



Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Сосногорский технологический техникум»

А.С. Терёшина

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

(код профессии/специальности и ее наименование)

**ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

(код и наименование учебной дисциплины/МДК/ПМ)

**Тема: ПРОДУКЦИЯ ТРАНСПОРТА.  
ИЗМЕРИТЕЛИ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА**



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

г. Сосногорск

Терёшина, А.С., Продукция автомобильного транспорта. Измерители количества автотранспортной продукции [Текст]: Методические указания к выполнению практического занятия по дисциплине ПМ.02 Организация деятельности коллектива исполнителей для обучающихся по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Методические указания. – Сосногорск: ГПОУ «СТТ», 2017. – 24 с.

В методических указаниях приводятся технико-эксплуатационные показатели на транспорте и задания для выполнения практического занятия. Методические указания предназначены в помощь обучающимся при изучении раздела «Планирование и организация работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта».

Методические указания рассмотрены на заседании методической комиссии профессионального цикла ГПОУ «Сосногорского технологического техникума». Протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Рецензент: С.А. Пихтина, заместитель директора по ТО.

## СОДЕРЖАНИЕ

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | КРАТКАЯ ТЕОРИЯ .....   | 5  |
| 1.1 | Измерители количества автотранспортной продукции (услуги).....                       | 6  |
| 1.2 | Натуральные и стоимостные (ценностные) измерители автотранспортной<br>продукции..... | 7  |
| 1.3 | Показатели качества автотранспортной услуги.....                                     | 9  |
| 1.4 | Измерители качества грузовых перевозок.....  | 10 |
| 1.5 | Измерители качества пассажирских перевозок.....                                      | 12 |
| 2   | ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.....   | 15 |
| 3   | ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ.....   | 16 |
| 4   | ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ.....                                    | 22 |
| 5   | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....   | 24 |
| 6   | КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....   | 24 |
|     | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....  | 24 |

**Цель занятия:** *освоить основные показатели, характеризующие транспортную продукцию.*

Для выполнения работы необходимо **знать:**

- измерители количества автотранспортной продукции (услуг);
- показатели качества автотранспортной услуги.

Для выполнения работы необходимо **уметь:**

- рассчитывать показатели качества автотранспортной услуги.

Выполнение практического занятия способствует формированию профессиональной компетенции:

ПК 2.1 Планировать и организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Вид занятия:** практическое занятие.

**Оснащение рабочего места:** методические указания.

**Формы контроля:** защита практического занятия по контрольным вопросам.

### Порядок выполнения практического занятия



- 1) Работа выполняется в индивидуальном порядке в тетрадях для практических занятий.
- 2) Напишите название и цель занятия.
- 3) Ознакомьтесь с содержанием работы;
- 4) Решите задачи для самостоятельной работы, используя приведенные алгоритмы и формулы.
- 5) Подготовьтесь к защите и защитите практическое занятие по контрольным вопросам.

## 1 КРАТКАЯ ТЕОРИЯ

Автотранспортная продукция не имеет материально-вещественной природы – это услуга, которая имеет ряд особенностей:

- 1) автотранспортная продукция – это процесс перевозок, перемещения грузов и пассажиров во времени и пространстве;
- 2) автотранспортную продукцию нельзя накапливать и хранить (нет затрат на хранение);
- 3) автотранспортная продукция носит двумерный характер, ее величина зависит как минимум от 2-х параметров:
  - а) от веса груза (тонн) или числа пассажиров;
  - б) от расстояния перевозок (длины ездки с грузом -  $l_{ег}$ , длины поездки пассажира -  $l_{ен}$ ).
- 4) процесс производства и процесс потребления транспортной продукции слиты воедино;
- 5) дорожно-транспортная продукция характеризуется суточным и сезонным колебаниями;
- 6) автотранспортная продукция участвует в создании стоимости продукции других отраслей;
- 7) от продолжительности перевозки зависит время реализации товаров других отраслей.

Для расчёта эффективной работы автомобилей применяют следующие технико-эксплуатационные показатели.

**Производительность ПС** – это число пассажиров или количество груза, перевозимое в единицу времени.

**Ездка** – законченный рабочий цикл грузового автомобиля, включающий операции погрузки и выгрузки и движение как с грузом от места его погрузки до места выгрузки, так и без него от начального пункта к пункту первой погрузки и от пункта выгрузки к месту следующей погрузки.

**Оборот** – транспортный процесс, состоящий из одной, нескольких ездки, по совершении которых подвижной состав возвращается для погрузки в тот же пункт, откуда было начато его движение.

**Время нахождения автомобиля в наряде** – измеряется в часах и зависит от установленного планом объема перевозок, принятой сменности работы водителей, а также от потерь рабочего времени автомобилей по техническим неисправностям.

**Общий пробег** – расстояние в километрах, пройденное автомобилем за определённый промежуток времени. Классификация разных видов пробега ПС приведена на рисунке 1.

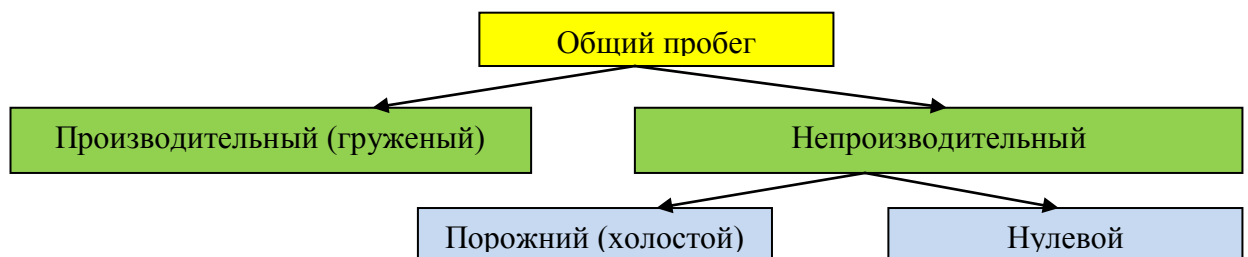


Рисунок 1 – Виды пробега подвижного состава

**Пробег с грузом** – расстояние, пройденное автомобилем с грузом.

**Нулевой пробег** – расстояние, пройденное автомобилем без груза от АТП до начального пункта погрузки и от последнего пункта разгрузки до АТП.

**Пробег без груза** – часть расстояния между пунктами погрузки и разгрузки, совершаемая автомобилем без груза.

**Коэффициент использования пробега** – величина отношения пробега с грузом ко всему пробегу автомобиля.

**Коэффициент использования грузоподъёмности** – величина отношения массы перевезённого груза за одну езду к грузоподъёмности автомобиля.

**Среднее расстояние перевозок** – величина отношения пробега с грузом за определённый период времени к количеству ездов.

**Объём перевозок** – количество перевезённого автомобилем груза в тоннах. Он зависит от грузоподъёмности автомобиля, коэффициента его использования и числа совершённых ездов с грузом.

**Транспортная работа грузового автомобиля** – величина, равная произведению количества перевезённого груза на расстояние перевозки. Измеряют её в тонно-километрах.

**Скорость доставки (сообщения)** – средняя величина скорости движения грузов или пассажиров от места отправления до места назначения, учитывающая все простои и остановки. Она зависит от конструктивной скорости автомобиля и непрерывности движения.

**Техническая скорость** – средняя скорость автомобиля за время движения.

**Эксплуатационная скорость (коммерческая)** – скорость автомобиля с учётом промежуточных и конечных остановок.

**Рейс** – это совокупность операций транспортного процесса при движении автобуса от начального до конечного пункта маршрута.

### 1.1 Измерители количества автотранспортной продукции (услуги)

Как любая продукция автотранспортная услуга обладает стоимостью и потребительской стоимостью.

Стоимость автотранспортной услуги измеряется с помощью количественных измерителей, а потребительская стоимость - с помощью качественных.

Количественные измерители автотранспортной услуги:

- 1) натуральные измерители;
- 2) стоимостные измерители;
- 3) условно-приведенные измерители.

Структура количественных измерителей транспортной услуги представлена на рисунке 2.

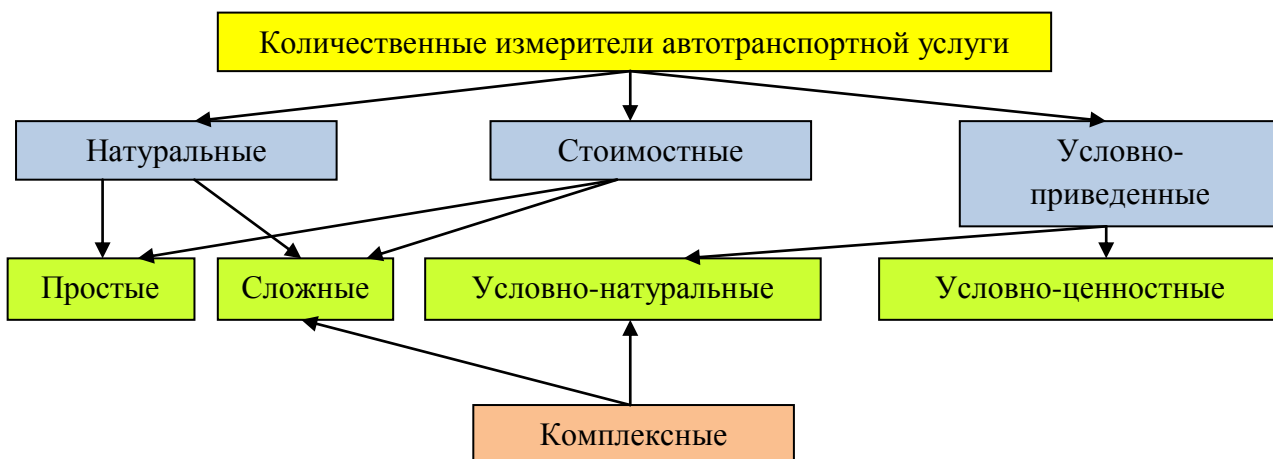


Рисунок 2 – Структура количественных измерителей автотранспортной услуги

## 1.2 Натуральные и стоимостные (ценностные) измерители автотранспортной продукции

### **Натуральные измерители делятся на:**

- 1) Простые измерители, определяемые одним фактором:
  - количество тонн ( $Q_T$ ), количество пассажиров ( $Q_{\text{пасс}}$ ), годовой пробег ( $L_{\text{год.общ}}$ ), пробег с пассажирами ( $L_{\text{пасс. км}}$ ), автомобиле-часы работы ( $AЧ_p$  (часы)), автомобиле-дни работы ( $AД_p$  (дни));
  - количество выполненных технических обслуживании или текущих ремонтов или количество автозаездов, если организация является станцией технического обслуживания;
  - количество погрузок и разгрузок или количество переработанных тонн, если организация является погрузо-разгрузочным предприятием.
- 2) Сложные - это показатели, на которые влияет не один фактор:
  - грузооборот -  $W_{\text{ткм}} = Q_T \cdot l_{ez}$ ;
  - пассажирооборот -  $W_{\text{тм}} = Q_{\text{пасс}} \cdot l_{en}$ ;
  - потенциал услуг -  $P = L_{\text{год.общ}} \cdot q$  (место-км),  
где  $q$  — пассажироместимость.

### **Стоимостные измерители делятся на:**

- 1) Простые (доходы предприятия):

$$D_{(\text{руб.})} = C_{\text{ед}} \cdot Q,$$

где:  $C_{\text{ед}}$  - цена единицы продукции (тариф за перевозку);  
 $Q$  - объем выполненной работы (количество перевезенных тонн груза или пассажиров).

- 2) Сложные (совокупная чистая продукция (СЧП)):

$$\text{СЧП} = (C_{\text{ед}} - M) \cdot Q,$$

где:  $M$  - материальные затраты на производство единицы продукции.

**Условно-приведенные показатели.** Эти показатели приводят различные измерители транспортной продукции к единому измерителю. Обычно используются для смешанных предприятий, имеющих в своем составе различные типы подвижного состава и (или) выполняющие различные виды автотранспортных услуг.

Этот единый измеритель необходим для оценки и анализа динамики объема автотранспортной работы всей организации или сравнения его деятельности с деятельностью аналогичных организаций.

Приведение различных показателей производится с помощью коэффициента приведения:

- 1) Приведенные тонны:

$$Q_{\text{приведен.}} = \sum Q_i \cdot K_{\text{пр}i},$$

где:  $Q_{\text{приведен.}}$  - приведенный объем транспортной продукции;  
 $Q_i$  - объем транспортной продукции  $i$ -ого вида деятельности;  
 $K_{\text{пр}i}$  - коэффициент приведения транспортной продукции  $i$ -ого вида деятельности к единому измерителю.

2) Приведенные тонно-км: (1 вариант):

$$W_{\text{прив.}} = W_{\text{т-км}} + Q_m \cdot K_1 + W_{\text{пасс-км}} \cdot K_2 + AЧ_p \cdot K_3 + L_{\text{пл.}} \cdot K_4 + D_{\text{тэо}} \cdot K_5,$$

- где:
- $Q_m$  - объем перевозок в тоннах;
  - $W_{\text{пасс-км}}$  - пассажирооборот автобусов;
  - $AЧ_p$  - автомобиле-часы работы сдельных грузовых автомобилей;
  - $L_{\text{пл.}}$  - платный пробег автомобилей-такси;
  - $D_{\text{тэо}}$  - доход от транспортно-экспедиционного обслуживания;
  - $K_1$  - коэффициент приведения тонн к т-км.
  - $K_2$  - коэффициент приведения пасс-км к т-км; для городских перевозок равен 0,4; для пригородных перевозок равен 0,25;
  - $K_3$  - коэффициент приведения автомобиле-часов работы к т-км;
  - $K_4$  - коэффициент приведения автомобиле-часов работы к т-км;
  - $K_5$  - коэффициент приведения рублей дохода к т-км.

$$K_3 = 8; K_4 = 4; K_5 \approx 5.$$

$$K_1 = \beta \cdot t_{\text{н-р}} \cdot v_t,$$

- где:
- $\beta$  - коэффициент использования пробега;
  - $t_{\text{н-р}}$  - время простоя под погрузкой-разгрузкой;
  - $v_t$  - техническая скорость.

(2 вариант):

$$W_{\text{прив.}} = W_{\text{т-км}} + K_{\text{пр1}} \cdot Q_m + K_{\text{пр2}} \cdot W_{\text{пкм}} + K_{\text{пр3}} \cdot AЧ_p + K_{\text{пр4}} \cdot L_{\text{плат.}} + K_{\text{пр5}} \cdot D_{\text{проч.}}$$

- где:
- $Q_m$  - объем перевозок сдельных грузовых автомобилей;
  - $W_{\text{п-км}}$  - пассажирооборот автобусов;
  - $AЧ_p$  - время работы повременных грузовых автомобилей или заказных автобусов;
  - $L_{\text{плат}}$  - платный пробег автомобилей-такси;
  - $D_{\text{проч}}$  - доходы от других видов транспортной деятельности;
  - $K_{\text{пр2}}$  - коэффициент приведения пасс-км к т-км;
  - $K_2$  - для городских перевозок равен 0,4; для пригородных перевозок равен 0,25;
  - $K_3$  - коэффициент приведения автомобиле-часов работы к т-км;
  - $K_4$  - коэффициент приведения автомобиле-часов работы к т-км;
  - $K_5$  - коэффициент приведения рублей дохода к т-км.

$$K_3 = 8; K_4 = 4; K_5 \approx 5.$$

для грузового транспорта базовая продукция - грузооборот сдельных грузовых автомобилей ( $W_{\text{т-км}}$ );

$$K_{\text{пр1}} = t_{\text{на произ.ед. i-услуги}} / t_{\text{на выполнение 1 ткм}},$$

- где:  $K_{\text{пр1}}$  - коэффициент приведения тонн к т-км.

$$K_{\text{пр1}} = V_m \cdot \beta \cdot t_{\text{н-р}},$$



где:  $\beta$  - коэффициент использования пробега;  
 $t_{н-р}$  - время простоя под погрузкой-разгрузкой.

3) Условно-ценностные:

$$K_{при} = C_i / C_{баз},$$

где:  $K_{при}$  - коэффициент приведения  $i$ -ого вида деятельности к единому измерителю;  
 $C_i$  - цена товара или услуги;  
 $C_{баз}$  - базовая цена товара или услуги.

### 1.3 Показатели качества автотранспортной услуги

Показатели качества автотранспортной продукции (услуги) измеряют ее потребительскую стоимость.

Измерители качества автотранспортной услуги представлены на рисунке 3.

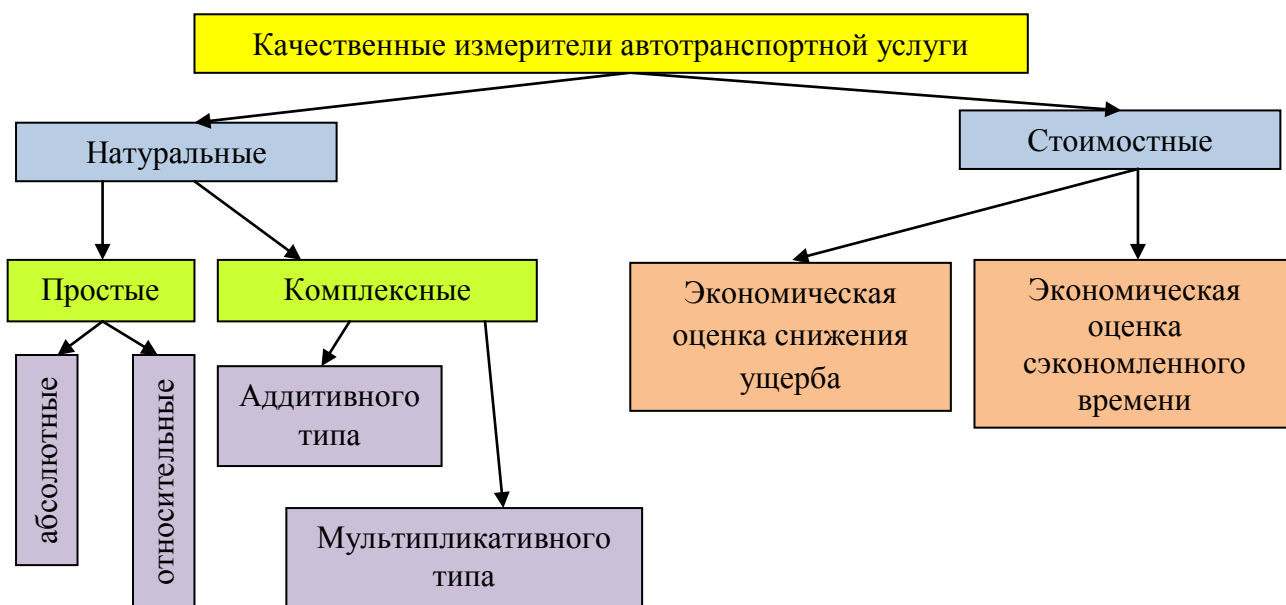


Рисунок 3 - Структура качественных показателей автотранспортных услуг

#### I. Натуральные показатели.

##### A. Простые:

##### 1) Абсолютные:

##### а) для грузовых перевозок:

- количество груза (т), перевезенного в сохранности;
- время или объем доставки;

##### б) для пассажирских перевозок:

- время подхода к остановке;
- время поездки;
- интервал движения транспорта;
- количество пересадок;
- расстояние между остановками.

2) Относительные:

- а) коэффициенты использования грузоподъемности или пассажировместимости;
- б) коэффициент использования пробега;
- в) коэффициент технической готовности;
- г) коэффициент выпуска на линию.

Б. Комплексные измерители автотранспортной услуги - позволяют с помощью единого измерителя оценить различные по своей природе потребительские свойства транспортной продукции. Могут быть:

1) аддитивного типа:

$$y = f(x_i)$$

$$П_{ад} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots = a_0 + a_1\gamma + a_2\beta + a_3\alpha_{мг} + \dots$$

2) мультипликативного типа:

$$П_{мульти} = \prod_{i=1}^n x_i^k = \gamma^{k_1} \cdot \beta^{k_2} \cdot \alpha_{мг}^{k_3} \cdot \alpha_{\epsilon}^{k_4},$$

где:  $a_i, k_i$  - характеристика весомости влияния каждого фактора на единый измеритель качества.

II. Стоимостные показатели автотранспортной услуги.

Эти показатели позволяют получить характерную экономическую оценку величины потерь народного хозяйства или населения от некачественного автотранспортного обслуживания:

- при потере груза - экономическая оценка ущерба;
- при пассажирских перевозках экономическая оценка сэкономленного времени (оценивается как величина увеличения национального дохода за счет снижения времени поездки и транспортной усталости).

#### 1.4 Измерители качества грузовых перевозок

Относительные показатели для измерения качества грузовых перевозок следующие:

1)  $\gamma$  - коэффициент использования грузоподъемных автомобилей:

$$\gamma = Q_{факт.} / Q_{номин.},$$

где:  $Q_{факт.}, Q_{номин.}$  - фактическая и номинальная грузоподъемность автомобиля.

2)  $\beta$  - коэффициент использования грузоподъемных автомобилей:

$$\beta = L_{грузен.} / L_{общ.}$$

где:  $L_{грузен.}, L_{общ.}$  - пробег с грузом и общий пробег.

3) коэффициент технической готовности - определяет долю исправного (готового к эксплуатации) ПС в парке и характеризует техническое состояние парка АТС:

$$\alpha_{\text{тг}} = A_{\text{т}} / A_{\text{сп}} = \text{АД}_{\text{т}} / \text{АД}_{\text{сп}} = D_{\text{т}} / D_{\text{к}},$$

- где:  $A_{\text{т}}, A_{\text{сп}}$  - технически исправное и среднесписочное количество автомобилей.  
 $\text{АД}_{\text{т}}$  - продолжительность в автомобиледнях готовности АТС к эксплуатации;  
 $\text{АД}_{\text{сп}}$  - автомобиледни;  
 $D_{\text{т}}$  - дни пребывания АТС в готовом для эксплуатации состоянии;  
 $D_{\text{к}}$  - число календарных дней.

- 4) коэффициент выпуска парка на линию – характеризует долю парка ПС, находящегося в эксплуатации (на линии) относительно календарного времени:

$$\alpha_{\beta} = A_{\beta} / A_{\text{сп}} = \text{АД}_{\beta} / \text{АД}_{\text{сп}} = D_{\beta} / D_{\text{к}},$$

- где:  $A_{\beta}, A_{\text{сп}}$  - (выпущенное на линию) и среднесписочное количество автомобилей;  
 $D_{\beta}$  - число дней эксплуатации АТС.

- 5) коэффициент ритмичности перевозок:

$$K = Q \text{ (по графику)} / Q_{\text{общ.}} \text{ (м)},$$

- где:  $Q \text{ (по графику)}$  и  $Q_{\text{общ.}} \text{ (м)}$  - количество тонн, перевезенных по графику, и общее количество перевезенных тонн.

- 6) коэффициент сохранности:

$$K_{\text{сохр.}} = Q_{\text{т сохр.}} / Q_{\text{общ.}},$$

- где:  $Q_{\text{т сохр.}}$  и  $Q_{\text{общ.}}$  - количество тонн груза, перевезенного в сохранности, и общее количество перевезенных тонн груза.

- 7) коэффициент механизации погрузо-разгрузочных работ:

$$K_{\text{п-р.}} = Q_{\text{т (п-р)}} / Q_{\text{общ.}},$$

- где:  $Q_{\text{т (п-р)}}$  и  $Q_{\text{общ.}}$  - количество тонн груза, погруженного и разгруженного механизированным способом, и общее количество перевезенных тонн груза.

- 8) коэффициент комплексности обслуживания:

$$K_{\text{ком.}} = Q_{\text{т (комп)}} / Q_{\text{общ.}},$$

- где:  $Q_{\text{т (комп)}}$  и  $Q_{\text{общ.}}$  - количество тонн груза, перевезенного с комплексным обслуживанием (полным комплексом логистических услуг), и общее количество перевезенных тонн груза.

## 1.5 Измерители качества пассажирских перевозок

Относительные показатели для измерения качества пассажирских перевозок следующие:

1)  $\gamma$  - коэффициент использования вместимости:

$$\gamma = Q_{\text{факт.}} / Q_{\text{номин.}},$$

где:  $Q_{\text{факт.}}$ ,  $Q_{\text{номин.}}$  - фактическое количество перевезенных пассажиров и номинальная вместимость автобуса.

2) коэффициент технической готовности:

$$\alpha_{\text{ТГ}} = A_{\text{ТГ}} / A_{\text{СС}},$$

где:  $A_{\text{ТГ}}$ ,  $A_{\text{СС}}$  - технически исправное и среднесписочное количество автобусов.

3) коэффициент выпуска парка на линию:

$$\alpha_{\beta} = A_{\text{на линию}} / A_{\text{СС}},$$

где:  $A_{\text{на линию}}$ ,  $A_{\text{СС}}$  - выпущенное на линию и среднесписочное количество автобусов.

4) коэффициент регулярного движения:

$$K_{\text{рег.}} = N_{\text{рейсы по расписанию}} / N_{\text{общее рейсов}},$$

где:  $N_{\text{рейсы по расписанию}}$  - количество рейсов, выполненное по расписанию, и общее количество выполненных рейсов.  
 $N_{\text{общее рейсов}}$

5) коэффициент сменности:

$$K_{\text{смен.}} = T_{\text{фак.отр.время}} / 7 \text{ час (8 час)},$$

где:  $T_{\text{фак.отр.время}}$  - фактически отработанное водителями время и продолжительность одной смены.  
 $7 \text{ час (8 час)}$

Для анализа эффективности использования автобусов на маршруте определяется коэффициент сменности, который показывает сколько раз в среднем сменяются пассажиры в автобусе в течение одного рейса. При использовании единого тарифа рентабельность маршрута тем выше, чем выше коэффициент сменности. Коэффициент сменности определяется как отношение длины маршрута к средней дальности поездки пассажиров

$$\eta_{\text{см}} = l_{\text{м}} / l_{\text{ср}}$$

Коэффициент неравномерности перевозок по участкам маршрута выражается отношением мощности пассажиропотока на максимально нагруженном перегоне  $Q_{\text{max}}$  к средней мощности потока на всех участках за тот же период  $Q_{\text{ср}}$ .

$$\eta_H = Q_{max}/Q_{cp}$$

Статический коэффициент использования вместимости подвижного состава на маршруте определяется по формуле:

$$\gamma_{ст} = \frac{Q_M}{q_H \cdot \eta_{см} \cdot z_p}$$

где:  $q_H$  - номинальная вместимость подвижного состава, пасс.;  
 $z_p$  - число рейсов, выполненных на маршруте за сутки.

Потребное число автобусов при известном пассажиропотоке на наиболее загруженном участке маршрута в час «пик» может быть определено по формуле:

$$A = \frac{Q_{max} \cdot T_{об}}{q_H}$$

где:  $q_H$  - номинальная вместимость автобуса, пасс.;  
 $Q_{max}$  - мощность пассажиропотока на максимально нагруженном перегоне, пасс.;  
 $T_{об}$  - время оборотного рейса, ч.

Время оборотного рейса можно определить по следующей формуле:

$$T_{об} = l_M/V_э$$

где:  $V_э$  - эксплуатационная скорость, км/ч  
 $T_{об}$  - время оборотного рейса, ч.

Расчет технико-эксплуатационных показателей АТС (таблица 1).

Таблица 1 - Расчет технико-эксплуатационных показателей АТС

| Показатель<br>1   | Формула<br>2   |
|---|--|
| Коэффициент технической готовности                              | $\alpha_T = (A_{дсп} - A_{рем} - A_{ТО})/A_{дсп}$  |
| Коэффициент выпуска   | $\alpha_\beta = A_{дэ} / A_{дсп}$  |
| Грузоподъемность ПС   | $g_{сп} = \sum (gA_{сп}) / \sum A_{сп}$  |
| Коэффициент использования грузоподъемности                      | $\gamma_{сп} = Q_\phi / \sum (qn_e A_{сп} \alpha_\beta)$                                 |
| Средний пробег с грузом за езду (средняя длина грузенной ездки) | $l_{ег} = L_\Pi / \sum n_e$  |
| Среднее суточный пробег, км                                     | $l_{сс} = \frac{L_{общ}}{A_{драб}} = \frac{n_e \cdot l_{сп}}{\beta \cdot A_p \cdot D_p}$ |
| Среднее расстояние перевозки 1 т груза                          | $l_\Pi = W/U$  |
| Коэффициент использования пробега                               | $\beta = L_\Pi / L_{об}$   |
| Продолжительность работы ПС в наряде                            | $T_H = \sum (T_H A_{дэ}) / \sum A_{дэ}$  |
| Продолжительность простоя под погрузкой и разгрузкой            | $t_{п-р} = \sum (t_{п-р} A_\beta n_e) / \sum (A_\beta n_e)$                              |
| Средняя техническая скорость                                    | $V_T = \sum (A_\beta L_{об}) / \sum (A_\beta t_{дв})$                                    |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2  |
|--|--|
| Средняя эксплуатационная скорость  | $V_3 = \sum (A_3 L_{об}) / \sum (A_3 T_H)$   |
| Коэффициент использования рабочего времени   | $H_{р.в} = \frac{V_3}{V_r} = t_{дв} / T_H$   |
| Провозные возможности парка ПС (аналитический объем перевозок)   | $Q = \sum [T_H \beta V_T \gamma_{cp} q \alpha_B D_K A_{сп} / (l_{е.г} + \beta V_T t_{п-р})]$ |
| Объем перевозок грузов, т  | $Q = \frac{D_K \alpha_i T_H V_T \beta \gamma_{ст}}{l_{е.г} + V_T \beta t_{п-р}} A_{сп} q_H$  |
| Аналитический грузооборот  | $W = Q l_n$  |
| Аналитическое количество отработанных автомобилечасов  | $AЧ_p = T_H \alpha_B D_K A_{сп}$   |
| Объем перевозок пассажиров   | $Q = T_H \beta V_3 \gamma_{cp} q \alpha_B D_K A_{сп} / l_{еп}$                               |
| Пассажирооборот автобусного парка  | $W = T_H \beta V_3 \gamma_{cp} q \alpha_B D_K A_{сп}$  |
| Платный пробег для такси   | $L_M = T_H \beta V_3 \alpha_B D_K A_{сп}$  |
| Средняя дальность поездки пассажиров определяется как отношение выполненных пассажирокилометров за сутки к объему перевезенных пассажиров за тот же промежуток времени | $l_{cp} = P_M / Q_M$   |

## 2 ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- $Q_T$  - объем перевозок, т;  
 $T_H$  - время в наряде;  
 $\gamma_c$  - статистический коэффициент использования грузоподъемности;  
 $n_{ег}$  - количество ездов автомобиля;  
 $W_{ткм}$  - грузооборот, ткм;  
 $Q_{факт.}$  - фактическая и номинальная грузоподъемность автомобиля, т;  
 $Q_{номин.}$   
 $Q_{факт.}$  - фактическое количество перевезенных пассажиров и номинальная вместимость автобуса (количество пассажирских мест, установленное технической характеристикой автомобиля);  
 $Q_{номин.}$   
 $V_T$  - техническая скорость движения, км/ч;  
 $\alpha_B$  - коэффициент выпуска автомобилей на линию;  
 $A_{сп}$  - списочное количество автомобилей, ед.;  
 $l_n$  - среднее расстояние перевозки одной тонны груза, км;  
 $l_{ег}$  - средняя длина ездки с грузом, км;  
 $D_k$  - количество календарных дней в году;  
 $\beta$  - коэффициент использования пробега;  
 $t_{дв}$  - время движения;  
 $t_n$  - время погрузки;  
 $t_{п-р}$  - время простоя под погрузкой-разгрузкой на одну ездку, ч;  
 $t_{пр}$  - время простоя по организационным причинам (оформление документов и т.п.), ч;  
 $D_p$  - количество рабочих дней в году;  
 $\gamma_B$  - коэффициент использования вместимости;  
 $Q_{пасс.}$  - количество перевезенных пассажиров, пасс;  
 $l_{ср}$  - средняя дальность поездки одного пассажира, км;  
 $l_m$  - длина маршрута, км;  
 $L_{об}$  - общий пробег АТС;  
 $M$  - предоставленные место-километры;  
 $R_{ф.пасс-км}$  - фактический пассажирооборот, пасс-км;  
 $R_{пл.пасс-км}$  - плановый пассажирооборот, пасс-км;  
 $n_p$  - количество рейсов автобусов;  
 $m_c$  - среднее наполнение автомобиля-такси, пасс;  
 $n$  - число поездок (включений таксометра);  
 $m$  - номинальная пассажироместимость автомобиля-такси, пасс;  
 $Q_m$  - количество пассажиров, перевезенных на автомобилях-такси, пасс;

### 3 ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

#### Задача 1.

Перевозку грузов совершили 10 автомобилей на расстояние 15 км. Каждый автомобиль совершил 5 ездов, перевозя за одну езду 4 тонны груза. Определить объем перевозок и грузооборот.

*Решение:*

1. Определяем общее количество ездов, совершенное всеми автомобилями

$$n_{ег} = A_{сп} \cdot n_{ег1 \text{ автомобиля}} = 10 \cdot 5 = 50$$

2. Определяем объем перевозок

$$Q_T = n_{ег} \cdot q = 50 \cdot 4 = 200 \text{ т}$$

3. Определяем грузооборот:

$$W_{ткм} = Q_T \cdot l_n = 200 \cdot 15 = 3000 \text{ ткм}$$

#### Задача 2.

Автомобилями грузоподъемностью 5 т выполнено 27000 ткм. Каждый совершил 12 ездов на расстояние 15 км. Какое количество автомобилей осуществляло перевозки, если статистический коэффициент использования грузоподъемности равен 1.

*Решение:*

1. Определяем количество перевезенного груза одним автомобилем

$$Q_T = q \cdot n_{ег} \cdot \gamma_c = 5 \cdot 12 \cdot 1 = 60 \text{ т}$$

2. Определяем грузооборот, выполненный одним автомобилем

$$W_{ткм} = Q_T \cdot l_n = 60 \cdot 15 = 900 \text{ ткм}$$

3. Определим количество автомобилей, осуществивших перевозки

$$A_{сп} = \frac{W_{ткм}}{W_{ткм1ав}} = \frac{27000}{900} = 30 \text{ автомобилей}$$

#### Задача 3.

Автотранспортное предприятие за год осуществило перевозку грузов (таблица 2). Определить среднее расстояние перевозки 1т груза.



Таблица 2 - Объем перевозок грузов

| Наименование перевозимых грузов | Объем перевозок, тыс. тонн | Среднее расстояние перевозки, км |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Ткань                           | 36,4                       | 8,4                              |
| Металл                          | 56,7                       | 12,6                             |
| Строительные материалы          | 84,2                       | 14,3                             |
| Зерно                           | 115,2                      | 30,0                             |
| Грунт                           | 80,0                       | 6,9                              |
| Продовольственные товары        | 28,3                       | 5,5                              |
| Топливо                         | 77,5                       | 24,6                             |
| Прочие грузы                    | 45,7                       | 16,7                             |

Решение:

1. Определяем грузооборот по видам грузов

$$W_{\text{ткань}} = Q_{\text{ткань}} \cdot l_n = 36,4 \cdot 8,4 = 305,76 \text{ ткм}$$

$$W_{\text{металл}} = Q_{\text{металл}} \cdot l_n = 56,7 \cdot 12,6 = 714,42 \text{ ткм}$$

$$W_{\text{строит. мат}} = Q_{\text{строит. мат}} \cdot l_n = 84,2 \cdot 14,3 = 1204,06 \text{ ткм}$$

$$W_{\text{зерно}} = Q_{\text{зерно}} \cdot l_n = 115,2 \cdot 30,0 = 3456 \text{ ткм}$$

$$W_{\text{грунт}} = Q_{\text{грунт}} \cdot l_n = 80,0 \cdot 6,9 = 552 \text{ ткм}$$

$$W_{\text{продов. тов}} = Q_{\text{продов. тов}} \cdot l_n = 28,3 \cdot 5,5 = 155,65 \text{ ткм}$$

$$W_{\text{топливо}} = Q_{\text{топливо}} \cdot l_n = 77,5 \cdot 24,6 = 1906,5 \text{ ткм}$$

$$W_{\text{проч. гр}} = Q_{\text{проч. гр}} \cdot l_n = 45,7 \cdot 16,7 = 763,19 \text{ ткм}$$

2. Общий объем перевозок

$$Q_T = 36,4 + 56,7 + 84,2 + 115,2 + 80,0 + 28,3 + 77,5 + 45,7 = 524 \text{ т}$$

3. Общий грузооборот

$$W_{\text{ткм}} = 305,76 + 714,42 + 1204,06 + 3456 + 552 + 155,65 + 1906,5 + 763,19 = 9058 \text{ т}$$

4. Среднее расстояние перевозки 1 т груза

$$l_n = \frac{W_{\text{ткм}}}{Q_T} = \frac{9058}{524} = 17,28 \text{ км}$$

#### Задача 4.

За рабочую смену 15 автомобилей грузоподъемностью 10 т выполнили 12 ездов каждый. Коэффициент использования грузоподъемности составил 0,8. Выполненный грузооборот равен 35050 ткм. Определить расстояние перевозки 1 т груза.

*Решение:*

1. Определяем объем перевозок

$$Q_T = A_{\text{сп}} \cdot q \cdot n_{\text{ег}} \cdot \gamma_c = 15 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 0,8 = 1440 \text{ т}$$

2. Среднее расстояние перевозки 1 т груза

$$l_n = \frac{W_{\text{ТКМ}}}{Q_T} = \frac{35050}{1440} = 24,34 \text{ км}$$

### **Задача 5.**

Какова средняя грузоподъемность автомобиля, если в автотранспортном предприятии имеется 23 автомобиля грузоподъемностью 4,5 т, 12 автомобилей грузоподъемностью 7,0 т, 36 автомобилей грузоподъемностью 12,0 т.

*Решение:*

1. Определяем общую грузоподъемность всех автомобилей

$$q_{\text{общ}} = (23 \cdot 4,5) + (12 \cdot 0,7) + (36 \cdot 12) = 103,5 + 84 + 432 = 619,5 \text{ т}$$

2. Общее количество автомобилей в автотранспортном предприятии

$$A_{\text{сп}} = 23 + 12 + 36 = 71 \text{ автомобилей}$$

3. Средняя грузоподъемность автомобиля

$$q_{\text{сп}} = \frac{q_{\text{общ}}}{A_{\text{сп}}} = \frac{619,5}{71} \approx 9 \text{ т}$$

### **Задача 6.**

На маршруте протяженностью 12 км работает 10 автобусов. Полная вместимость каждого автобуса 55 пассажиров. Средняя дальность поездки одного пассажира 2,6 км. Коэффициент использования вместимости равен 0,7. Каждый автобус совершил 15 рейсов. Определить количество перевезенных пассажиров и пассажирооборот.

*Решение:*

1. Определяем коэффициент сменности пассажиров

$$K_{\text{см}} = \frac{L_M}{l_{\text{сп}}} = \frac{12}{2,6} = 4,61$$

2. Определяем количество перевезенных пассажиров

$$Q_{\text{пасс}} = A_{\text{сп}} \cdot \gamma_B \cdot q_{\text{авт}} \cdot K_{\text{см}} \cdot n_p = 10 \cdot 0,7 \cdot 55 \cdot 4,61 \cdot 15 \approx 26623 \text{ пасс.}$$

3. Определяем пассажирооборот

$$W_{\text{ТМ}} = Q_{\text{пасс}} \cdot l_{\text{сп}} = 26623 \cdot 2,6 = 69228 \text{ пасс-км}$$

### Задача 7.

Автобусом за 5 рейсов перевезено 450 пассажиров. Длина маршрута 8 км. Вместимость автобуса 45 пассажиров. Определить коэффициент использования вместимости, если средняя дальность поездки одного пассажира равна 3,8 км.

*Решение:*

1. Определяем коэффициент сменности пассажиров

$$K_{\text{см}} = \frac{L_{\text{м}}}{l_{\text{ср}}} = \frac{8}{3,8} = 2,10$$

2. Определяем коэффициент использования вместимости

$$\gamma_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{пасс}}}{q \cdot K_{\text{см}} \cdot n_{\text{р}}} = \frac{450}{45 \cdot 2,1 \cdot 5} = 0,95$$

### Задача 8.

Общее число мест в автобусе равно 55. Средняя дальность поездки одного пассажира 2,4 км. Коэффициент сменности равен 3,2. За один рейс перевезено 82 пассажира. Определить коэффициент наполнения и длину маршрута.

*Решение:*

1. Длина маршрута равна

$$L_{\text{м}} = K_{\text{см}} \cdot l_{\text{ср}} = 3,2 \cdot 2,4 = 7,68 \text{ км}$$

2. Коэффициент наполнения автобуса

$$\gamma_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{пасс}}}{q_{\text{авт}} \cdot K_{\text{см}}} = \frac{82}{55 \cdot 3,2} = 0,46$$

### Задача 9.

На междугороднем маршруте автобусами ЛАЗ-699Р вместимостью 41 пассажиров перевезено 6396 пассажиров. Каждый автобус совершил 13 рейсов. Определить количество автобусов на линии, если коэффициент использования вместимости равен 1.

*Решение:*

1. Определяем количество пассажиров перевезенных одним автобусом

$$Q_{\text{пасс1авт}} = q_{\text{авт}} \cdot \gamma_{\text{в}} \cdot n_{\text{р}} = 41 \cdot 1 \cdot 13 = 533 \text{ пасс.}$$

2. Количество автобусов ЛАЗ-699Р на линии

$$A_{\text{сп}} = \frac{Q_{\text{пасс}}}{Q_{\text{пасс1авт}}} = \frac{6396}{533} = 12 \text{ автобусов}$$

**Задача 10.**

Автобусом ЛиАЗ-677М перевезено 8250 пассажиров. Средняя дальность поездки одного пассажира равна 4,3 км. Коэффициент сменности равен 2,7. Определить пассажирооборот и длину автобусного маршрута.

*Решение:*

1. Длина автобусного маршрута

$$L_M = K_{CM} \cdot l_{cp} = 2,7 \cdot 4,3 = 11,61 \text{ км}$$

2. Определяем пассажирооборот

$$W_{TM} = Q_{пасс} \cdot l_{cp} = 8250 \cdot 4,3 = 35475 \text{ пасс-км}$$

**Задача 11.**

Определить количество перевезенных пассажиров за смену 14 автомобилями-такси, если среднее наполнение каждого автомобиля-такси составляет 3,5 пассажира, а число включений таксометра равно 28.

*Решение:*

1. Количество пассажиров перевезенных одним автомобилем-такси

$$Q_{m1авт} = m_c \cdot n = 3,5 \cdot 28 = 98 \text{ пасс.}$$

2. Общее количество перевезенных пассажиров

$$Q_m = Q_{mc1авт} \cdot A_{СП} = 98 \cdot 14 = 1372 \text{ пасс.}$$

**Задача 12.**

За год автомобилем-такси перевезено 28500 пассажиров. Коэффициент наполнения равен 0,7. Число поездок с пассажирами 348. Определить коэффициент выпуска автомобиля-такси на линию.

*Решение:*

1. Среднее наполнение автомобиля-такси

$$\gamma_B = \frac{m_c}{m}$$

$$m_c = \gamma_B \cdot m = 0,7 \cdot 4 = 3 \text{ пасс.}$$

2. Коэффициент выпуска автомобиля-такси на линию

$$Q_m = m_c \cdot n \cdot 365 \cdot A_{СП} \cdot \alpha_B$$

$$\alpha_B = \frac{Q_T}{m_c \cdot n \cdot 365 \cdot A_{СП}} = \frac{28500}{2,8 \cdot 348 \cdot 365} = 0,8$$

**Задача 13.**

Автомобилями-такси перевезено 508313 пассажиров. При этом коэффициент использования пассажироместности составил 0,8, число поездок с пассажирами – 128,

коэффициент выпуска автомобилей-такси на линию – 0,68. Определить количество автомобилей такси на линии.

*Решение:*

1. Среднее наполнение автомобиля- такси

$$m_c = \gamma_B \cdot m = 0,8 \cdot 4 = 4 \text{ пасс.}$$

2. Количество автомобилей-такси на линии

$$A_{\text{сп}} = \frac{Q_T}{m_c \cdot n \cdot 365 \cdot \alpha_B} = \frac{508313}{4 \cdot 128 \cdot 365 \cdot 0,68} = 3 \text{ автомобиля}$$

#### **Задача 14.**

Автомобилями-такси перевезено 375 пассажиров. Коэффициент использования вместимости равен 0,75. Определить число поездок с пассажирами (включений таксометра).

*Решение:*

1. Среднее наполнение автомобиля-такси

$$\gamma_B = \frac{m_c}{m}$$

$$m_c = \gamma_B \cdot m = 0,75 \cdot 4 = 3 \text{ пасс.}$$

2. Число поездок с пассажирами

$$m_c = \frac{Q_T}{n}, \text{ откуда}$$

$$n = \frac{Q_T}{m_c} = \frac{375}{3} = 125 \text{ поездок}$$

#### **Задача 15.**

Определить количество перевезенных пассажиров, если число поездок с пассажирами равно 85, а коэффициент использования пассажироместимости - 0,8.

*Решение:*

1. Среднее наполнение автомобиля-такси

$$\gamma_B = \frac{m_c}{m}$$

$$m_c = \gamma_B \cdot m = 0,8 \cdot 4 = 4 \text{ пасс.}$$

2. Количество перевезенных пассажиров

$$Q_m = m_c \cdot n = 4 \cdot 85 = 340 \text{ пасс.}$$

#### 4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Решите задачи, используя приведенные алгоритмы и формулы.

1) Перевозку грузов осуществляли 13 автомобилей ГАЗ-53-12 грузоподъемностью 4,5 т. Каждый автомобиль совершил 8 ездов на расстояние 9 км, перевозя за 1 езду 4 тонны груза. Определить объем перевозок и грузооборот.

2) Перевозку зерна совершили 15 автомобилей-самосвалов ЗИЛ-ММЗ-4502 грузоподъемностью 6 т и 10 автомобилей-самосвалов МАЗ-5549 грузоподъемностью 8 т. Каждый автомобиль ЗИЛ-ММЗ-4502 совершил 7 ездов на расстояние 11 км, а МАЗ-5549 12 ездов на расстояние 15 км. Каков объем перевозок и грузооборот, если коэффициент использования грузоподъемности МАЗ-5549 равен 1,0, а ЗИЛ-ММЗ-4502 равен 0,8?

3) Автомобилями КамАЗ-43101 грузоподъемностью 6 т выполнено 22140 ткм. Какое количество автомобилей КамАЗ-43101 осуществляло перевозки, если коэффициент использования грузоподъемности равен 0,75, среднее расстояние перевозки 1 т груза - 18 км, количество ездов 1 автомобиля - 7?

4) За рабочую смену 10 автомобилей грузоподъемностью 10 т выполнили 10 ездов каждый. Коэффициент использования грузоподъемности составил 0,8. Выполненный грузооборот равен 34040 ткм. Определить расстояние перевозки 1 т груза.

5) За смену 10 автомобилей Урал-4320-01 грузоподъемностью 5 т выполнили по 6 ездов каждый. Коэффициент использования грузоподъемности равен 0,65. Грузооборот составил 4524 ткм. Определить среднее расстояние перевозки 1 т груза.

6) На автомобильном маршруте протяженностью 13,5 км работает 8 автобусов ПАЗ-672 номинальной вместимостью 37 пассажиров. Средняя дальность поездки одного пассажира 2,8 км. Коэффициент использования вместимости 0,7. Каждый автобус совершил 12 рейсов. Определить количество перевезенных пассажиров и пассажирооборот.

7) Длина маршрута равна 15,3 км. Общее число мест автобуса ЛАЗ-695Н 67 пассажиров. Средняя дальность поездки одного пассажира 3,4 км. За один рейс перевезено 115 пассажиров. Определить коэффициент наполнения.

8) На междугородной линии автобусами ЛАЗ-699Р вместимостью 41 пассажиров перевезено 5450 пассажиров. Каждый автобус совершил 12 рейсов. Определить количество автобусов на линии, если коэффициент использования вместимости равен 1.

9) На маршруте протяженностью 16 км работает 12 автобусов. Полная вместимость каждого автобуса 55 пассажиров. Средняя дальность поездки одного пассажира 2,6 км. Коэффициент использования вместимости равен 0,8. Каждый автобус совершил 14 рейсов. Определить количество перевезенных пассажиров и пассажирооборот.

10) Определить количество перевезенных пассажиров, если число поездок с пассажирами равно 70, а коэффициент использования пассажироместимости - 0,9.

11) Автомобилями-такси ГАЗ-3110 «Волга» перевезено 3332 пассажиров. Среднее наполнение автомобилей-такси - 3,5, коэффициент выпуска автомобилей-такси на линию - 0,7, число включений таксометра - 80. Определить количество автомобилей-такси ГАЗ-3110 «Волга».

12) Коэффициент использования пассажироместимости автомобилей - такси ГАЗ-3110 «Волга» равен 0,8. Определить среднее наполнение автомобиля-такси ГАЗ-3110 «Волга».

13) Количество поездок с пассажирами автомобилями-такси ГАЗ-3110 «Волга» равно 95, а коэффициент использования пассажироместимости автомобилей-такси равен 0,8. Определить количество перевезенных пассажиров автомобилями-такси ГАЗ-3110 «Волга».

14) 20 автомобилями-такси ГАЗ-3110 «Волга» перевезено 5200 пассажиров. Коэффициент использования пассажироместимости равен 0,7, число поездок с пассажирами 125. Определить коэффициент выпуска автомобилей-такси на линию.

15) Требуется определить объем перевозок грузов, который может выполнить АТП, на основе данных приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные данные для определения объема перевозок грузов

| Показатели  | Условные обозначения | Марки автомобилей |            |         |         |
|---|----------------------|-------------------|------------|---------|---------|
|   |                      | КамАЗ-5320        | КамАЗ-5511 | ЗИЛ-130 | МАЗ-500 |
| 1   | 2                    | 3                 | 4          | 5       | 6       |
| Среднесписочное количество автомобилей, шт.                         | $A_{\text{сп}}$      | 90                | 120        | 105     | 75      |
| Номинальная грузоподъемность автомобиля, т                          | $q_n$                | 8                 | 10         | 5       | 4       |
| Коэффициент использования парка автомобилей                         | $\alpha_n$           | 0,77              | 0,75       | 0,72    | 0,74    |
| Коэффициент использования пробега                                   | $\beta$              | 0,75              | 0,5        | 0,68    | 0,66    |
| Коэффициент использования грузоподъемности статистический           | $\gamma_{\text{ст}}$ | 0,99              | 1,0        | 0,96    | 0,87    |
| Продолжительность нахождения автомобиля на линии в течение суток, ч | $T_n$                | 11,4              | 9,5        | 11,5    | 10,8    |
| Среднетехническая скорость движения автомобиля, км/ч                | $V_T$                | 32,4              | 28,4       | 25,7    | 23,0    |
| Продолжительность простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой, ч  | $t_{\text{п-р}}$     | 0,557             | 0,21       | 0,48    | 0,53    |
| Средняя длина ездки с грузом, км                                    | $l_{\text{е.г}}$     | 64,5              | 11,8       | 15,6    | 7,4     |

## 5 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Оценка 5** – «отлично» выставляется, если обучающийся выполнил все задания, имеет глубокие знания учебного материала по теме практического занятия, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все контрольные и дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – «хорошо» выставляется, если обучающийся выполнил все задания, показал знание учебного материала, смог ответить почти полно на все заданные контрольные и дополнительные вопросы.

**Оценка 3** – «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил все задания, в целом освоил материал практического занятия, ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

**Оценка 2** – «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не выполнил все задания, имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практического занятия, полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на контрольные вопросы.

## 6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Дать определение автотранспортная продукция, езда, объем перевозок.
- 2) Какие количественные измерители относятся к натуральным?
- 3) Какие количественные измерители относятся к стоимостным?
- 4) Перечислите показатели качества автотранспортной продукции.
- 5) Какие качественные измерители относятся к натуральным?
- 6) Какие качественные измерители относятся к стоимостным?
- 7) Перечислите показатели для измерения качества грузовых перевозок?
- 8) Перечислите показатели для измерения качества пассажирских перевозок.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Горев А.Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с.
2. Жарова О.М. Типовые задачи по экономике автомобильного транспорта [Текст]: Учеб. пособие для автотрансп. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 223 с.
3. Матанцева О.Ю. Основы экономики автомобильного транспорта [Текст]: учебное пособие / О.Ю. Матанцева. – М.: Юстицинформ, 2015. – 288 с.
4. Туревский И.С. Экономика и управление автотранспортным предприятием [Электронный ресурс]: учеб. пособие – М.: Высшая школа, 2005. 222 с. ил.