

---

# РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА МАРШРУТАХ

# ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

## **1. Назначение и условия эксплуатации**

**Общий объем перевозимых промышленных грузов  
составляет 1,38 млн. тонн**

**Объем перевозок, выполняемый АТП, и характер  
перевозимого груза и другие показатели  
представлены в табл. 1**

## **2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- ▣ **МЗ-1,2 и 3 - машиностроительные заводы N°1, N°2 и N°3;**
- ▣ **РБ-1,2,3 - распределительные базы N°1 и N°2;**
  - ▣ **ЖС - железнодорожная станция;**
  - ▣ **ЗС-1,2 - завод-смежник N°1 и N°2.**

### 3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУЗООТПРАВИТЕЛЕЙ И ГРУЗОПОЛУЧАТЕЛЕЙ

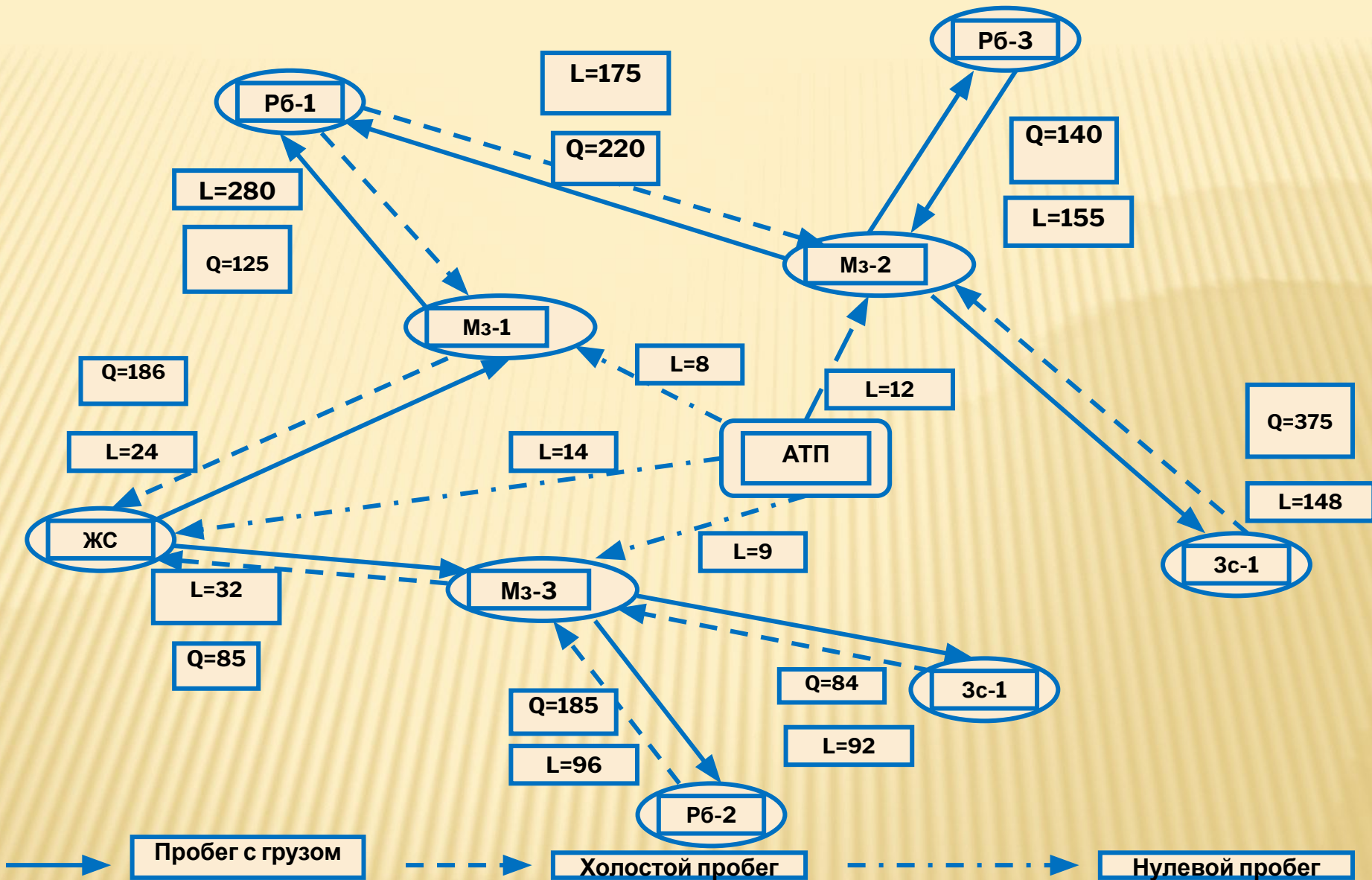
- В качестве грузоотправителей выступают следующие организации.
- Машиностроительные заводы N°1, N°2 и N°3 отправляющие готовую продукцию на распределительные базы, железнодорожную станцию и заводы-смежники. Перевозка грузов осуществляется в специальной и стандартной таре. Это позволяет повысить коэффициент использования грузоподъемности автомобилей и сократить время погрузочно-разгрузочных работ. В свою очередь, на заводы доставляется сырье, материалы и полуфабрикаты. Погрузочно-разгрузочные операции механизированы.
  - *Маршруты движения автомобилей составляются на основании данных, приведенных в таблице 2*

# ТАБЛИЦА 1 ПЛАН ПЕРЕВОЗОК АТП

Маршрут	Наименование грузопотока	Вид перевозимого груза	Упаковка	Объем перевозок, Q, тыс. т.	Расстояние L <sub>r</sub> , км	Грузооборот P, тыс. т. км.
1	МЗ-1 - РБ-1	Гот. продукция	Спец. тара	125	280	35000
2	МЗ-2 - РБ-1	Гот. продукция	Спец. тара	220	175	38500
3	МЗ-3 - РБ-2	Гот. продукция	Спец. тара	165	96	15840
4	МЗ-2 - ЗС-1	Полуфабрикаты	Контейнеры	375	148	55500
5	РБ-3 - МЗ-2	Комплектующие	Спец. тара	140	310	43400
6	МЗ-3 - ЗС-1	Полуфабрикаты	Контейнеры	84	92	7728
7	ЖС - МЗ-1	Сырье	Без упаковки	186	24	4464
8	ЖС - МЗ-3	Сырье	Без упаковки	85	32	2720
<b>Всего</b>				<b>1380</b>		<b>203152</b>

# ТАБЛИЦА 2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ СХЕМЫ МАРШРУТОВ

№ Марш шрута	Наименовани е маршрута	Вид груза	Объем перевоз ок, тыс. т	L <sub>г</sub> , км	L <sub>х</sub> , км	L <sub>н</sub> , км	n <sub>ег</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	МЗ-1 - РБ-1	Гот. продукция	125	280	280	8	1
2	МЗ-2 - РБ-1	Гот. продукция	220	175	175	12	1
3	МЗ-3 - РБ-2	Гот. продукция	185	96	96	9	1
4	МЗ-2 – ЗС-1	Полуфабрикат	375	148	148	12	1
5	РБ-3 – МЗ-2	Комплектующи	140	310	0	12	2
6	МЗ-3 - ЗС-1	Полуфабрикат	84	92	92	9	1
7	ЖС - МЗ-1	Сырье	186	24	24	14	1
8	ЖС – МЗ-3	Сырье	85	32	32	14	1



Q – объем перевозимого груза в тоннах

L – Протяженность маршрута в километрах

Схема маршрутов и грузопотоков

## 4 РЕЖИМ РАБОТЫ АТП

- АТП работает в две смены. Количество рабочих дней в году планируется - 305.
- Автомобили выходят на линию по графику, согласованному с заказчиками.
- Время нахождения автомобиля в наряде
  - $T_H$  определится из выражения
  - 
  - $T_H = 2 (T_{см} - t_{п.з.}) = 2 (8,0 - 0,15) = 15,7ч,$
  - где  $t_{п.з.}$  - подготовительно-заключительное время равное 0.15



- Средняя протяженность ездки с грузом для всех автомобилей составит

- $I_{\text{ср}} = \Sigma P / \Sigma Q = 203152 / 1380 = 147,2$  км.

- Поскольку протяженность маршрутов колеблется в пределах от от 24 до 280 км., их разбиваем на две группы с большой и малой протяженностью. В группу с малой протяженностью ездки с грузом относим маршруты 7 и 8.

- На маршрутах **большой протяженности** среднее расстояние перевозок составит

- $I_{\text{ср б}} = \Sigma P_{\text{б}} / \Sigma Q_{\text{б}} = 197888 / 1129 = 175$  км,

- а на маршрутах **малой протяженности**

- $I_{\text{ср м}} = \Sigma P_{\text{м}} / \Sigma Q_{\text{м}} = 7184 / 271 = 26,5$  км.

ТАБЛИЦА 3

# ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ

Параметры	Обозначение	КамАЗ - 5315	КамАЗ - 5410	КамАЗ - 5320	ЗИЛ-433100	ЗИЛ-441510	ЗИЛ-133ГЯ
Грузоподъемность, т	$q$	8,22	14,5	8,0	6,0	11,4	10
Коэффициент использования грузоподъемности	$\gamma$	0,95	0,95	1,0	0,95	0,95	0,95
Коэффициент использования пробега	$\beta$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Техническая скорость, км/ч	$V_T$	36	45	36	36	36	36
Время погрузки-разгрузки, ч	$t_{п.р.}$	0,2	0,4	0,2	0,15	0,3	0,25
Переменные расходы, руб/км	$S_{пер}$	2,25	3,2	2,6	1,8	2,1	1,95
Постоянные расходы, руб/ч	$S_{пост}$	27,8	34,3	31,6	19,4	21,8	20,6

- ▣ При средней длине ездки с грузом протяженностью 26,5 км, наибольшую производительность и минимальную себестоимость имеет седельный тягач **ЗИЛ-441510** с полуприцепом **ОдАЗ-93571** грузоподъемностью **11,4 т.**
- ▣ Следовательно, на маршрутах 7 и 8 для перевозки грузов целесообразно использовать эти автомобили.
- ▣ При средней длине ездки с грузом протяженностью 175 км. наибольшую производительность и минимальную себестоимость имеет седельный тягач **КамАЗ-5410** с полуприцепом мод. **9370** грузоподъемностью **14,5 т.**

# ТАБЛИЦА 4 КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ

Параметры	Автомобили	
	КамАЗ-5410	ЗИЛ- 441510
Грузоподъемность, т	14,5	11,4
Полная масса автопоезда, кг	25900	18425
Максимальная скорость автопоезда, км/ч.	80	80
Время разгона автопоезда до 60 км/ч, с	70	70
Макс. преодолеваемый подъем автопоездом, %	18	16
Тормозной путь автопоезда с 50 км/ч, м	38,5 <sup>1</sup>	26,5
Контрольный расход топлива автопоезда, л/100км:		
при скорости 60 км/ч	32	33,0
при скорости 80 км/ч	40	43,0

# 5. РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО ЧИСЛА АВТОМОБИЛЕЙ

## ▣ 5.1 Расчет маршрутов

***▣ Расчет показателей на маршрутах по перевозке промышленных грузов рассматривается на примере 1 маршрута***

- ▣ Исходные данные для расчета.
- ▣ Протяженность маршрута  $I_M = 280$  км.
- ▣ Длина ездки с грузом  $I_r = 280$  км.
- ▣ Длина нулевого пробега  $I_H = 8$  км.
- ▣ Длина оборота  $I_o = 560$  км.
- ▣ Время нахождения автомобиля в наряде  $T_H = 15,7$  ч.
- ▣ Время погрузки-разгрузки автомобиля  $t_{п.р.} = 0,28$  ч
- ▣ Объем перевозок  $Q = 125$  тыс. т.
- ▣ Грузоподъемность автомобиля  $q = 14,5$  т.
- ▣ Техническая скорость  $V_T = 45$  км/ч.
- ▣ Количество ездок с грузом за оборот  $n_{ег} = 1$
- ▣ Количество рабочих дней в году  $D_{рг} = 305$

**Время оборота определится по выражению**

$$t_o = \frac{l_o}{V_T} + t_{np} \cdot n_{er} = \frac{560}{45} + 0,28 \cdot 1 = 12,72$$

**Число ездов автомобиля за один день работы составит**

$$Z_o = \frac{T_H - \frac{l_o}{V_T}}{t_o} = \frac{15,7 - \frac{8}{45}}{12,72} = 1,22$$

**Количество автомобилей на маршруте будет**

$$A_M = \frac{Q}{D_{pr} \cdot q \cdot \gamma \cdot Z_o \cdot n_{er}} = \frac{125000}{305145 \cdot 0,95 \cdot 1,22} = 2439$$

**Пробег автомобилей с грузом за сутки составит**

$$AL_r = A_M \cdot l_r \cdot Z_o = 2439 \cdot 280 \cdot 1,22 = 833061 \quad \text{км.}$$

**Пробег автомобилей за сутки составит**

$$AL_{\text{сут}} = A_M (I_0 \cdot Z_0 + I_H) = 2439(5601,22 + 8) = 168653 \text{ км.}$$

**Среднесуточный пробег одного автомобиля составит**

$$I_{\text{сс}} = \frac{AL_{\text{сут}}}{A_M} = \frac{168653}{2436} = 6913 \text{ км}$$

**Коэффициент использования пробега будет**

$$\beta = \frac{AL_{\text{г}}}{AL_{\text{сут}}} = \frac{833061}{168553} = 0,49$$

## **Рассчитать количество автомобилей на других маршрутах .**

**Общее количество автомобилей, необходимых для выполнения транспортного процесса по перевозкам промышленных грузов, составит:**

**Автомобилей семейства КамАЗ**

$$\Sigma A_M = \text{ед.}$$

**Автомобилей семейства ЗИЛ**

$$\Sigma A_M = \text{ед.}$$

**Для последующих расчетов принимаем**

**Автомобилей КамАЗ – ед.; автомобилей ЗИЛ – ед.**

**Всего – автомобилей.**

**Суммарный суточный пробег всех автомобилей составит**

$$\Sigma AI_{\text{сут}} = \text{км, а суммарный пробег автомобилей с грузом} \\ - \Sigma AI_{\Gamma} = \text{км.}$$



## 5.2 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АТП

- Для последующего технологического расчета необходимо выполнить расчет общих показателей АТП для каждой технологически совместимой группы автомобилей.
  - Годовой пробег автопарка составит:
    - $L_{\text{год}} = D_{\text{рг}} * \Sigma AI_{\text{суті}}$ ,
  - где  $\Sigma AI_{\text{суті}}$  – суточный пробег всех автомобилей технологически совместимой группы.
  - Для автомобилей КамАЗ  $L_{\text{год}} =$
  - Для автомобилей ЗИЛ  $L_{\text{год}} =$
  - Суммарный годовой пробег всех автомобилей АТП составит
    - - тыс. км.
  - Среднесуточный пробег автомобилей
    - $I_{\text{сс}} = L_{\text{год}} / (A_{\text{м}} D_{\text{рг}})$
  - Для автомобилей КамАЗ  $L_{\text{сс}} =$
  - Для автомобилей ЗИЛ  $L_{\text{сс}} =$

Средняя эксплуатационная скорость по каждой группе автомобилей составит

$$V_{\text{э}} = I_{\text{сс}} / T_{\text{н}}$$

для автомобилей КамАЗ

$$V_{\text{э}} = \quad \text{км/ч,}$$

для автомобилей ЗИЛ

$$V_{\text{э}} = \quad \text{км/ч.}$$

Коэффициент использования пробега парка определяется из выражения

$$\beta = \Sigma A I_{\text{г}} / \Sigma A I_{\text{сут}} =$$

Определяем грузооборот по каждой группе автомобилей по выражению

$$P = q \cdot \gamma \cdot I_{\text{сс}} \cdot \beta \cdot A_{\text{м}} \cdot D_{\text{рг}}, \text{ т.км.}$$

Для автомобилей КамАЗ

$$P = \quad \text{тыс.т.км}$$

Для автомобилей ЗИЛ

$$P = \quad \text{тыс.т.км.}$$

- 
- ▣ Грузооборот за год составляет
  - ▣  $P =$  тыс. т.км.
  - ▣ Ошибка в процентах составит
  - ▣  $((P - P_p) / P) 100 =$
  - ▣ Полученный результат расчета (ошибка) должна составлять менее **1%**.