

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям

по дисциплине «Развитие и современное состояние автомобильного транспорта»

для студентов направления подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(Направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство»)

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.....	3
1 КЛАССИФИКАЦИЯ И СИСТЕМА ИНДЕКСАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.....	3
2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРКА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АТП	12
3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АТП НА ЛИНИИ.....	16
4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫРАБОТКИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ГРУЗОВОГО АТП	21
5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫРАБОТКИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПАССАЖИРСКОГО АТП	26

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1 КЛАССИФИКАЦИЯ И СИСТЕМА ИНДЕКСАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

1.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью выполнения данной практической работы является: изучить классификацию и систему индексации подвижного состава автомобильного транспорта.

1.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Подвижным составом автомобильного транспорта называют автомобили, автомобильные поезда, прицепы и полуприцепы, которые предназначены для выполнения транспортных и нетранспортных работ: перевозки грузов, пассажиров и специального оборудования для производства различных операций. Классификация подвижного состава по назначению и проходимости представлена на рис. 1.1.

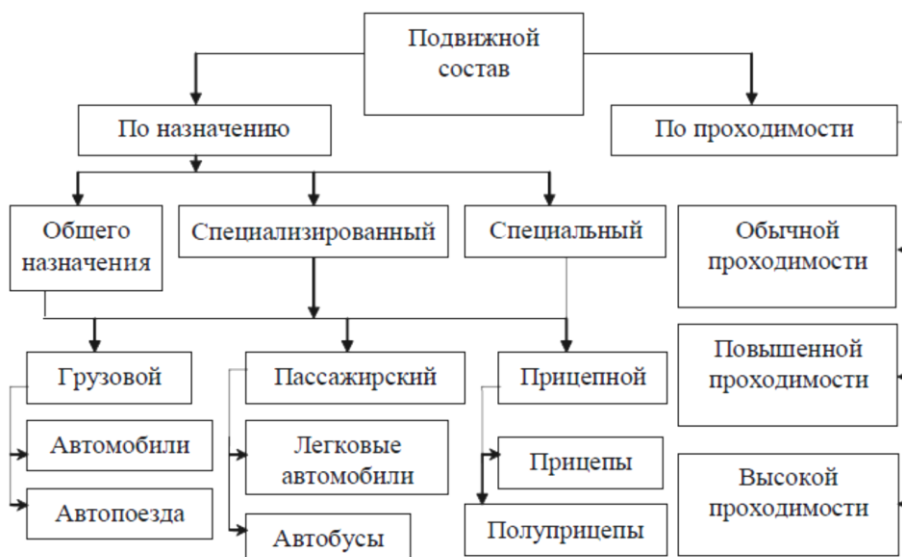


Рисунок 1.1 – Классификация подвижного состава автомобильного транспорта

Подвижной состав общего назначения служит для выполнения различных транспортных перевозок, специализированный – только определенных транспортных перевозок, специальный – для производства разнообразных нетранспортных работ.

Проходимость подвижного состава (способность двигаться по плохим дорогам и вне дорог) различна в зависимости от его типа и назначения. В основу классификации подвижного состава по проходимости положена колесная формула, выражающая цифровым индексом общее число колес автомобиля и число ведущих колес. Автомобили ограниченной проходимости предназначены для движения по дорогам с твердым покрытием и сухим грунтовым дорогам. Эти автомобили имеют два моста, один из которых является ведущим (передний или задний). Колесная формула автомобилей ограниченной проходимости обозначается индексом 4×2 , где первая цифра (4) означает общее число колес, а вторая цифра (2) показывает число ведущих колес. Если ведущие колеса автомобиля двухскатные (сдвоенные), то колесная формула обозначается также индексом 4×2 . Автомобили повышенной проходимости предназначены главным образом для сельской местности. Их можно эксплуатировать как на грунтовых дорогах, так и на дорогах с твердым покрытием. Эти автомобили способны двигаться вне дорог и преодолевать заболоченные, глинистые и заснеженные участки, а также водные преграды и крутые подъемы. Автомобили повышенной проходимости имеют несколько ведущих мостов. Их колесные формулы – 4×4 , если у автомобиля два моста и оба ведущие, и 6×4 , когда автомобиль имеет три моста, из которых средний и задний являются ведущими. Автомобили высокой проходимости, как правило, находятся на оснащении силовых структур и способны преодолевать рвы, ямы и другие подобные препятствия. У этих автомобилей все мосты ведущие. Колесная формула автомобилей высокой проходимости – 6×6 и 8×8 .

Все автомобили в зависимости от типа и назначения разделяются на классы, в соответствии с которыми они маркируются. Каждая модель автомобиля имеет свое обозначение в зависимости от того, является она базовой или модификацией. Базовой называется основная модель автомобиля, на основе которой выпускаются ее модификации.

Модификацией называется модель автомобиля, отличающаяся от базовой некоторыми показателями (конструктивными и эксплуатационными), удовлетворяющими определенным требованиям и условиям эксплуатации. Например, модификации могут отличаться от базовой модели применяемым двигателем, кузовом, отделкой салона и др.

В России и странах СНГ индексация новых АТС осуществляется в соответствии с отраслевой нормалью ОН 025270–66. Всем базовым моделям автомобилей присваивается четырехзначный цифровой индекс, в котором:

- *Первая цифра* обозначает класс автомобиля: по рабочему объему двигателя – для легковых автомобилей; по габаритной длине – для автобусов; по полной массе – для грузового автомобиля, прицепа или полуприцепа.

- *Вторая цифра* указывает на тип автомобиля: легковой автомобиль – 1, автобус – 2, грузовой автомобиль или пикап – 3, седельный тягач – 4, самосвал – 5, цистерна – 6, фургон – 7, резерв – 8, специальное автотранспортное средство – 9.

- *Третья и четвертая цифра* в обозначении указывают на порядковый номер модели, пятая говорит о том, что это не базовая модель, а модификация. Шестая – обозначает вид исполнения: для холодного климата – 1, экспортное исполнение для умеренного климата – 6, экспортное исполнение для тропического климата – 7.

- Некоторые автомобили имеют в своем обозначении через тире две цифры, например – 01, 02 и др. Они указывают, что модель или модификация является переходной или имеет какие-то дополнительные комплектации.

Легковые автомобили разделены на пять классов в зависимости от рабочего объема цилиндров (литража) двигателя (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Классификация легковых автомобилей

Класс легкового автомобиля	Объем двигателя, дм ³	Индекс
Особо малый	До 1,2	11
Малый	1,2...1,8	21
Средний	1,8...3,5	31
Большой	Свыше 3,5	41
Высший	Рабочий объем не регламентируется	41

Маркировка легковых автомобилей. Например, ВАЗ-2107 и ВАЗ-21074 означают: буквы ВАЗ – Волжский автомобильный завод, цифры 21 – легковой автомобиль малого класса, цифры 07 – модель седьмая (базовая), цифра 4 – четвертая модификация.

Автобусы подразделяются на классы по назначению и габаритной длине (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Классификация автобусов

Класс автобуса	Габаритная длина, м	Индекс
Особо малый	До 5,5	22
Малый	6,0...7,5	32
Средний	8,5...10	42
Большой	11,0...16,0	52
Высший	16,5...24,0	62

Маркировка автобусов. Например, ЛиАЗ-5256 означает: Ликинский автобусный завод, автобус большого класса, пятьдесят шестая базовая модель.

Грузовые автомобили разделены на семь классов в зависимости от их полной массы (табл. 1.3).

У грузовых автомобилей первая цифра индекса означает класс автомобиля в зависимости от полной массы, вторая цифра индекса показывает тип грузового автомобиля (3 – бортовой, 4 – тягач, 5 – самосвал, 6 – цистерна, 7 – фургон, 9 – специальный), третья и четвертая цифры – номер модели автомобиля, пятая цифра – номер модификации. Например, ЗИЛ-4331 означает: Автомобильный завод им. Лихачева, грузовой автомобиль массой 8 – 14 т, бортовой, модель 31.

Таблица 1.3 – Классификация грузовых автомобилей

Полная масса, т	Типы автомобилей					
	Борто- вые	Седель- ные тягачи	Самосва -лы	Цистер -ны	Фурго -ны	Специаль -ные
До 1,2	13	14	15	16	17	19
Свыше 1,2 до 2,0	23	24	25	26	27	29
Свыше 2,0 до 8,0	33	34	35	36	37	39
Свыше 8,0 до 14	43	44	45	46	47	49
Свыше 14 до 20	53	54	55	56	57	59
Свыше 20 до 40	63	64	65	66	67	69
Свыше 40	73	74	75	76	77	79

Прицепы и полуприцепы маркируются четырехзначным цифровым индексом, перед которым ставится буквенное обозначение завода-изготовителя. При этом для различных моделей прицепов (полуприцепов) даются следующие две первые цифры индекса, которые определяют их как бортовые – 83 (93), самосвальные – 85 (95), цистерны – 86 (96), фургоны – 87 (97) и специальные – 89 (99). Две вторые цифры индекса из четырёх для прицепов и полуприцепов присваиваются в зависимости от их полной массы, в соответствии с которой прицепы и полуприцепы разделены на пять групп (табл. 1.4).

Маркировка прицепов и полуприцепов. Например, ЧМЗАП-8390 (прицеп-тяжеловоз) означает: Челябинский машиностроительный завод автомобильных прицепов, прицеп грузовой, полная масса свыше 24 т.

Таблица 1.4 – Классификация прицепов и полуприцепов

Группа	Полная масса, т	Индекс
Первая	До 4,0	01-24
Вторая	Свыше 4 до 10	25-49
Третья	Свыше 10 до 16	50-69
Четвертая	Свыше 16 до 24	70-84
Пятая	Свыше 24	85-99

В международной практике используется классификация (табл. 1.5) подвижного состава, принятая Комитетом по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН. Основным образующим показателем этой классификации выступает полная масса автомобиля.

Таблица 1.5 – Классификация автотранспортных средств, принятая в Правилах ЕЭК ООН

Категория АТС	Тип автотранспортного средства	Полная масса, т	Примечание
M ₁	АТС с двигателем, предназначенные для перевозки пассажиров и имеющие не более 8 мест для сидения (кроме места водителя)	Не нормируется	Легковые автомобили
M ₂	Те же, имеющие более 8 мест для сидения (кроме места водителя)	До 5	Автобусы
M ₃	Те же, имеющие более 8 мест для сидения (кроме места водителя)	Свыше 5	Автобусы, в т.ч. сочлененные
N ₁	Автотранспортные средства с двигателем, предназначенные для перевозки грузов	До 3,5	Грузовые автомобили
N ₂	Автотранспортные средства с	Свыше 3,5	Грузовые

	двигателем, предназначенные для перевозки грузов	до 12	автомобили
N ₃	—“—	Свыше 12	То же
O ₁	Автотранспортные средства без двигателя	До 0,75	Прицепы и полуприцепы
O ₂	То же	Свыше 0,75 до 3,5	—“—
O ₃	—“—	Свыше 3,5 до 12	—“—
O ₄	—“—	Свыше 10	—“—

Специальное оборудование, устанавливаемое на специальных АТС, рассматривают как эквивалент груза.

Сочлененный автобус состоит из двух или более нераздельно скрепленных секций, в которых размещены пассажирские салоны, связанные между собой проходом для свободного перемещения пассажиров. Сочлененный автобус, состоящий из двух или более неразделенных, но сочлененных секций, рассматривают как одно транспортное средство.

Для седельных тягачей, предназначенных для буксирования полуприцепов, в качестве разрешенной максимальной массы рассматривают сумму массы тягача в снаряженном состоянии и массы, соответствующей максимальной статической вертикальной нагрузке, передаваемой тягачу от полуприцепа через седельно-сцепное устройство.

1.3 АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

При выполнении практической работы требуется комплект плакатов «Подвижной состав автомобильного транспорта».

1.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении практической работы обязательным является выполнение следующих мер безопасности:

1) включение приборов электрического освещения и электропитания производить только с разрешения ведущего преподавателя или учебного мастера;

2) работу выполнять только в присутствии преподавателя или учебного мастера.

1.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Практическую работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1) изучить теоретические положения (пункт 1.2);

2) используя таблицу 1.6 в качестве исходных данных, следует дать характеристику типа АТС в соответствии с нормалью ОН 025270-66 и правилами ЕЭК ООН.

Таблица 1.6 – Исходные данные

Обозначение в соответствии с ОН 025270-66	Тип АТС	Категория АТС в соответствии с ЕЭК ООН
1101		
6220		
3105		
7702		
2203		
3202		
4202		
8350		
2104		
1301		
2504		
3402		
4604		
4104		
6402		

2905		
5256		

1.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА И ЕГО ФОРМА

Отчет по практической работе должен содержать следующее:

- ✓ название практической работы;
- ✓ цель работы;
- ✓ краткое содержание теоретической части;
- ✓ таблицу характеристики типов автотранспортных средств;
- ✓ выводы.

Отчет оформляется в тетради для практических работ по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» или в виде отдельного документа, выполненного на листах формата А4.

1.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) По какому параметру производится классификация легковых автомобилей?
- 2) По какому параметру производится классификация грузовых автомобилей?
- 3) По какому параметру производится классификация автобусов?
- 4) Порядок индексации автотранспортных средств в соответствии с нормалью ОН 025270-66?
- 5) Классификация автотранспортных средств в соответствии с международными правилами ЕЭК ООН?

Отчет по практической работе представляется студентом к защите на следующем после проведения практической работы занятии. Защита отчета осуществляется после предварительной проверки и допуска к защите на занятии.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРКА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АТП

2.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью выполнения данной практической работы является изучение показателей численности и использования подвижного состава автомобильного транспорта.

2.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для анализа и планирования работы автотранспортного предприятия в целом или отдельных групп подвижного состава применяются зависимости, учитывающие влияние условий эксплуатации на значения отдельных технико-эксплуатационных показателей (ТЭПов), а также связывающие отдельные ТЭПы между собой. Применение таких зависимостей, в частности, позволяет:

- сравнивать эффективность работы подвижного состава в различные периоды времени и уровень организации использования парка в разных предприятиях;
- определять необходимые для выполнения заданной транспортной работы тип и количество единиц подвижного состава;
- прогнозировать в натуральном и стоимостном выражении результаты использования подвижного состава в тех или иных эксплуатационных условиях, решать другие задачи.

Технико-эксплуатационные показатели разделяются на следующие основные группы:

- показатели численности и использования парка;
- показатели, характеризующие выработку и производительность автотранспортных средств в натуральном выражении;
- экономические показатели.

Парком принято называть объединенную по каким-либо признакам группу подвижного состава (например, парк автотранспортного предприятия, парк, обслуживающий отдельный грузообразующий объект, и т.д.).

Списочный парк предприятия, т.е. автотранспортные средства, находящиеся в его распоряжении, включает подвижной состав, находящийся в эксплуатации, подвижной состав, простаивающий по организационным причинам (отсутствие работы, закрытие дорог и т.п.) и подвижной состав, находящийся в ремонте, техническом обслуживании или ожидающий ремонта и технического обслуживания:

$$A_c = A_{\text{э}} + A_n + A_p. \quad (2.1)$$

Технически исправные автотранспортные средства, находящиеся в распоряжении АТП, составляют так называемый ходовой парк:

$$A_x = A_{\text{э}} + A_n. \quad (2.2)$$

Один календарный день, в течение которого автотранспортное средство находится в распоряжении предприятия, принято называть автомобиле-днем в хозяйстве. Аналогично этому используются понятия автомобиле-дней в ремонте, автомобиле-дней в технически исправном состоянии и т.д.

Для оценки провозных возможностей парка в течение определенного периода (квартал, год) используются показатели средней численности и средней грузоподъемности (для грузовых автомобилей) списочного парка:

$$A_{cc} = \frac{AD_{xz}}{D_k}, \quad (2.3)$$

$$q_c = \sum q \cdot \alpha_{xz}.$$

где D_K – количество календарных дней в расчетном периоде (квартал, год);

α_{xz} – количество автомобиле-дней в хозяйстве для данного автотранспортного средства.

Аналогичные показатели могут быть рассчитаны также и для ходового парка.

Коэффициент технической готовности показывает, какая часть парка находится в технически исправном состоянии:

$$\alpha_T = \frac{AD_{x\partial}}{AD_{xz}}. \quad (2.4)$$

Коэффициент выпуска подвижного состава на линию показывает, какая часть списочного парка находится в коммерческой эксплуатации:

$$\alpha_B = \frac{AD_{\partial}}{AD_{xz}}. \quad (2.5)$$

Коэффициент использования парка характеризует эффективность использования подвижного состава в течение смены:

$$\alpha_{un} = \frac{ACH_{\phi}}{ACH_n}, \quad (2.6)$$

где ACH_{ϕ} – фактическое суммарное количество автомобиле-часов коммерческой эксплуатации;

ACH_n – планируемое суммарное количество автомобиле-часов в коммерческой эксплуатации.

2.3 АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

При выполнении практической работы требуется калькулятор.

2.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении практической работы обязательным является выполнение следующих мер безопасности:

- 1) включение приборов электрического освещения и электропитания производить только с разрешения ведущего преподавателя или учебного мастера;
- 2) работу выполнять только в присутствии преподавателя или учебного мастера.

2.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Практическую работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- 1) изучить теоретические положения (пункт 2.2);
- 2) решить задачи, используя исходные данные.

Задача №1 – Определить возможный объем перевозок за месяц.

Исходные данные: Автомобиль ГАЗ-3309 перевозит за одну езду из пункта А в пункт Б 4 т груза. Время движения из А в Б составляет 25 минут, время погрузки и разгрузки 30 мин. Время работы на маршруте 10 ч. Коэффициент выпуска равен 0,75.

Задача №2 – Определить производительность подвижного состава за смену.

Исходные данные:

Показатель	Обозначение	Значение
Номинальная грузоподъемность КамАЗ-53212	q_n	10 т
Коэффициент использования грузоподъемности	γ	1
Расстояние перевозки	L_r	40 км
Пробег без груза за езду	$L_{БГ}$	40 км
Нулевой пробег	L_0	10 км
Эксплуатационная скорость	$v_{\text{Э}}$	20 км/ч
Техническая скорость	v_T	30 км/ч

Время нахождения АТС (автотранспортного средства) в наряде	T_H	8,3 ч
---	-------	-------

Задача №3 – Автомобиль ЗиЛ 4331 грузоподъемностью 6 т из пункта А в пункт Б перевез 5 т груза. Определить коэффициент использования грузоподъемности?

2.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА И ЕГО ФОРМА

Отчет по практической работе должен содержать следующее:

- ✓ название практической работы;
- ✓ цель работы;
- ✓ краткое содержание теоретической части;
- ✓ соответствующие расчеты;
- ✓ выводы.

Отчет оформляется в тетради для практических работ по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» или в виде отдельного документа, выполненного на листах формата А4.

2.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Что такое парк предприятия?
- 2) Что такое коэффициент технической готовности?
- 3) Что такое коэффициент использования парка?
- 4) Что такое коэффициент выпуска?
- 5) Какие автомобили составляют ходовой парк предприятия?
- 6) Что такое автомобиле-день в хозяйстве?

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АТП НА ЛИНИИ

3.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью выполнения данной практической работы является изучение показателей работы подвижного состава автомобильного транспорта на линии.

3.2 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Для анализа и планирования работы автотранспортного предприятия в целом или отдельных групп подвижного состава применяются зависимости, учитывающие влияние условий эксплуатации на значения отдельных технико-эксплуатационных показателей (ТЭПов), а также связывающие отдельные ТЭПы между собой. Применение таких зависимостей, в частности, позволяет:

- сравнивать эффективность работы подвижного состава в различные периоды времени и уровень организации использования парка в разных предприятиях;
- определять необходимые для выполнения заданной транспортной работы тип и количество единиц подвижного состава;
- прогнозировать в натуральном и стоимостном выражении результаты использования подвижного состава в тех или иных эксплуатационных условиях, решать другие задачи.

Технико-эксплуатационные показатели разделяются на следующие основные группы:

- показатели численности и использования парка;
- показатели, характеризующие выработку и производительность автотранспортных средств в натуральном выражении;
- экономические показатели.

Время в наряде представляет собой время производительной работы единицы подвижного состава на линии и включает время движения, время простоя под погрузкой и разгрузкой (для автобусов и автомобилей-такси –

при посадке и высадке пассажиров), а также время необходимых технологических простоев (заправка, необходимый отдых водителя и т.д.):

$$T_n = T_{\partial в} + T_{np} + T_{nn}. \quad (3.1)$$

Время работы на линии складывается из времени в наряде и предусмотренного действующими правилами времени обеденного перерыва водителя.

Время смены складывается из времени работы на линии и времени подготовительно-заключительных операций, выполняемых в автотранспортном предприятии до выхода автотранспортного средства на линию и после его возвращения с линии.

Суммарный пробег автотранспортного средства за время пребывания в наряде включает: груженный пробег (для автобусов и таксомоторов – пробег с пассажирами), пробег без груза (без пассажиров) и так называемый нулевой пробег, связанный с движением автотранспортного средства к пункту первой погрузки (началу маршрута, пункту первой посадки для автобусов и таксомоторов) в начале смены и от места окончания работы к месту стоянки по окончании смены:

$$L = L_{\Gamma} + L_{\text{бг}} + L_0. \quad (3.2)$$

Важным показателем эффективности использования парка или единицы подвижного состава является среднесуточный пробег автотранспортного средства:

$$L_{cc} = \frac{L_{\text{общ}}}{A D_{\text{э}}}. \quad (3.3)$$

Техническая скорость, называемая также скоростью чистого движения, представляет собой среднюю скорость автотранспортного средства за время в движении:

$$v_T = \frac{L}{T_{\text{дв}}}. \quad (3.4)$$

Эксплуатационная скорость представляет собой условную среднюю скорость движения автотранспортного средства за все время пребывания его в наряде:

$$v_{\text{э}} = \frac{L}{T_{\text{н}}}. \quad (3.5)$$

Показатели $T_{\text{н}}$, L , $L_{\text{сс}}$, $V_{\text{т}}$ и $V_{\text{э}}$ могут рассчитываться как для единичного транспортного средства, так и для парка в целом.

3.3 АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

При выполнении практической работы требуется калькулятор.

3.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении практической работы обязательным является выполнение следующих мер безопасности:

3) включение приборов электрического освещения и электропитания производить только с разрешения ведущего преподавателя или учебного мастера;

4) работу выполнять только в присутствии преподавателя или учебного мастера.

3.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Практическую работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- 1) изучить теоретические положения (пункт 2.2);
- 2) решить задачи, используя исходные данные.

Задача №1 – Определить возможный объем перевозок за месяц.

Исходные данные: Автомобиль ГАЗ-3309 перевозит за одну езду из пункта А в пункт Б 4 т груза. Время движения из А в Б составляет 25 минут, время погрузки и разгрузки 30 мин. Время работы на маршруте 10 ч. Коэффициент выпуска равен 0,75.

Задача №2 – Определить производительность подвижного состава за смену.

Исходные данные:

Показатель	Обозначение	Значение
Номинальная грузоподъемность КамАЗ-53212	q_n	10 т
Коэффициент использования грузоподъемности	γ	1
Расстояние перевозки	L_{Γ}	40 км
Пробег без груза за езду	$L_{БГ}$	40 км
Нулевой пробег	L_0	10 км
Эксплуатационная скорость	$v_{\text{Э}}$	20 км/ч
Техническая скорость	v_T	30 км/ч
Время нахождения АТС (автотранспортного средства) в наряде	T_H	8,3 ч

Задача №3 – Автомобиль ЗиЛ 4331 грузоподъемностью 6 т из пункта А в пункт Б перевез 5 т груза. Определить коэффициент использования грузоподъемности?

3.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА И ЕГО ФОРМА

Отчет по практической работе должен содержать следующее:

- ✓ название практической работы;
- ✓ цель работы;
- ✓ краткое содержание теоретической части;
- ✓ соответствующие расчеты;
- ✓ выводы.

Отчет оформляется в тетради для практических работ по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» или в виде отдельного документа, выполненного на листах формата А4.

3.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Что такое время в наряде?
- 2) Что такое эксплуатационная скорость?
- 3) Что такое техническая скорость?
- 4) Что такое нулевой пробег?
- 5) Как определяется среднесуточный пробег?
- 6) Что такое ездка?

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫРАБОТКИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ГРУЗОВОГО АТП

4.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью выполнения данной практической работы является изучение показателей выработки подвижного состава грузового АТП.

4.2 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Для анализа и планирования работы автотранспортного предприятия в целом или отдельных групп подвижного состава применяются зависимости, учитывающие влияние условий эксплуатации на значения отдельных технико-эксплуатационных показателей (ТЭПов), а также связывающие отдельные ТЭПы между собой. Применение таких зависимостей, в частности, позволяет:

- сравнивать эффективность работы подвижного состава в различные периоды времени и уровень организации использования парка в разных предприятиях;

- определять необходимые для выполнения заданной транспортной работы тип и количество единиц подвижного состава;
- прогнозировать в натуральном и стоимостном выражении результаты использования подвижного состава в тех или иных эксплуатационных условиях, решать другие задачи.

Технико-эксплуатационные показатели разделяются на следующие основные группы:

- показатели численности и использования парка;
- показатели, характеризующие выработку и производительность автотранспортных средств в натуральном выражении;
- экономические показатели.

Выработка грузовых автомобилей. Оценка выработки подвижного состава связана с понятием ездки. Ездкой называется законченный цикл процесса перевозки, включающий пробег с грузом, порожний пробег и погрузку (разгрузку). Количество перевозимого автотранспортным средством груза в течение одной ездки остается неизменным, тогда как от ездки к езде оно изменяется в результате погрузки и разгрузки.

Основными расчетными характеристиками ездки являются общий Пробег за ездку, длина груженой части ездки $L_{г}$ время погрузки и разгрузки, приходящееся на одну ездку $t_{пр}$. Фактические значения указанных величин определяются делением соответственно общего сменного пробега, общего груженого пробега и суммарного времени погрузки-разгрузки на количество выполненных за смену ездов.

Основными показателями выработки автотранспортного средства являются объем перевозок и грузооборот.

Объем перевозок груза за ездку Q_e равен количеству тонн груза, доставленному автотранспортным средством в течение ездки. Объем Перевозок за все время в наряде равен:

$$Q = \sum Q_e. \quad (4.1)$$

Выполненный за езду грузооборот равен:

$$P_e = Q_e \cdot L_{ег}. \quad (4.2)$$

а грузооборот, выполненный транспортным средством за все время в наряде равен:

$$P = \sum P_e. \quad (4.3)$$

Важной характеристикой эксплуатационных условий работы автотранспортных средств является среднее расстояние перевозки одной тонны груза:

$$L_{cp} = \frac{P}{Q}. \quad (4.4)$$

При выполнении расчетов следует иметь в виду, что $L_{cp} \neq I_{ег}$. Коэффициент использования пробега характеризует долю груженого пробега в суммарном пробеге автотранспортных средств:

$$\beta = \frac{L_{г}}{L}. \quad (4.5)$$

Отношение количества груза, фактически перевезенного автотранспортным средством в течение времени в наряде, к потенциально возможному объему перевозок называется статическим коэффициентом использования грузоподъемности.

$$\gamma_c = \frac{Q}{q \cdot z}. \quad (4.6)$$

Аналогичный показатель, характеризующий отношение фактически выполненного грузооборота к потенциально возможному, носит название динамического коэффициента использования грузоподъемности:

$$\gamma_{\partial} = \frac{P}{q \cdot L_T}. \quad (4.7)$$

Коэффициенты для одной ездки равны между собой; при расчете этих показателей за все γ_c и γ_{∂} время в наряде они будут равны лишь при условии равной загрузки автотранспортного средства во всех выполненных ездках. Для определения общей сменной выработки автотранспортного средства в тоннах и в тонно-километрах используются следующие зависимости:

$$Q_{см} = \frac{T_n \cdot q \cdot \gamma_c}{\frac{I_{ег}}{\beta \cdot V_T} + t_{np}} \quad (4.8)$$

$$P_{см} = \frac{T_n \cdot q \cdot \gamma_{\partial} \cdot I_{ег}}{\frac{I_{ег}}{\beta \cdot V_T} + t_{np}} \quad (4.9)$$

Приведенные формулы устанавливают основные соотношения между показателями выработки автотранспортных средств и технико-эксплуатационными показателями.

4.3 АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

При выполнении практической работы требуется калькулятор.

4.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении практической работы обязательным является выполнение следующих мер безопасности:

1) включение приборов электрического освещения и электропитания производить только с разрешения ведущего преподавателя или учебного мастера;

2) работу выполнять только в присутствии преподавателя или учебного мастера.

4.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Практическую работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- 1) изучить теоретические положения (пункт 2.2);
- 2) решить задачи, используя исходные данные.

Задача №1 – Определить возможный объем перевозок за месяц.

Исходные данные: Автомобиль ГАЗ-3309 перевозит за одну езду из пункта А в пункт Б 4 т груза. Время движения из А в Б составляет 25 минут, время погрузки и разгрузки 30 мин. Время работы на маршруте 10 ч. Коэффициент выпуска равен 0,75.

Задача №2 – Определить производительность подвижного состава за смену.

Исходные данные:

Показатель	Обозначение	Значение
Номинальная грузоподъемность КамАЗ-53212	q_n	10 т
Коэффициент использования грузоподъемности	γ	1
Расстояние перевозки	L_r	40 км
Пробег без груза за езду	$L_{БГ}$	40 км
Нулевой пробег	L_0	10 км
Эксплуатационная скорость	$v_{\text{Э}}$	20 км/ч
Техническая скорость	v_T	30 км/ч
Время нахождения АТС (автотранспортного средства) в наряде	T_H	8,3 ч

Задача №3 – Автомобиль ЗиЛ 4331 грузоподъемностью 6 т из пункта А в пункт Б перевез 5 т груза. Определить коэффициент использования грузоподъемности?

4.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА И ЕГО ФОРМА

Отчет по практической работе должен содержать следующее:

- ✓ название практической работы;
- ✓ цель работы;
- ✓ краткое содержание теоретической части;
- ✓ соответствующие расчеты;
- ✓ выводы.

Отчет оформляется в тетради для практических работ по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» или в виде отдельного документа, выполненного на листах формата А4.

4.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Что такое ездка?
- 2) Как определяется объем перевозок?
- 3) Как рассчитывается грузооборот?
- 4) Что такое коэффициент использования пробега?
- 5) Что такое статический коэффициент использования грузоподъемности?
- 6) Что такое динамический коэффициент использования грузоподъемности?

5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫРАБОТКИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПАССАЖИРСКОГО АТП

5.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью выполнения данной практической работы является изучение показателей выработки подвижного состава пассажирского АТП.

5.2 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Для анализа и планирования работы автотранспортного предприятия в целом или отдельных групп подвижного состава применяются зависимости, учитывающие влияние условий эксплуатации на значения отдельных технико-эксплуатационных показателей (ТЭПов), а также связывающие отдельные ТЭПы между собой. Применение таких зависимостей, в частности, позволяет:

- сравнивать эффективность работы подвижного состава в различные периоды времени и уровень организации использования парка в разных предприятиях;
- определять необходимые для выполнения заданной транспортной работы тип и количество единиц подвижного состава;
- прогнозировать в натуральном и стоимостном выражении результаты использования подвижного состава в тех или иных эксплуатационных условиях, решать другие задачи.

Технико-эксплуатационные показатели разделяются на следующие основные группы:

- показатели численности и использования парка;
- показатели, характеризующие выработку и производительность автотранспортных средств в натуральном выражении;
- экономические показатели.

Расчет выработки и производительности автотранспортных средств при междугородных и международных перевозках, а также в случаях, когда автотранспортное средство догружается или разгружается частично (работа на сборно-развозочных маршрутах) производится по методикам, описанным в специальной литературе.

Выработка маршрутных автобусов (маршрутных такси). Для расчета выработки маршрутных автобусов и маршрутных такси используется система показателей и методика аналогичная описанной для грузовых автотранспортных средств. Основной расчетной единицей в этом случае является рейс – весь комплекс операций, выполняемый в течение пробега автобуса от начального до конечного пункта маршрута.

Сменная выработка автобуса, исчисляемая количеством перевезенных пассажиров и выполненным пассажирооборотом, рассчитывается с использованием следующих зависимостей:

$$W_n = \frac{T_n \cdot q_a \cdot \gamma_{ac} \cdot \eta}{\frac{l_m}{\beta \cdot V_T} + t_n + t_k} \quad (5.1)$$

$$W_{нк} = \frac{T_n \cdot q_a \cdot \gamma_{ac} \cdot l_m}{\frac{l_m}{\beta \cdot V_T} + t_n + t_k} \quad (5.2)$$

где q_a – пассажироместимость автобуса, чел.;

γ_{ac} – статический коэффициент наполнения автобуса;

l_m – длина маршрута, км;

t_n – суммарное время стоянки автобуса на промежуточных остановочных пунктах маршрута, час;

t_k – суммарное время стоянки автобуса на конечных пунктах маршрута, час.

Коэффициент сменности пассажиров за рейс показывает, сколько раз в среднем за время рейса происходит в автобусе смена пассажиров и

представляет собой отношение длины рейса к средней дальности поездки одного пассажира.

Основными показателями, характеризующими качество обслуживания пассажиров на маршруте, являются:

- ✓ средний интервал движения на маршруте, определяющий, в основном, время на ожидание посадки:

$$I = \frac{t_{об}}{A_m} \quad (5.3)$$

где $t_{об}$ – время оборота автобуса на маршруте, мин;

A_m – количество автобусов на маршруте.

- ✓ скорость сообщения, определяющая фактические затраты времени пассажира на поездку:

$$V_c = \frac{l_m}{t_{об} + t_n} \quad (5.4)$$

- ✓ коэффициент регулярности движения, характеризующий точность выполнения расписания:

$$K_p = \frac{P_p}{P_{общ}} \quad (5.5)$$

где P_p – количество рейсов, выполненных с отклонением от расписания не более 2 минут в ту или иную сторону;

$P_{общ}$ – общее количество рейсов, предусмотренное расписанием.

Комфортабельность поездки характеризуется также количеством пассажиров, приходящимся на 1 кв. метр полезной площади салона. Данный

показатель может оцениваться в среднем за сутки работы автобуса и в час пик на наиболее загруженных участках маршрутов. Предельным нормативным значением, рекомендованным Международным союзом общественной транспорта, является 6,6 пассажиров на 1 кв. м.

Для оценки работы автомобилей-такси используются показатели общего сменного пробега и суммарного платного пробега, а также коэффициента платного пробега и использования линейного времени:

$$\beta_{nl} = \frac{L_{общ}}{L_{nl}} \quad (5.6)$$

$$\gamma_{Bp} = \frac{T_{nl}}{T_n} \quad (5.7)$$

Производительность автомобилей-такси характеризуется показателями среднечасового платного пробега и среднечасового оплаченного простоя:

$$L_{чп} = \frac{\beta_{nl} \cdot V_T \cdot l_n}{l_n + \beta_{nl} \cdot V_T \cdot (t_{nl} + t_{nn})} \quad (5.8)$$

$$T_{nn} = \frac{t_{nl} \cdot \beta_{nl} \cdot V_T}{l_n + \beta_{nl} \cdot V_T \cdot (t_{nl} + t_{nn})} \quad (5.9)$$

5.3 АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

При выполнении практической работы требуется калькулятор.

5.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении практической работы обязательным является выполнение следующих мер безопасности:

1) включение приборов электрического освещения и электропитания производить только с разрешения ведущего преподавателя или учебного мастера;

2) работу выполнять только в присутствии преподавателя или учебного мастера.

5.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Практическую работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- 1) изучить теоретические положения (пункт 2.2);
- 2) решить задачи, используя исходные данные.

Задача №1 – Определить возможный объем перевозок за месяц.

Исходные данные: Автомобиль ГАЗ-3309 перевозит за одну езду из пункта А в пункт Б 4 т груза. Время движения из А в Б составляет 25 минут, время погрузки и разгрузки 30 мин. Время работы на маршруте 10 ч. Коэффициент выпуска равен 0,75.

Задача №2 – Определить производительность подвижного состава за смену.

Исходные данные:

Показатель	Обозначение	Значение
Номинальная грузоподъемность КамАЗ-53212	q_n	10 т
Коэффициент использования грузоподъемности	γ	1
Расстояние перевозки	L_r	40 км
Пробег без груза за езду	$L_{БГ}$	40 км
Нулевой пробег	L_0	10 км
Эксплуатационная скорость	$v_{\text{Э}}$	20 км/ч
Техническая скорость	v_T	30 км/ч
Время нахождения АТС (автотранспортного средства) в наряде	T_H	8,3 ч

Задача №3 – Автомобиль ЗиЛ 4331 грузоподъемностью 6 т из пункта А в пункт Б перевез 5 т груза. Определить коэффициент использования грузоподъемности?

5.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА И ЕГО ФОРМА

Отчет по практической работе должен содержать следующее:

- ✓ название практической работы;
- ✓ цель работы;
- ✓ краткое содержание теоретической части;
- ✓ соответствующие расчеты;
- ✓ выводы.

Отчет оформляется в тетради для практических работ по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» или в виде отдельного документа, выполненного на листах формата А4.

5.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Что такое рейс?
- 2) Что показывает коэффициент сменности пассажиров?
- 3) По какому признаку классифицируются автобусы?
- 4) Как рассчитывается скорость сообщения?