

Министерство высшего и среднего специального  
образования Республики Узбекистан  
Ташкентский автомобильно-дорожный институт  
Кафедра «Транспортная логистика и безопасность  
дорожного движения»

# Курсовой проект

по курсу: «Организация грузовых перевозок»

на тему: «Организация перевозки грузов автомобильным  
транспортом»

**Выполнила:**

Студентка ТАДИ 3<sup>го</sup> курса  
группы № 317-11  
Аскарходжаева Галина

**Руководитель:**

асс. Салаев С. \_\_\_\_\_

**Приняли:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА:

### **Введение**

#### **I. Маршрутизация перевозок грузов**

1. Составление шахматной таблицы
2. Построение схемы (эпюры) грузопотоков
3. Выбор месторасположения автопредприятия
4. Составление рациональных маршрутов

#### **II. Выбор типа подвижного состава**

1. Обоснование типа подвижного состава
2. Выбор подвижного состава по производительности и себестоимости

#### **III. Расчет показателей работы подвижного состава**

1. Определение показателей работы подвижного состава на маршрутах
2. Определение средних и сводных показателей подвижного состава
3. Расчет производственной программы парка подвижного состава

#### **IV. Составление графика движения подвижного состава на маршрутах**

#### **V. Выбор погрузочно-разгрузочного механизма, определение необходимого количества постов погрузки(разгрузки) и их пропускную способность**

#### **Дополнительное задание**

Оформление путевого листа и товарно-транспортной накладной

Выводы

Список использованной литературы

# I. МАРШРУТИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ

## 1. Составление шахматной таблицы

На основании задания составляется шахматная таблица, которая служит основанием для составления грузопотоков и определения места расположения автопредприятия. В шахматной таблице по строкам указываются пункты отправления грузов и в такой же последовательности в столбцах таблицы располагаются пункты назначения грузов. По каждому отправителю и получателю определяется количества груза по отправлению и прибытию. При составлении шахматной таблицы грузы разного класса переводят на 1 класс делением данного объема перевозимых грузов на соответствующий коэффициент использования грузоподъемности:

$$\gamma_{ст1}=1,0 \quad \gamma_{ст2}=0,8 \quad \gamma_{ст3}=0,6 \quad \gamma_{ст4}=0,5$$

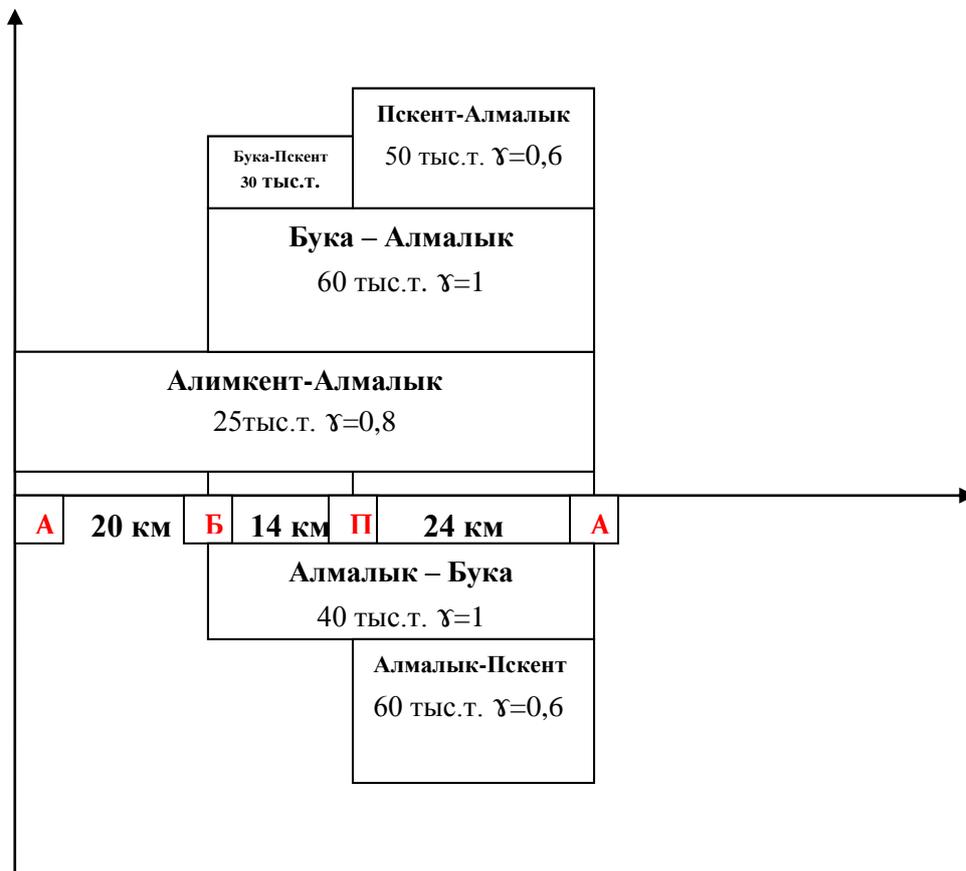
Пункты отправления грузов	Пункты назначения и количества грузов, тыс.т				Итого по отправлению
	Алимкент	Бука	Пскент	Алмалык	
<b>Алимкент</b>				25	<b>25</b>
<b>Бука</b>			30	60	<b>90</b>
<b>Пскент</b>				50	<b>50</b>
<b>Алмалык</b>		40	60		<b>100</b>
<b>Итого по прибытию</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>90</b>	<b>135</b>	<b>265</b>

## 2. Построение схемы (эпюры) грузопотоков

Грузопотоки могут быть изображены в виде схем или эпюр. Если грузообразующие и грузопоглощающие пункты расположены на одной линии, тогда строится эпюра грузопотоков в координатах «груз-расстояние», причем  $Q_{\text{год}}$  откладывается на оси ординат,  $l$ -по оси абсцисс.

Если грузообразующие и грузопоглощающие пункты не расположены на одной линии, тогда строится схема грузопотоков на схеме дорожной сети.

Эпюра и схема грузопотоков строится в соответствии с выбранным масштабом. Площадь каждого прямоугольника на эпюре представляет собой грузооборот в тонно-километрах на данном участке. Площадь всей эпюры представляет собой грузооборот всей линии, на которой совершаются перевозки.



### 3. Выбор месторасположения автопредприятия

Автопредприятие располагается таким образом, чтобы максимально сократить холостые пробеги, полностью использовать выбранный тип подвижного состава, увеличить коэффициент использования пробега.

Выбирают его в результате анализа шахматной таблицы, в которой указаны объемы годовых перевозок.

Для каждого пункта суммируется годовой объем перевозок по отправлению и прибытию. Выбирается пункт, имеющий наибольший объем перевозок.

Нулевой пробег, т.е. расстояние от автопредприятия до пункта погрузки выбирается студентом в пределах от 2 до 4 км.

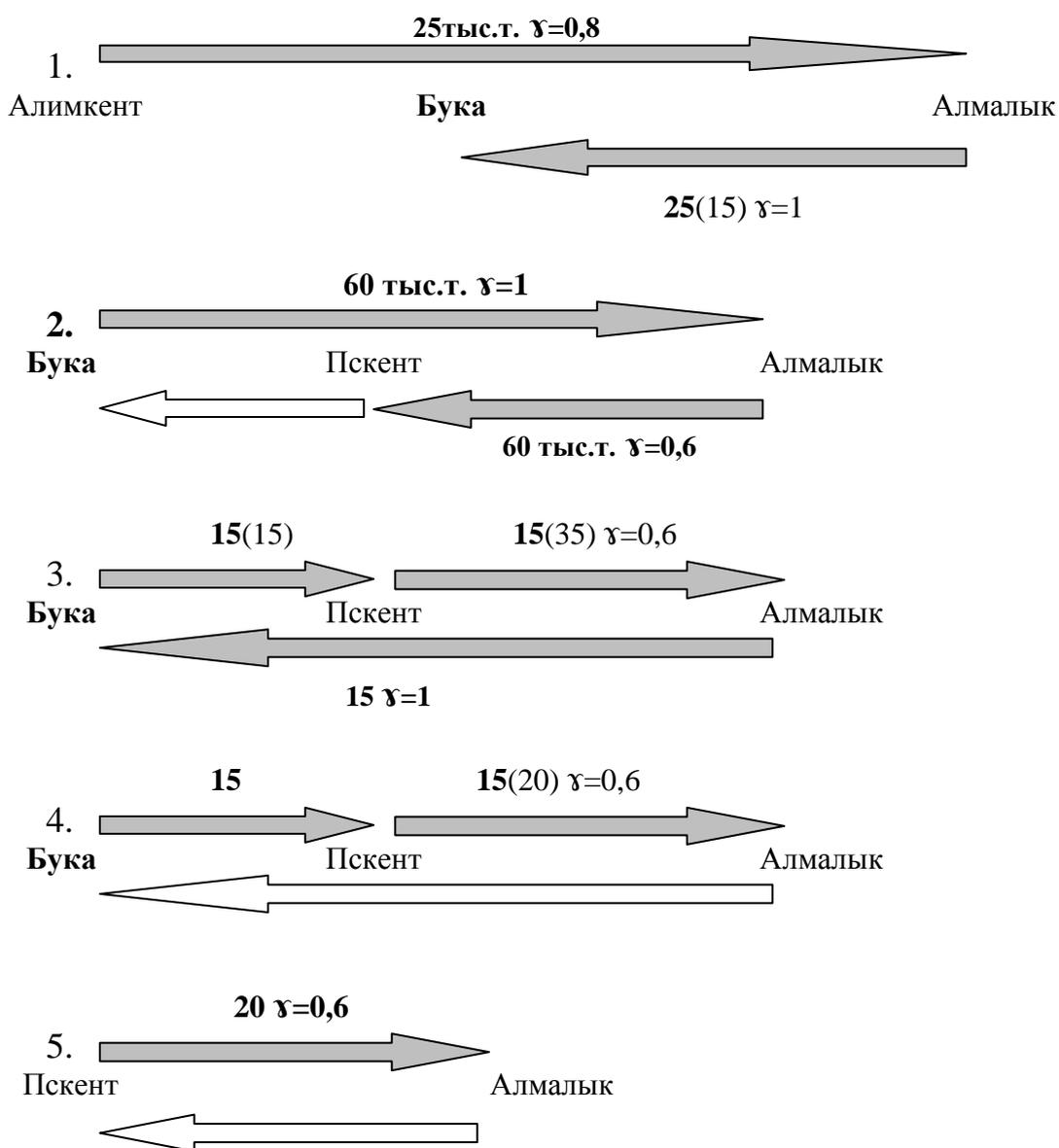
№	Пункты	Отправляет, тыс.т	Принимает, тыс.т	Всего, тыс.т
1	<b>Алимкент</b>	25	0	25
2	<b>Бука</b>	90	40	130
3	<b>Пскент</b>	50	90	140
4	<b>Алмалык</b>	100	135	235

#### 4. Составление рациональных маршрутов перевозок грузов

Рациональным считается тот маршрут, где наибольший коэффициент использования пробега больше 0,5 ( $\beta > 0,5$ ), наибольшая производительность и наименьшие затраты на перевозку.

Выбор маршрутов движения производится с учетом расстояния перевозки, типа подвижного состава и возможности максимальной загрузки автомобилей в оба конца.

При расчете каждый маршрут вычерчивается в виде схемы, где указывается род и количества перевозимого груза, расстояние между корреспондирующими пунктами и техническая скорость движения каждой ездки.



## II. ВЫБОР ТИПА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Важной задачей организации перевозок является выбор эффективных транспортных средств, наиболее полно отвечающих конкретным условиям перевозок.

При выборе подвижного состава решают две взаимосвязанные задачи: определяют его специализацию и подбирают оптимальную грузоподъемность для заданных условий перевозок. Грузоподъемность выбираемого подвижного состава должны быть согласованы с рациональными рядами грузоподъемности погрузочных механизмов.

При выборе подвижного состава нужно исходить из требования обеспечения минимальных затрат, прямо или косвенно связанных с доставкой груза, и максимальной производительностью автомобиля при работе с заданными погрузочно-разгрузочными средствами.

Основные факторы, обуславливающие выбор: вид и характер груза, размер партии груза, способ осуществления погрузочно-разгрузочных работ, скорость доставки груза.

Лучший вариант организации перевозок и тип подвижного состава определяют, сравнивая себестоимость перевозки одной тонны груза. При выборе анализируют производительность подвижного состава и себестоимость перевозок не менее трех моделей автомобилей (автопоездов).

Часовую производительность автомобилей рассчитывают по формуле:  
т/ч

$$W_Q = \frac{q_n \cdot \gamma_{ст} \cdot V_T \cdot \beta}{l_{ег} + t_{п-р} \cdot V_T \cdot \beta}$$

где:  $q_n$  - грузоподъемность автомобиля, т;

$\gamma_{ст}$  - коэффициент статического использования грузоподъемности;

$V_T$  - среднетехническая скорость автомобиля, для автомобилей грузоподъемностью до 7 т на городских маршрутах принимаем  $V_T=24$  км/ч, более 7 т -  $V_T=23$  км/ч, а для загородных маршрутов  $q_n \leq 7$  т  $V_T=42$  км/ч;  $q_n > 7$  т  $V_T=38$  км/ч;

$\beta$  - коэффициент использования пробега (берется по конкретным маршрутам);

$l_{ег}$  - среднее расстояние груженой ездки, (берется по конкретным маршрутам); км;

$t_{п-р}$  - время простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой, час (приложение № 1)

Себестоимость перевозки 1т груза сум/ткм определяют по формуле:

$$S_T = \frac{l_{ег}}{q_n \cdot \gamma_{ст} \cdot \beta} \left( C_{пер} + \frac{C_{пос}}{V_T} \right) + \frac{C_{пос} \cdot t_{п-р}}{q_n \cdot \gamma_{ст}}$$

где:  $C_{пер}$  - переменные расходы на 1 км пробега, сум/км;

$C_{пос}$  - постоянные расходы на 1 час работы, сум/ч.

### Выбор типа подвижного состава

Показатели	Условные обозн.	Единица измерения	Тип ПС		
			Кама 3-5320	КамаЗ-5320+ГК Б-8350	Исузу CVZ KL
Грузоподъемность автомобиля	qн	т	8	16	18
Переменные расходы	Спер	сум/км	871	2446	1050
Постоянные расходы	Спост	сум/ч	2000	3000	2000
Время простоя под погрузкой-разгрузкой	t п-р	соат	0,67	1	1
Среднетехническая скорость автомобиля	Vт	км/ч	38	38	38

Показатели	Условн. обозн.	Единица измерения	Маршруты					
			I	II	III	IV	V	VI
Средняя длина ездки с грузом	leg	км	48	31	20,7	19	24	0
Коэффициент статического использования грузоподъемности	gСТ	-	0,9	9	0,73	0,8	0,6	0
Коэффициент использования пробега	$\beta$	-	0,82	0,81	0,81	0,5	0,5	0

### Матрица часовой производительности (WQ)

Тип подвижного состава	Маршруты						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
КамАЗ-5320	3,3	42,9	4,4	3,8	2,5		
КамАЗ-5320+ГКБ-8350	5,7	71,7	7,0	6,4	4,2		
Исузу CVZ KL	6,4	80,7	7,9	7,2	4,8		
max	6,4	80,7	7,9	7,2	4,8		

### Матрица риска

Тип подвижного состава	Маршруты						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
КамАЗ-5320	3,1	37,8	3,5	3,4	2,3		
КамАЗ-5320+ГКБ-8350	0,7	9,0	0,9	0,8	0,5		
Исузу CVZ KL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

### Матрица себестоимости перевозок (ST)

Тип подвижного состава	Маршруты						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
КамАЗ-5320	4240,6	27598,9	1535,4	1011,5	931,8	0,0	
КамАЗ-5320+ГКБ-8350	5759,0	37350,8	2068,4	1349,4	1248,7	0,0	
Исузу CVZ KL	2270,0	14843,5	830,9	554,4	507,7	0,0	
min	2270,0	14843,5	830,9	554,4	160,8	0,0	

### Матрица риска

Тип подвижного состава	Маршруты						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
КамАЗ-5320	1970,6	12755,4	704,5	457,0	771,0	0,0	
КамАЗ-5320+ГКБ-8350	3489,0	22507,3	1237,6	794,9	0,0	0,0	
Исузу CVZ KL	0,0	0,0	0,0	346,9	63,0	0,0	

### III. РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Основные формулы определения технико-эксплуатационных показателей

1. Время работы подвижного состава на маршруте, час

$$T_M = T_H - t_o = T_H - \frac{l_o' + l_o''}{V_T}$$

2. Время одного оборота

$$t_{об} = \sum t_{об} + \sum t_{n-p} = \frac{l_{об}}{V_T} + \sum t_{n-p}$$

3. Число оборотов и количества ездов за день работы

$$z_{об} = \frac{T_M}{t_{об}} ; \quad Z_e = Z_{об} i$$

Количество оборотов округляется до целого числа

4. Время оборота на маршруте и время в наряде в связи с округлением числа оборотов, ч

$$T_M' = t_{об} Z_{об} ; \quad T_H = T_M' + t_o$$

5. Дневная выработка в тоннах и тонно-километрах

$$Q_{сут} = q_H \sum \gamma_{cm} Z_{об} ; \quad P_{сут} = q_H \sum (\gamma_{cm} l_{ez}) Z_{об}$$

6. Среднесуточный пробег автомобиля, км

$$l_{сут} = l_{об} z_{об} + \sum l_o$$

7. Коэффициент использования пробега за день работы

$$\beta_{сут} = \frac{\sum l_{ez} z_{об}}{l_{сут}}$$

8. Эксплуатационное число автомобилей

$$A_э = \frac{\sum Q_{зод}}{Q_{сут} D_{pe}}$$

9. Средняя длина ездки и среднее расстояние перевозки с грузом, км.

$$l_{ez} = \frac{\sum l_{ez}}{i} ; \quad l_{cp} = \frac{P_{сут}}{Q_{сут}}$$

10. Коэффициент статического и динамического использования грузоподъемности

$$\gamma_{ст} = \frac{\sum Q_{факт}}{\sum Q_{возм}} = \frac{Q_{факт}}{q_H z_e} ; \quad \gamma_{д} = \frac{\sum P_{факт}}{\sum P_{возм}} = \frac{P_{сут}}{q_H z_e l_{ez}}$$

### Исходные данные для определения ТЭП на маршрутах

Показатели	Усл.обозн.	Ед.изм.	Маршруты				
			I	II	III	IV	V
Нулевой пробег	<i>l<sub>0</sub></i>	км	4	4	4	4	4
Нулевой (холостой) пробег	<i>l</i>	км	0	0	0	0	0
Груженный пробег	<i>l<sub>1</sub></i>	км	58	38	14	14	24
Холостой пробег	<i>l<sub>2</sub></i>	км	0	0	0	0	24
Груженный пробег	<i>l<sub>3</sub></i>	км	38	24	24	24	0
Холостой пробег	<i>l<sub>4</sub></i>	км	0	0	0	38	0
Груженный пробег	<i>l<sub>5</sub></i>	км	0	14	38	0	0
Холостой пробег	<i>l<sub>6</sub></i>	км	0	0	0	0	0
Груженный пробег	<i>l<sub>7</sub></i>	км	0	0	0	0	0
Холостой пробег	<i>l<sub>8</sub></i>	км	0	0	0	0	0
Груженный пробег	<i>l<sub>9</sub></i>	км	0	0	0	0	0
Холостой пробег	<i>l<sub>10</sub></i>	км	0	0	0	0	0
Время в наряде	T <sub>н</sub>	ч.	9	9	9	9	9
Время простоя под п-р	t п-р	ч.	1	1	1	1	1
Ср.техн.скорость	V <sub>т</sub>	км/ч.	38	38	38	38	38
Годовой объем перевозок	Q <sub>год</sub>	т	45000	96000	39000	24000	12000
Номинальная грузоподъемность авт.	q <sub>н</sub>	т	18	18	18	18	18
Кэфф. исп-я грузоподъемности	у <sub>СТ</sub>		0,9	0,9	0,73	0,8	0,6
Количество ездов	"i "		2	2	3	2	1
Дни работы в году	Д <sub>рг</sub>	дни	305	305	305	305	305
Кэфф.выпуска парка	α <sub>в</sub>		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

## Результаты расчета ТЭП на маршрутах

Показатели	Усл.обозн.	Ед.изм.	Маршруты				
			I	II	III	IV	V
Время работы авт. на маршруте	T <sub>м</sub>	ч.	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9
Время оборота	t <sub>об</sub>	ч.	4,5	4,0	5,0	4,0	2,3
Количество оборотов	Z <sub>об</sub>		2	2	2	2	4
Количество ездов	Z <sub>е</sub>		4	4	6	4	4
Скорректированное время на маршруте	T <sub>м</sub>	ч.	9,1	8,0	10	8,0	9,1
Скорректированное время в наряде	T <sub>н</sub>	ч.	9,2	8,1	10,1	8,1	9,2
Суточный объем перевозок	Q <sub>сут</sub>	т	64,8	64,8	78,8	57,6	43,2
Суточный грузооборот	P <sub>сут</sub>	ткм	3110,4	2462,4	1997,3	1094,4	1036,8
Суточный пробег	L <sub>сут</sub>	км	196,0	156,0	156,0	156,0	196,0
Кэфф. исп-я пробега	β		0,98	2,00	0,49	0,49	0,49
Кол-во экспл. автомоб.	A <sub>э</sub>	авт	2,3	4,9	1,6	1,4	0,9
Средняя длина ездки с грузом	l <sub>ег</sub>	км	48,0	38,0	25,3	19,0	24,0
Среднее расстояние перевозки	l <sub>ср</sub>	км	48,0	38,0	25,3	19,0	24,0
Кэфф. стат. исп-я грузоподъемности	у <sub>СТ</sub>		0,90	0,90	0,73	0,8	0,6
Кэфф. динам. исп-я грузоподъемности	уд		0,90	0,90	0,73	0,8	0,6

## Определение сводных показателей работы подвижного состава на линии

Сводные показатели определяются по средневзвешенным величинам:

1. Среднее время нахождения автомобиля в наряде:

$$T_{н.ср} = \frac{\sum A_{эi} \cdot T_{ни}}{\sum A_{эi}}, \text{ ч.}$$

2. Среднесуточный пробег автомобиля по парку:

$$l_{ср.сут} = \frac{\sum A_{эi} \cdot l_{сут.i}}{\sum A_{эi}}$$

3. Средний коэффициент использования пробега по парку:

$$\beta_{ср} = \frac{\sum A_{эi} \cdot l_{езi} \cdot Z_{ез}}{\sum A_{эi} \cdot l_{сутi}}$$

4. Средний коэффициент использования грузоподъемности определяется по формуле:

$$\gamma_{см.ср} = \frac{\sum A_{эi} \cdot \gamma_{сми} \cdot Z_{эi}}{\sum A_{эi} \cdot Z_{эi}}; \quad \gamma_{д.ср} = \frac{\sum A_{эi} \cdot \gamma_{ди} \cdot Z_{эi}}{\sum A_{эi} \cdot Z_{эi}}$$

5. Средняя длина ездки с грузом, км

$$l_{ез}^{ср} = \frac{\sum A_{эi} \cdot l_{езi} \cdot Z_{эi}}{\sum A_{эi} \cdot Z_{эi}}$$

6. Среднее расстояние перевозки, км

$$l_{ез}^{ср} = \frac{\sum A_{эi} \cdot l_{срi} \cdot Z_{эi}}{\sum A_{эi} \cdot Z_{эi}} \quad \text{или} \quad l_{ср}^{ср} = \frac{\sum P_{ди}}{\sum P_{ди}}$$

## Расчет производственной программы

Суточный объем перевозок грузов

$$Q_{сут} = \frac{T_{н.ср} \cdot q_n \cdot \gamma_{см.ср} \cdot \beta_{ср} \cdot V_T \cdot \sum A_{эi}}{l_{ез.ср} + \beta_{ср} \cdot V_T \cdot t_{н-р}}; \text{ Т}$$

Годовой объем перевозок

$$Q_{г} = Q_{сут} \cdot D_{рг}; \text{ Т}$$

Суточный грузооборот

$$P_{\text{сут}} = Q_{\text{сут}} \cdot l_{\text{ср}} ; \text{ТКМ}$$

Годовой грузооборот

$$P_{\text{Г}} = P_{\text{сут}} \cdot D_{\text{рг}} ; \text{ТКМ}$$

Списочное количество автомобилей  $A_{\text{сн}} = \frac{\sum A_{\text{эi}}}{\alpha_{\text{с}}}$

### Определение средних и сводных показателей

Общее количество эксплуатируемых автомобилей	11,0
Среднее время нахождения автомобилей в наряде, ч.	8,70
Среднесуточный пробег автомобилей, км	186,9
Средний коэффициент использования пробега	0,87
Средний коэффициент статического использования грузоподъем.	0,83
Средний коэффициент динамического использования грузоподъем.	0,90
Средняя длина ездки с грузом, км	34,1
Среднее расстояние перевозки, км	34,9

### Годовая производственная программа

Суточный объем перевозок автомобилей, т	708,2
Годовой объем перевозок автомобилей, т	216000,0
Суточный грузооборот, ткм	24723,4
Годовой грузооборот, ткм	7540638,0
Среднесписочное количество автомобилей	14,71

#### IV. СОСТАВЛЕНИЕ ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ЛИНИИ

Для четкой работы подвижного состава на линии в течение всей смены или в определенные отрезки времени составляют график линейной работы. При этом выбирают наиболее выгодный путь следования автомобилей, рассчитывают время перевозки грузов с точки зрения эффективного использования подвижного состава, и организации линейной работы.

Составление графика базируется на нормах скорости движения и времени погрузочно-разгрузочных работ.

График движения составляют по оси «время-путь». Время движения подвижного состава, время погрузки и разгрузки автомобиля располагают по оси абсцисс, а по оси ординат показывают расстояния между пунктами всего маршрута.

Время движения автомобиля определяется по формуле:

$$t_{\text{дв}} = \frac{l}{V_T}; \text{ ч.}$$

где:  $l$  - расстояние между пунктами, км;

$V_T$  – техническая скорость движения, км/ч.

Каждые 3-4 ч. водителю выдается обеденный перерыв (1 ч. за смену).

## **V. ЗАПОЛНЕНИЕ ПУТЕВОГО ЛИСТА И ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНЫХ НАКЛАДНЫХ**

Путевой лист является основным первичным документом, определяющим совместно с товарно-транспортной накладной (ТТН) показатели при учете работы подвижного состава и водителя, составлении статистической отчетности, начисления заработной платы водителю, расчетах за перевозки грузов.

Путевые листы для грузовых автомобилей применяются трех форм:

4-С - сдельная; 4-П – повременная; 4-М – по междугородная.

Товарно-транспортная накладная предназначена для учета движения товарно-материальных ценностей и товаров и является документом, на основании которого грузоотправитель списывает, а грузополучатель приходит перевозимые ценности. Для АТП она является основанием для учета транспортной работы и расчетов за перевозки.

## VI. ВЫБОР ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНОГО МЕХАНИЗМА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА ПОСТОВ ПОГРУЗКИ(РАЗГРУЗКИ) И ИХ ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ

По составленным для одного маршрута выбирается механизм для погрузки-разгрузки, отвечающего по роду и упаковке перевозимых грузов и определяется необходимое количество постов погрузки (разгрузки) и их пропускная способность.

Количество постов погрузки разгрузки должно соответствовать заданной пропускной способности погрузочного или разгрузочного пункта, которая определяется заданным объемом перевозок или количеством автомобилей, подлежащих погрузке (разгрузке) в течение одного часа.

Если необходимо  $T$  часов погрузить выгрузить  $Q$  тонн груза, то потребное для этого количество постов будет

$$X_{n(p)} = Q_{n(p)} \cdot \tau_{n(p)} \cdot \eta_H / T$$

Если вместо груза в тоннах будет известно количество автомобилей  $A_{п(р)}$ , которое необходимо загрузить или разгрузить за это время, то количество постов будет равно:

$$Q_{n(p)} = \frac{1}{\tau_{n(p)}} ; \text{ Т/ч.} \quad Q_{n(p)} = \frac{X_{n(p)}}{\tau_{n(p)} \cdot \eta_H} ; \text{ Т/ч.}$$

где:  $\tau_{n(p)}$  - время погрузки (разгрузки) 1 тонн груза, ч.;

$\eta_H$  - коэффициент неравномерности прибытия автомобилей на посты погрузки или разгрузки.

## **Вывод**

В ходе выполнения курсовой работы были решены вопросы, связанные с рациональной организацией перевозок грузов, а именно составлены оптимальные маршруты, выбран наиболее эффективный подвижной состав, определены производительность подвижного состава, себестоимость перевозок, рассчитаны технико-эксплуатационные показатели транспортного средства и всего парка, построена эпюра грузопотоков, выбраны методы перевозки пропана, определен способ погрузки-разгрузки груза, организована максимально возможная механизация погрузочно-разгрузочных работ, разработаны графики движения автомобилей по маршрутам.

По результатам расчетов себестоимости перевозок, производительности и других показателей использования подвижного состава на маршруте, а также годовой выручки в качестве рационального подвижного состава при перевозке грузов был выбран КамАЗ-5320. По данным этого автомобиля был построен график движения автомобилей.

### Список использованной литературы:

1. Б.А.Ходжаев «Автомобильные перевозки», Т.: «Укитувчи», 1991
1. А.Э.Горев «Грузовые автомобильные перевозки» М.: «Академия», 2004
2. Г.Н.Дегтерев «Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте», М.: «Транспорт», 1980
3. Справочные и нормативные материалы по автомобильному транспорту. Г.Курган, 1987
4. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: Учебное пособие для студентов высш.учеб.заведений. - 2-е изд., М.: Академия, 2004. - 288 с.
5. Краткий автомобильный справочник/ А.Н. Понизовкин, Ю.М. Власко, М.Б. Ляликов и др. - М.: АО «Транскосалтинг», НИИАТ, 2004. -779 с.
6. Савин В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: Справочное пособие. - М.: Издательство «Дело и Сервис », 2005. - 544 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица № 1

Нормы времени на выполнение погрузочно-разгрузочных работ ( $t_{п-р}$ ) в зависимости от способа производства и грузоподъемности подвижного состава (в мин)

Грузоподъемность автомобиля (автопоезда)	Основные нормы при механизированном способе погрузки-разгрузки		Дополнительно е время при немеханизированном способе погрузки- разгрузки
	Навалочные грузы, включая вязкие и полувязкие	Прочие грузы выключая растворы строительные	
В пунктах погрузки			
До 1,5т	4	9	10
Свыше 1,5т – 2,5т	5	10	10
Свыше 2,5т – 4т	6	12	12
Свыше 4т – 7т	7	15	14
Свыше 7т – 10т	8	20	17
Свыше 10т – 15т	10	25	20
Свыше 15т	15	30	22
В пунктах разгрузки (кроме самосвалов)			
До 1,5т	4	9	4
Свыше 1,5т – 2,5т	5	10	5
Свыше 2,5т – 4т	6	12	6
Свыше 4т – 7т	7	15	7
Свыше 7т – 10т	8	20	8
Свыше 10т – 15т	10	25	9
Свыше 15т	15	30	10
В пунктах разгрузки (для самосвалов)			
До 6т	4	6	-
Свыше 6т – 10т	6	8	-
Свыше 10т	8	10	-

## Затраты на 1 км пробега и 1 час работы автомобилей

Тип и модель автомобиля	Грузоподъем - ность, т	Расходы	
		Переменные , С <sub>пер</sub> сум/км	Постоянные, С <sub>пост</sub> сум/ч
<b>Грузовые автомобили – бортовые</b>			
КамАЗ-5320	8	871	2000
Исузу CVZ KL	18	1050	2000
КрАЗ-257	12	1623	3250
КамАЗ-53212	10	1003	2250
Uzotoyol - 65.9	4,5	890	1750
Uzotoyol - 80.12	5,7	950	1865
ЗИЛ-133 Г9	10	1420	2825
МАЗ-53352	8,4	1240	2460
<b>Самосвалы</b>			
МАЗ-55513	7	919	1745
МАЗ-5552	9	1032	1825
КРАЗ-256Б	11	1462	2220
МАЗ-551650	19	3954	3250
МАЗ-5516	20	6993	4440
КАМАЗ-5511	10	1566	1675
Исузу CVZ QL	17	980	1800
ЗИЛ-ММЗ-555	4,5	1195	2000
<b>Автопоезда в составе автомобиля с прицепом</b>			

ЗИЛ-130+ГКБ-817	10	1481	2250
КамАЗ-5320+ГКБ-8350	16	2446	3000
МАЗ-500А+ММЗ-886	16,5	1454	2500
<b>Седелные автомобили-тягачи с полуприцепом</b>			
ЗИЛ-130В+ОдАЗ-885	7,5	1412	2250
КАЗ-608+КАЗ-717	11,5	1437	2250
КамАЗ-5410+ОдАЗ-9370	14	2215	3250
МАЗ-504+МАЗ-5245	14	2319	3000