванні дозволить логістичному менеджменту отримати значну економію витрат, але зажадає і спеціальної уваги.

Транспортний сервіс в сучасних умовах включає не лише власне перевезення вантажів від постачальника споживачеві, але і велике число експедиторських, інформаційних операцій, послуг з вантажопереробки, страхування, охорони і тому подібне. Тому транспортування можна визначити як ключову логістичну функцію, пов'язану з переміщенням продукції транспортним засобом (чи засобами) за певною технологією в ланцюзі постачань, і що складається з логістичних операцій і функцій, включаючи експедицію, вантажопереробка, упаковку, передачу прав власності на вантаж, страхуванні ризиків, митними процедури і тому подібне.

Залежність величини витрат на транспортування від кількості складів в системі розподілу:

Увесь об'єм транспортної роботи по доставці товарів споживачам, відповідно і транспортних витрат, ділять на дві групи:

- витрати, пов'язані з доставкою товарів на склади системи розподілу (назвемо цю категорію транспортних робіт далекими перевезеннями);
- витрати по доставці товарів із складів споживачам (ближні перевезення).

При збільшенні кількості складів в системі розподілу вартість доставки товарів на склади, тобто вартість далеких перевезень, зростає, оскільки збільшується кількість їзди, а також сукупна величина пробігу транспорту

Наприклад, при збільшенні відстані з 20 до 60 км (у 3 рази) витрати по доставці зростають лише в 2 рази. Інша частина транспортних витрат - вартість доставки товарів із складів споживачам, із збільшенням кількості складів знижується. Це відбувається в результаті різкого скорочення пробігу транспорту.

Сумарні транспортні витрати при збільшенні кількості складів в системі розподілу, як правило, убувають. Проте це зниження не носить так виражений

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55



характер, як зниження витрат на ближні перевезення, оскільки на форму залежності впливає збільшення витрат на завезення товарів на склади (при збільшенні кількості складів).

### Висновок

Темою курсового проекту є перевезення вантажу(медичні ліки)На маршрутах Луганськ – Ровеньки – Лутугине – Артемівськ, Луганськ – Петрівка – Щастя - Старобільськ – Мілове, Луганськ – Рубіжне – Красноріченське – Нижня Дуванка.

Курсовим проектом розроблені раціональні маршрути перевезень даного вантажу. При цьому враховувались найкоротша відстань перевезень, оптимізацію НЗМ для мінімальних витрат часу як для завантаження так і розвантаження, зменшення часу простою під навантаженням – розвантаженням за рахунок підвищення рівня механізації навантажувально – розвантажувальних робіт та ритмічності роботи транспортних засобів.

Розробка транспортно – технологічної схеми дозволила детально розглянути елементи транспортного процесу, відокремити основні операції від допоміжних.

Для забезпечення кількості і якості вантажу, для виконання перевезень за мінімальну кількість оборотів, вибраний найбільш раціональний тип рухомого складу, який поєднує в собі найбільшу продуктивність та найменшу витрату палива. Залежно від виробничої програми курсовим проектом визначено необхідну кількість рухомого складу, водіїв, розробленні графіки руху-автомобілів на маршрутах.

Курсовим проектом визначена необхідна документація та вид маркування при транспортуванні вантажу на даних маршрутах.

Ці заходи дадуть змогу покращити організацію перевезень на даних маршрутах.

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56



## Література

### 1. Закони, укази, постанови

Про автомобільний транспорт: Закон України від 23 лютого 2006 р. № 3492-IV.

Про дорожній рух: Закон України від 30 червня 1993 р. № 3353-XII//Відомості Верховної Ради України. – 1993.– № 31.– с.338..

2. Босняк М. Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403"Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)". / М. Г. Босняк. К.:Видавничий Дім "Слово", 2010.408с.

3. Вельможин А.В. Грузовые автомобильные перевозки. Учебник для вузов. / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Куликов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007 – 500 с.

4. Герзель В.М. Організація автомобільних перевезень, дорожні умови та безпека руху: Навч. посіб. / В.М.Герзель, М.М.Марчук, М.А.Фабрицький, О.П.Рижий; Нац. ун-т водн. гос-ва та природокорист. - Рівне : [НУВГП], 2008. - 199 с.

5. Зінь Е.А. Управління автомобільним транспортом: Навч. посібник. / Е.А. Зінь. – Рівне: НУВГП, 2011. – 326 с.

6. Прейскурант №13-01-02. Тарифы на перевозку грузов и другие услуги, выполняемые автомобильным транспортом. – К.: Госкомцен УССР, 1989. – 55с.

					КР.ТТ.20.02.00.00.00.00.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57