

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Майкопский государственный технологический университет

Кафедра «Автомобильный транспорт»

Перевозки автомобильным транспортом

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы и подготовки к экзамену для обучающихся очной и заочной формы обучения направления подготовки «Технология транспортных процессов» профиль (Логистика на транспорте)

Майкоп 2023

УДК 656.025(07)

ББК 30.82

П 27

Печатается по решению кафедры «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

Составители:

Канд. техн. наук, доцент Гук Г.А.

Канд. экон. наук, доцент Ахунова И.Б.

Д-р экон. наук, профессор Гукетлев Ю.Х.

Перевозки автомобильным транспортом

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для обучающихся очной и заочной формы обучения направления подготовки «Технология транспортных процессов» (Логистика на транспорте)» / Мин-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. автомобил. трансп. ; составители: Гук Г.А., Ахунова И.Б., Гукетлев Ю.Х. - Майкоп : МГТУ, 2023 - 64с.

В данном пособии приведены рекомендации для выполнения курсовой работы, понятия и термины дисциплины, формулы для расчета, примеры расчета и построения графиков и таблиц. Пособие предназначено для бакалавров и магистров заочной и очной формы обучения направления подготовки «Технология транспортных процессов» (Логистика на транспорте)»

Учебное пособие рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Автомобильный транспорт» (протокол № 9 от 19.04.2023)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1.ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	8
2.1.СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)	8
2.1.1. ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ	8
2.2.ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ АВТОБУСАМИ И ТАКСОМОТОРАМИ	24
3.КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА	45
4.СОСТАВЛЯЮЩИЕ ВРЕМЕНИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПАССАЖРА	47
4.1.ВРЕМЯ ПОДХОДА К ОСТАНОВОЧНОМУ ПУНКТУ	47
4.2.ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА ОСТАНОВОЧНОМ ПУНКТЕ	49
4.3.ТРАНСПОРТНОЕ ВРЕМЯ	50
5.РАСПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ И ЕГО ОПТИМИЗАЦИЯ	51
6.ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ И КОНДУКТОРОВ НА МАРШРУТЕ	52
7.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА АТП	54
8.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА	58
9.ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60
9.1.КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ	60
9.2.ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ(ПРОЕКТУ)	61
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	64
ПРИЛОЖЕНИЕ	

ВВЕДЕНИЕ

Транспорт обеспечивает соединение производства с потребителями его продукции и косвенно саму возможность развития промышленного и сельскохозяйственного производства. Кроме того, он обеспечивает возможности повышения отдачи в производственной деятельности главной производительной силы общества — его людей за счет сокращения транспортного времени и тем самым увеличивает нерабочее время для учебы, отдыха, спорта и др. В современных условиях транспорт обеспечивает специализацию и кооперирование, представляющие собой основу современного промышленного производства.

В экономике России транспорт традиционно является «узким местом», что связано и с огромными размерами страны в сочетании с относительно низкой плотностью населения и размещения производительных сил, и с инфраструктурным, подчиненным требованиям производства характером деятельности транспорта, а также его многоотраслевой структурой и экономической, технической, организационной обособленностью.

В связи с этим важно изучить предмет ««Перевозки автомобильным транспортом» который завершается курсовой работой (проектом) и выполняется обучающимися по индивидуальным заданиям. Выполнение курсовой работы предусматривается учебным планом и рабочей программой. **Курсовая работа (проект)** — это серьезное комплексное, учебно-научное исследование, предполагающее творческий подход студента к проработке его содержания и грамотность оформления. Студент, выполняя курсовой проект, систематизирует, углубляет и закрепляет знания, полученные в процессе обучения.

Цели выполнения курсовой работы:

1. Закрепить и углубить теоретические знания, полученные при изучении предмета;
2. Научить студентов применять полученные теоретические знания для решения поставленных перед ними практических задач по организации автоперевозок и механизации погрузочно-разгрузочных работ;
3. Привить студентам навыки пользования технической, нормативной и справочной литературой;
4. Подготовить студентов к успешному выполнению выпускной квалификационной работы .

Своевременное и качественное выполнение курсовой работы во многом зависит от уровня знаний, полученных по общетехническим и специальным

дисциплинам, от умения самостоятельно организовать процесс изучения предметов: «Транспортное право», «Грузовые перевозки», «Основы транспортно-экспедиционного обслуживания», «Транспортная логистика».

Курсовую работу необходимо разрабатывать с учетом общих задач, стоящих перед автомобильным транспортом: по дальнейшей интенсификации использования подвижного состава за счет сокращения непроизводительного пробега, правильного подбора типа и марки подвижного состава.

Перевозки пассажиров на вновь разрабатываемых маршрутах необходимо проектировать с учетом последних достижений в области планирования и организации перевозок, на базе прогрессивной технологии с использованием наиболее современных, эффективных для данных условий типов подвижного состава.

Работа должен отражать конкретные предложения по совершенствованию организации перевозок пассажиров на действующих маршрутах, т.е. мероприятия по внедрению прогрессивной технологии перевозок и передовых методов организации движения и организации труда водителей и кондукторов на вновь разрабатываемых маршрутах, позволяющих обеспечить высокую производительность труда и уменьшение себестоимости перевозок.

Исходные данные для выполнения работы должны отражать сложившиеся на действующем маршруте условия перевозок и фактически достигнутые технико-эксплуатационные показатели.

1. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Курсовой проект (работа) состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка оформляется в соответствии с индивидуальным заданием на курсовое проектирование, которое выдается студенту преподавателем.

Графическая часть является приложением к пояснительной записке. Пояснительная записка курсового проекта (работы) относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа 2.105-79. Она выполняется на листах формата А4 (297x210мм) с нанесением ограничительной рамки, отстоящей от левого края листа на 20 мм и от остальных - на 5 мм (приложение 2).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, он оформляется согласно приложению 1.

Основная надпись заглавного листа должна выполняться по ГОСТу 2.104 68 (приложение 2), и на этом же листе рекомендуется писать оглавление пояснительной записки. Остальные листы оформляются согласно приложению 3; дополнительные графы в левом нижнем углу в текстовых документах учебного задания можно исключить.

Текст пояснительной записки набирается на компьютере шрифтом Times New Roman, размером 14, соблюдать полуторный интервал, полужирный шрифт (черный цвет) выполняется на одной стороне листа.

Расстояние от рамки до границы текста рекомендуется оставлять: в начале строк - не менее 5 мм, в конце строк - не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Содержание пояснительной записки курсового проекта (работы) подразделяется на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Каждый раздел начинается с нового листа (страницы), подразделы, пункты и подпункты – по тексту. Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой, нумерация подразделов в них должна состоять из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой, нумерация пунктов состоит из трех цифр, подпунктов – из четырех. Наименование разделов должно быть кратким, соответствовать содержанию и записываться в виде заголовков (с красной строки) прописными буквами. Наименование подразделов, пунктов и подпунктов записывают в виде заголовков строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Пример

1. Введение
2. Исследовательский раздел
 - 2.1.
 - 2.2
 - 2.3.
3. Расчетно-технологический раздел
 - 3.1.Выбор подвижного состава
 - 3.2.Механизация погрузочно-разгрузочных работ
 - 3.2.1. пункты
 - 3.2.2.
 - 3.3. подразделы

3.4.

3.4.1. пункты

3.4.1.1.

3.4.1.2.

3.4.1.3. подпункты

Оглавление пояснительной записки курсового проекта (работы) следует помещать в начале в соответствии с ГОСТ 2. 105-79.

При составлении оглавления в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов и указать номер соответствующей страницы.

Список литературы должен быть составлен согласно единым правилам. Ссылки на литературу в тексте пояснительной записки разрешается делать только общепринятым способом – путем указания в прямых скобках порядкового номера источника по списку литературы. В необходимых случаях, например, при расчетах по нормативным данным, в скобках указывают и номер страницы [3, с. 42] .

Сокращение слов в тексте не допускается. Исключение составляют сокращения, установленные ГОСТом 2.316-68.

Если в пояснительной записке более одной формулы, то их нумеруют арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа, например,

$$Z_{об} = T_n - [(I_{01} + I_{02} - I_x) / V_T] / t_{об} \quad (3.12)$$

Первая цифра – номер раздела, вторая – показывает порядковый номер формулы по данному разделу. Ссылки в тексте на порядковый номер формулы заключают в скобки, например: «... в формуле (3.12)».

Цифровой материал пояснительной записки, как правило, оформляется в виде таблиц. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Если подзаголовки имеют самостоятельное значение, то их начинают с прописной буквы. Заголовки указывают в единственном числе.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. При переносе таблицы на другой лист «шапку» таблицы повторяют, а над ней указывают слово «Продолжение». Если в пояснительной записке две или более таблицы, то после слова «Продолжение» указывает сокращенно «табл.» и порядковый номер. Тематический заголовок помещают только над первой частью таблицы.

Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей порядковые номера указывают в строке перед их наименованием.

Слово «Таблица» при наличии тематического заголовка пишут над заголовком. На все таблицы должны быть ссылки в тексте, например: «в таблице 3».

Все иллюстрации в пояснительной записке (схемы, эскизы, графики и т.п.) именуются рисунками и нумеруются по порядку расположения в тексте арабскими цифрами (Рис. 1, Рис. 2 и т.д.). Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации делают по типу (см. рис. 2). Все иллюстрации должны иметь пояснительный подрисуночный текст.

Иллюстрированный материал вспомогательного характера (в данном случае – графическая часть проекта) допускается давать в виде приложения. На них дают ссылку в основном тексте пояснительной записки. Слово «Приложение» (с указанием его порядкового номера, если приложений несколько) пишется в правом верхнем углу.

Пояснительная записка, представленная по форме, не соответствующей перечисленным требованиям, возвращается обучающемуся без детальной проверки.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1 СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Пояснительная записка курсовой работы должна включать следующие основные разделы, подразделы, пункты и подпункты:

2.1.1. Для организации перевозки грузов

Введение

1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Характеристика перевозимого груза

1.2. Требования по организации работы грузопунктов

2. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. Выбор подвижного состава

2.2. Механизация погрузочно-разгрузочных работ при перевозке грузов

2.2.1. Выбор погрузочно-разгрузочных машин

2.2.2. Расчет потребного числа погрузочно-разгрузочных машин.

2.3. Обоснование маршрутов перевозки грузов.

2.4. Определение основных технико-эксплуатационных показателей по маршрутам перевозки грузов

2.5. Производственная программа по эксплуатации.

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ.

3.1. Годовой договор, порядок его заключения.

3.2. Оперативно-суточное планирование и управление перевозками грузов

3.3. Документация, применяемая при организации перевозки грузов

3.4. Организация труда водителей.

3.4.1. График работы водителей.

Заключение

Список использованной литературы

Содержание графической части проекта:

Лист 1. 1. Схемы маршрутов с эпюрами грузопотоков.

Во введении необходимо отразить перспективы развития и проблемы автомобильного транспорта и автомобильных перевозок в условиях экономических реформ ; изложить цели и задачи курсовой работы

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

Характеристика перевозимого груза

Правильный анализ перевозимого груза в значительной мере облегчает правильный выбор подвижного состава и погрузочно-разгрузочных механизмов.

Характеристика грузов включает в себя: физические свойства, род упаковки, приспособленность груза к погрузочно-разгрузочным операциям, габаритные размеры штучных грузов, класс, к которому относится груз (в зависимости от степени использования грузоподъемности подвижного состава) и др.

Для более полной характеристики перевозимого груза изучите учебник Горева А.Э. «Грузовые автомобильные перевозки»

Если для организации перевозок требуется использование контейнеров или поддонов, то необходимо указать тип, грузоподъемность и их остальные параметры согласно стандартам: на контейнеры – ГОСТ18 477-79, ГОСТ 19 417-74; на поддоны – ГОСТ 9078- 74, ГОСТ 9570 –73, ГОСТ 19812 –79.

Обоснуйте целесообразность применения контейнеров или поддонов.

Требования по организации работы грузовых пунктов

Требуется выбрать режим работы этих пунктов, увязывая его с режимом работы автотранспортного предприятия в течение года, недели, рабочего дня. Дать характеристику состояния подъездных путей и площадок, объяснить, как организуется их освещение в ночной период времени, где и каким образом оформляются товарно-транспортные документы.

Необходимо отразить обязанности грузоотправителей и грузополучателей по организации погрузочно-разгрузочных работ в грузопунктах, правила погрузки и разгрузки, оформления перевозочных документов.

РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Выбор подвижного состава

При выборе типа подвижного состава необходимо эксплуатационные качества подвижного состава оценивать применительно к условиям эксплуатации, которые отражают особенности осуществления перевозок, определяемые различными сочетаниями транспортных, дорожных и климатических факторов.

Транспортные условия характеризуются объемом перевозок, размером партий и родом груза, расстоянием перевозки, условиями погрузки-разгрузки, особенностями вида и организации перевозок.

Дорожные условия характеризуется прочностью и ровностью дорожного покрытия, предельными величинами уклонов и подъемов, интенсивностью движения.

Климатические условия характеризуются средней минимальной и максимальной температурой воздуха в наиболее холодные и жаркие месяцы года, величиной снегового покрова, влажностью воздуха.

Дорожные и климатические условия часто взаимосвязаны.

Условия эксплуатации предъявляют соответствующие требования к конструкции (эксплуатационным качествам) подвижного состава.

В курсовой работе обучающемуся следует оценить условия эксплуатации исходя из его конкретного задания, а затем по справочнику Л-11, учитывая эксплуатационные качества автомобилей, выбрать необходимую марку подвижного состава, отдавая предпочтение автомобилям новых конструкций, специализированному подвижному составу, применению автопоездов (автомобиль и прицеп, тягач и полуприцеп).

Решающими факторами при выборе типа подвижного состава являются производительность автомобиля и себестоимость перевозки.

В курсовом проектировании студенту по заданию предстоит составить матрицу и решить ее на минимум холостых пробегов. Поэтому, требуется выбрать автомобиль с такой грузоподъемностью, которая позволяла бы с учетом статического коэффициента использования грузоподъемности (γ_c) при переводе количества тонн (табл.1 задания на курсовое проектирование) в ездки получить целое число, так как матрицу решать проще в ездках.

Число ездок определяется по формуле :

$$n_e = Q / q_n * \gamma_c, \quad (2.1)$$

где Q - объем перевозок по заявкам грузоотправителей, т;

q_n - номинальная грузоподъемность автомобиля, т;

γ_c - статический коэффициент использования грузоподъемности автомобиля.

Предлагается следующая методика:

1. Коэффициент использования грузоподъемности контейнера

$$\gamma_k = q_{\phi} / q_k, \quad (2.2.)$$

где q_{ϕ} - количество груза, перевозимого в контейнере, т;

q_k - грузоподъемность контейнера (нетто), т.

Исходя из формулы(2.2.) $q_{\phi} = q_k \cdot \gamma_k$

2. Вес контейнера с грузом

$$m_k = q_{\phi} + q_{mk}, \quad (2.3)$$

где q_{mk} - масса самого контейнера, т.

3. Коэффициент использования грузоподъемности автопоезда

$$\gamma_c = n_k * q_{\phi} / q_n, \quad (2.4)$$

где q_n - грузоподъемность автопоезда, т:

n_k - число контейнеров, перевозимых на автопоезде.

4. Число контейнеров, необходимых для перевозки запланированного объема груза

$$N_k = Q / q_k * \gamma_k, \quad (2.5)$$

где Q - объем перевозок по заявкам грузоотправителей, т.

$$5. \text{ Число ездов } n_e = N_k / n_k, \quad (2.6)$$

где N_k - число контейнеров, необходимое для перевозки запланированного объема груза; n_k - число контейнеров, перевозимых на автомобиле.

В этом случае, если целое число ездов не получается, разрешается самому произвольно менять объем перевозок, но при этом отличие не должно быть очень значительным.

$$W_{\text{час}} = q_n \cdot \gamma_c \cdot \beta \cdot V_T / (l_{\text{ег}} + \beta \cdot V_T \cdot t_{\text{п-р}})(\tau), \quad (2.7)$$

где β - коэффициент использования пробега автомобиля по маршруту;

v_T - среднетехническая скорость автомобиля, км/ч;

$t_{\text{п-р}}$ - простой автомобиля под погрузочно-разгрузочными операциями за езду, ч;

$l_{\text{ег}}$ - расстояние перевозки, км.

Для сравнения выбирается произвольный маршрут, чаще простой маятниковый. В этом случае $\beta = 0,5$, среднетехническая скорость задана, расстояние перевозки берется из задания на курсовое проектирование, простой под погрузкой-разгрузкой за езду зависит от грузоподъемности автомобиля. Выбор между бортовым автомобилем и автомобилем-самосвалом производится по равноценному расстоянию.

Наиболее объективным оценочным параметром при выборе подвижного состава является себестоимость единицы транспортной работы, рентабельность.

После выбора подвижного состава следует дать его техническую характеристику.

Механизация погрузочно-разгрузочных работ при перевозке грузов

Выбор погрузочно-разгрузочных машин

Погрузочно-разгрузочные механизмы выбирают исходя из условий их работы и обеспечения наименьшего простоя подвижного состава и механизмов при минимальных затратах. При этом их выбор зависит от следующих факторов:

- характера перерабатываемого груза (навалочный, тарно-штучный, наливной и т.п.);
- характера грузопотока (постоянный, временный);
- физических свойств груза (кислота, горячий асфальт и т.д.);
- суточного объема переработки груза;

- типа подвижного состава.

Так, стационарные механизмы применяются при массовых перевозках и постоянном грузопотоке, передвижные механизмы используются в пунктах с временным грузопотоком, для штучных грузов применяются краны всех систем и погрузчики, для навалочных грузов используются экскаваторы и т.д.

В курсовой работе следует дать обоснование выбора погрузочно-разгрузочных механизмов для каждого пункта погрузки-разгрузки, если условия эксплуатации механизмов в этих пунктах различаются между собой.

При погрузке автомобилей-самосвалов для уменьшения ударных нагрузок необходимо подбирать объем ковша экскаватора к объему кузова в соотношении 1:3,1:5.

Пример. Необходимо выбрать объем ковша экскаватора в карьере. Груз-грунт. Объемный вес 1,9 т/м³. В грузопункте грузится автомобиль-самосвал КамАЗ-5511 (q_н = 10 т).

Определяем геометрическую емкость ковша:

$$V_k = q_n / n_k \cdot \omega \cdot K = 10 / 5 + 1,8 \cdot 0,9 = 1,2 + 1,25 \text{ (м}^3\text{)}, \quad (2.8)$$

ГДЕ: q_н - номинальная грузоподъемность автомобиля, т; n_к - число ковшей (1:3, 1:5), принимаем n_к = 5; ω - объемный вес грунта, т/м; K- коэффициент использования емкости ковша, зависящий от степени разрыхления грунта: K = 0,85:0,95 - песчаный грунт; K = 0,80:0,90 - глинистый грунт.

После выбора погрузочно-разгрузочных машин следует дать их техническую характеристику.

2.2.2. Расчет потребного числа погрузочно-разгрузочных машин

Число погрузочно-разгрузочных машин необходимо определить для каждого грузопункта отдельно.

Наибольшее распространение получила следующая методика:

Время на погрузку (разгрузку) 1т груза

$$t_t = t_{n(p)} / q_n \cdot \gamma_c \text{ (мин/т)}, \quad (2.9)$$

где t_{n(p)} - время погрузки (разгрузки) автомобиля, мин;

γ_с - статический коэффициент использования грузоподъемности автомобиля;

q_н - номинальная грузоподъемность автомобиля, т.

Пропускная способность поста:

$$M_T = 60 / t_T \text{ (т/ч)} \quad (2.10)$$

Число постов погрузки (разгрузки)

$$N = Q_{\text{сут}} / M_T \cdot T_H \cdot \eta_H, \quad (2.11)$$

где: $Q_{сут}$ - суточный объем груза, который необходимо погрузить (выгрузить) в одном из грузопунктов (табл.1 задания на курсовой проект), т;

T_H - время работы машины погрузки (разгрузки) в сутки, ч. (в курсовом проекте для приближенного расчета допускается принимать его равным времени автомобиля в наряде);

η_n - коэффициент неравномерности подачи автомобилей под погрузку (разгрузку) ($\eta_n = 1 \div 1,2$).

Обоснование маршрутов перевозки грузов

Для выбора наиболее оптимальных маршрутов перевозок используются экономико-математические методы планирования. Цель их применения - выбор из многих возможных вариантов плана перевозок наиболее эффективный.

При решении транспортной задачи методом совмещенных матриц приведите только окончательный результат - совмещенный план холостых и груженых ездов. Сделать анализ первоначального пункта погрузки автомобилей при условии, что

$$\sum I_0 = I_{01} + I_{02} - I_X - \text{является минимальным,} \quad (2.12)$$

где: I_{01} - расстояние от гаража до первого пункта погрузки, км.;

I_{02} - расстояние от последнего пункта разгрузки до гаража, км.;

I_X - холостой пробег от пункта последней разгрузки до первого пункта погрузки, который автомобиль не проходит на последнем обороте при воз-вращении в гараж, км.

Определение основных технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей по маршрутам перевозки грузов.

После определения рациональных маршрутов перевозки грузов необходимо определить основные технико-экономические показатели по каждому маршруту в отдельности, а затем производственную программу по эксплуатации.

Время затрачиваемое автомобилем на оборот

$$t_{об} = \sum t_{дв.} + \sum t_{п-р} = l_m / V_T + \sum t_{п-р} ; \quad (2.13)$$

где, l_m - длина маршрута (путь, проходимый автомобилем за оборот), км;

V_T - среднетехническая скорость автомобиля, км/ч;

$t_{п-р}$ - простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну езду, ч.

При работе тягачей со сменными полуприцепами время погрузки и разгрузки заменяется временем прицепки и отцепки полуприцепа.

Количество возможных оборотов автомобиля за сутки по маршруту

$$Z_{об} = [T_H - (I_{01} - I_{02} - I_X) / V_T] / t_{об}; \quad (2.14)$$

где, T_n – время в наряде, ч; l_{01} – первый нулевой пробег, км;
 l_{02} – второй нулевой пробег, км; l_x – последняя холостая ездка на маршруте, км. Данная величина округляется до целых значений.

Суточная производительность автомобиля, т;

$$WQ_{сут} = q_n * Z_{об} * (\gamma_{c1} + \gamma_{c2} + \dots + \gamma_{cn}); \quad (2.15)$$

где, q_n – номинальная грузоподъемность автомобиля, т;
 $\gamma_{c1}, \gamma_{c2}, \dots, \gamma_{cn}$ – статические коэффициенты использования грузоподъемности автомобиля по участкам маршрута.

Суточная производительность автомобиля, ткм

$$Wp_{сут} = q_n * Z_{об} * (\gamma_{c1} * leg + \gamma_{c2} * leg_2 + \dots + \gamma_{cn} * leg_n), \quad (2.16)$$

где, $leg_1, leg_2, \dots, leg_n$ – груженные ездки автомобиля за оборот, км.

Суточный пробег автомобиля по маршруту:

$$l_{сут} = L_m * Z_{об} + l_{01} + l_{02} - l_x; \quad (2.17)$$

$$l_{сут1} = (7+7)*16+3+4-7 = 224\text{км.};$$

Груженный пробег автомобиля по маршруту за сутки:

$$l_{гр} = Z_{об} (leg_1 + leg_2 + \dots + leg_n); \quad (2.18)$$

Коэффициент использования пробега автомобиля:

$$\beta = L_{гр} / L_{сут}; \quad (2.19)$$

Фактическое время в наряде автомобиля:

$$T_{нф} = Z_{об} * t_{об} + (l_{01} + l_{02} - l_x) / V_T; \quad (2.20)$$

Эксплуатационная скорость автомобиля:

$$V_{э} = L_{сут} / T_{нф}; \quad (2.21)$$

Эксплуатационное количество автомобилей, работающих на маршруте:

$$A_{э1} = Z_{пл} / Z_{об}; \quad (2.22)$$

где, $Z_{пл}$ – плановое число оборотов, которое необходимо выполнить по данному маршруту (указано в конце шифра каждого маршрута).

Число автомобилей в курсовом проекте до целых величин округлять не следует.

Автомобиле-часы в наряде:

$$AЧ_n = A_{э} * T_{нф}; \quad (2.23)$$

Автомобиле-дни в эксплуатации по маршруту:

$$AД_{э} = A_{э} * Д_{э}; \quad (2.24)$$

где, $Д_{э}$ – дни в эксплуатации (принимается в зависимости от режима работы автопредприятия – который указан исходных данных).

Общий пробег автомобилей по маршруту за расчетный период:

$$L_{общ} = l_{сут} * AД_{э}; \quad (2.25)$$

Груженный пробег автомобилей по маршруту за расчетный период:

$$L_{гр} = l_{гр} * АДэ; \quad (2.26)$$

Объем перевозок, т.:

$$Q_{г} = WQ_{сут} * АДэ; \quad (2.27)$$

Грузооборот, ткм:

$$P_{г} = W_{рсут} * АДэ; \quad (2.28)$$

Такое количество показателей требуется определить по каждому маршруту в отдельности, после этого определяется производственная программа по эксплуатации.

Производственная программа по эксплуатации

Эксплуатационное число автомобилей по всем маршрутам

$$Aэ = Aэ_1 + Aэ_2 + \dots + Aэ_к, \quad (2.34)$$

где К - индекс маршрутов.

Списочное число автомобилей по маршрутам

$$A_{сп} = Aэ / \alpha_в, \quad (2.35)$$

где $\alpha_в$ - суточный коэффициент выпуска автомобилей

$$\text{Автомобиле-дни в хозяйстве: } АД_{хоз} = A_{сп} \cdot Д_к, \quad (2.36)$$

где $Д_к$ - календарный период времени, за которое определяется технико-эксплуатационные показатели. (если за год – 365 дней, если сезонные перевозки, то $Д_к = Д_э$).

$$\text{Автомобиле-дни в эксплуатации: } Д_э = A_э \cdot Д_э \quad (2.37)$$

Коэффициент использования парка (выпуска)

$$\alpha_и = A \cdot Дэ / A_{сп} \cdot Д_к \quad (2.38)$$

Автомобиле-часы в наряде по всем маршрутам за сутки

$$\Sigma АЧ_н = АЧ_{н1} + АЧ_{н2} + \dots + АЧ_{н_к} \quad (2.39)$$

Среднее фактическое время в наряде:

$$T_{нф} = АЧ_н / Aэ \quad (2.40)$$

Общий пробег автомобилей по всем маршрутам

$$\Sigma L_{общ} = L_{общ1} + L_{общ2} + \dots + L_{общ_к} \quad (2.41)$$

Груженный пробег автомобилей по всем маршрутам

$$\Sigma L_{гр} = L_{гр1} + L_{гр2} + \dots + L_{гр_к} \quad (2.42)$$

Коэффициент использования пробега с учетом всех маршрутов

$$\beta = \Sigma L_{гр} / \Sigma L_{общ},$$

$$\text{Среднесуточный пробег автомобилей: } l_{сс} = \Sigma L_{общ} / Aэ \cdot Дэ \quad (2.44)$$

$$\text{Объем перевозки грузов по всем маршрутам: } \Sigma Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_к \quad (2.45)$$

Грузооборот по всем маршрутам: $\Sigma P = P_1 + P_2 + \dots + P_k$ (2.46)

После определения всех технико-эксплуатационных показателей их сводят в таблицу.

Таблица 1- Техничко-эксплуатационные показатели работы подвижного состава.

Показатели	№1	№2	№3	№4	Итоговые
1. Объем перевозок грузов, т					
2. Грузооборот, ткм					
3. Эксплуатационное число автомобилей, ед.					
4. Автомобиле-дни в эксплуатации					
5. Автомобиле-часы в наряде, ч					
6. Коэффициент использования парка					
7. Фактическое время в наряде, ч					
8. Коэффициент использования пробега					
9. Среднесуточный пробег автомобиля, км					
10. Грузеный пробег автомобилей, км					
11. Обший пробег автомобилей, км					

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

Годовой договор, порядок его заключения

При изложении материала по данному вопросу опишите основные разделы типового годового договора на перевозку грузов автомобильным транспортом, краткое их содержание, а также порядок заключения годового договора на перевозку грузов.

Оперативно-суточное планирование и управление перевозками грузов

Оперативно-суточное планирование и управление перевозками грузов на

автотранспортных предприятиях включает в себя: организацию приема заявок на перевозку грузов и разработку сменно-суточных планов перевозок (разнарядок); организацию и проведение выпуска подвижного состава на линию и приема его при возвращении с линии; осуществление руководства и контроля над работой подвижного состава на линии; организацию оперативного учета и анализа работы подвижного состава.

Эти функции службы эксплуатации, обязанности диспетчерского аппарата, средства связи, применяемые для управления перевозками грузов, необходимо изложить в данном подразделе, увязав с темой курсового проекта. Составлять разнарядку подвижного состава не требуется..

Документация, применяемая при организации перевозки грузов

В процессе организации, управления и учета перевозок грузов автомобильным транспортом применяется различная автотранспортная документация (заявки на перевозку грузов, разнарядка подвижного состава, товарно-транспортные накладные, путевые листы, счет за автотранспортные услуги, сведения о выпуске подвижного состава, табуляграммы, поступающие с машинно-счетной станции и т.д.)

Необходимо описать их назначение, особое внимание уделить товарно-транспортным накладным и путевым листам.

Организация труда водителей

Одной из важнейших задач АТП является правильная организация труда водителей. Рабочее время водителя складывается из двух основных элементов: времени, затрачиваемого на выполнение всех подготовительно-заключительных работ, связанных с выпуском подвижного состава на линию и возвращением его в гараж, и времени, затрачиваемого на непосредственное выполнение транспортной работы - перевозку груза.

При планировании организации работы водителей необходимо строго выполнять трудовое законодательство, соблюдать установленный порядок режима труда и отдыха, правильно чередовать дневные и ночные смены, не допускать значительных переработок (сверхурочных работ) по сравнению с установленной продолжительностью рабочего дня и месячным фондом рабочего времени.

Норма подготовительно-заключительного времени установлена 0,38 ч за смену учетом предрейсового медосмотра.

Организация труда водителей в АТП затруднена тем, что при работе на линии

не всегда можно уложиться не только в рабочий день нормальной продолжительностью, но и в общую продолжительность рабочего времени за неделю (41 час).

Поэтому администрация АТП имеет право по согласованию с профсоюзными организациями устанавливать для водителей другую продолжительность рабочего дня (не более 10 ч) с таким расчетом, чтобы общее количество часов работы за месяц не превышало месячного фонда рабочего времени. С разрешения вышестоящей организации (министерства, ведомства) и по согласованию с соответствующим ЦК профсоюза продолжительность рабочей смены может быть установлена не более 12 часов.

Плановый месячный фонд рабочего времени обычно подсчитывается по 6-дневной рабочей неделе независимо от режима работы АТП по формуле:

$$\Phi_{пл} = (Дк - Дв - Дп) \cdot Дсм - Дпп \cdot 1, \quad (3.1.)$$

где: Дк - календарные дни месяца; Дв - выходные дни за месяц;

Дп - праздничные дни за месяц; Дпп - укороченные рабочие дни перед воскресными и праздничными днями (на 1 час); Тсм - продолжительность смены при 6-дневной рабочей неделе (Тсм = 7ч).

Фактически месячный фонд рабочего времени водителя можно подсчитать по формуле: $\Phi_{факт} = П_{см} (Т_{нсм} + t_{п-з})$, (3.2.)

ГДЕ: $п_{см}$ - число смен водителя за месяц; $t_{п-з}$ - подготовительно-заключительное время, ч;

$Т_{нсм}$ - время в наряде автомобиля за смену, ч.

В курсовой работе необходимо разработать график работы водителей на месяц. Для упрощения его выполнения в расчет закладывается среднее фактическое время в наряде по всем маршрутам $Т_{нф}$.

По КЗОТу допускается переработка не более 10 часов в месяц. График работы водителей нужно строить так, чтобы автомобили независимо от длительности нахождения их на линии и режима эксплуатации были закреплены за определенной бригадой водителей - бригадный метод организации работы водителей.

Формулу (3.2) можно использовать для определения необходимого числа смен работы водителя и выбора графика работы.

Необходимо, чтобы $\Phi_{пл} = \Phi_{факт}$, тогда

$$П_{см} = \Phi_{пл} / (Т_{нсм} + t_{п-з}) \quad (3.3.)$$

Теперь, зная число смен и учитывая режим работы АТП, можно выбрать график работы водителей.

Пример.

Фактическое время в наряде автомобиля $Т_{нф} = 13,6$ ч, АТП работает по 6-дневной рабочей неделе.

Выбираем, судя по времени в наряде, 2-сменную работу автомобилей: $T = 6,8$

ч. Подсчитываем плановый фонд рабочего времени за какой-то определенный месяц, например сентябрь:

$$\Phi_{\text{пл}} = (30 - 4 - 0) \cdot 7 - 4 \cdot 1 = 178 \text{ ч.}$$

Определяем планируемое число смен водителя за месяц:

$$n_{\text{см}} = \Phi_{\text{пл}} / T_{\text{нсм}} + t_{\text{п-з}} = 178 / 6,8 + 0,38 = 26 \text{ смен}$$

Так как число смен в данном месяце - 26, определяем фактический фонд рабочего времени водителя за месяц:

$$\Phi_{\text{факт.}} = 26 \cdot (6,8 + 0,38) = 187 \text{ ч.}$$

Переработка водителям составляет:

$$\Phi = \Phi_{\text{факт.}} - \Phi_{\text{пл}} = 187 - 178 = 9 \text{ ч, что допустимо по КЗОТ.}$$

График работы составляется для всех водителей. Данные графика можно перенести в таблицу учета рабочего времени (на примере для 2-х водителей).

Пример. Фактическое время в наряде автомобиля $T_{\text{нф}} = 10,92 \text{ ч}$, АТП работает по 6-дневной рабочей неделе.

При 2-сменной работе автомобиля фонд рабочего времени водителями не будет выполнен, при односменном режиме $T_{\text{нсм}} = 10,92 \text{ ч}$ будет большая переработка, поэтому приходится вводить подменного водителя.

Плановый фонд рабочего времени принимаем такой же, как в первом примере ($\Phi_{\text{пл}} = 178 \text{ ч}$).

Планируемое число смен водителя за месяц:

$$n_{\text{см}} = \Phi_{\text{пл}} / T_{\text{нсм}} + t_{\text{п-з}} = 178 / 10,92 + 0,38 = 16 \text{ см}$$

В рассматриваемом месяце (6-дневная рабочая неделя) – 26 рабочих дней, следовательно, на одном автомобиле вырабатывается:

$$\Phi_{\text{общ}} = 26 \cdot (10,92 + 0,38) = 294 \text{ ч.}$$

Основной водитель обязан отработать на своем автомобиле 178 ч, остальные часы приходятся подменному водителю

$$\Phi_{\text{под}} = \Phi_{\text{общ}} - \Phi_{\text{пл}} = 294 - 178 = 116 \text{ ч.}$$

Подменный водитель также обязан отработать 178 ч, поэтому определяем число автомобилей, которое необходимо закрепить за ним:

$$A = \Phi_{\text{пэ}} / \Phi_{\text{под}} = 178 / 116 = 1,5 \text{ (авт.)}$$

За водителем должно закрепляться целое число автомобилей, поэтому получается, что за одним подменным водителем - 1,5 автомобиля, а за двумя подменными - 3 автомобиля. Отсюда следует, что за 3 автомобилями закрепляется бригада в составе 5 человек (3 основных и 2 подменных водителя).

График будет выглядеть следующим образом (табл. 3, на примере одной бригады).

Фактический фонд времени водителей по этому графику определяется так:

$$\Phi_{\text{факт}} = n_{\text{см}} \cdot T_{\text{см}}$$

Для трех основных водителей: $\Phi_{\text{факт}} = 16 \cdot 11,3 = 180 \text{ ч}$,

для подменных

$$\Phi_{\text{факт}} = 15 \cdot 11,3 = 170, \text{ч}$$

У подменных водителей недоработка-8 ч, но она или ликвидируется в следующем месяце, или водители отработают один день на других маршрутах.

Методика построения графиков движения автомобилей по маршрутам

Ритмичная работа подвижного состава на маршрутах невозможна без четкого оперативного планирования, составления графиков движения.

График строят в координатах «путь-время»: по оси абсцисс в соответствии с принятым масштабом откладывают время, а по оси ординат - расстояние с обозначением расположения грузовых пунктов.

Графики составляют на основании схемы маршрута, расстояние между грузовыми пунктами, груженого, холостого и нулевого пробегов, а также данных о времени в наряде, простоя под погрузкой и разгрузкой автомобиля, технической скорости автомобиля.

Разберем пример построения графика движения на простом маятниковом маршруте (см. рис.1).

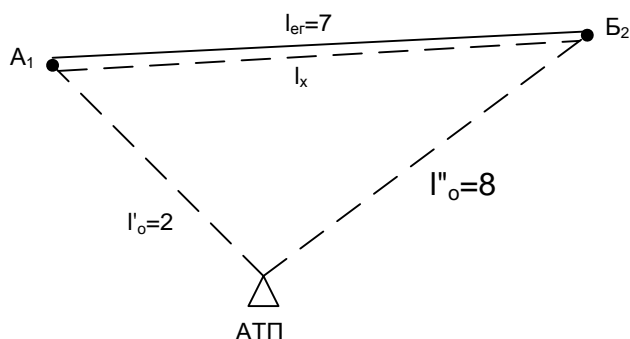


Рис.1 Маятниковый маршрут

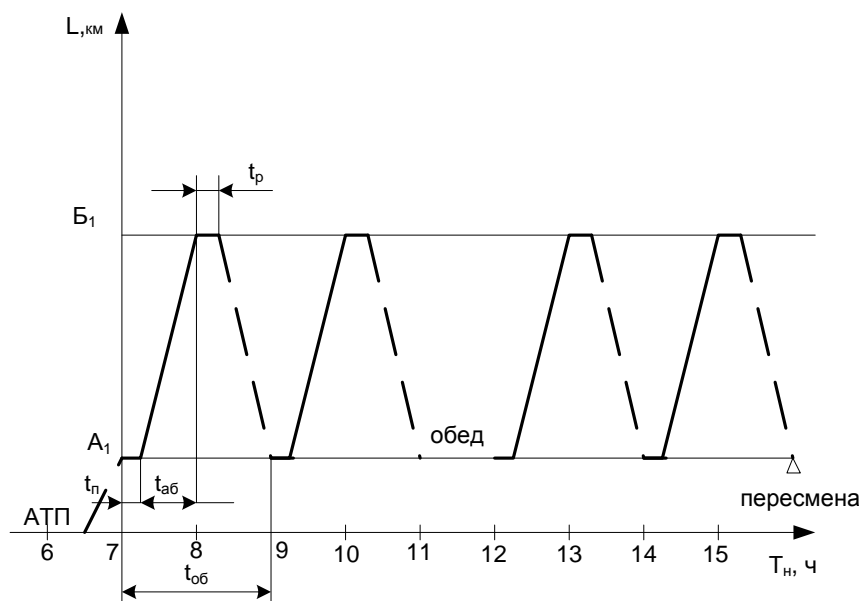


Рис. 3. График движения автомобиля на маятниковом маршруте

Строим оси координат, предварительно выбрав масштаб для расстояний и времени, и откладываем на оси расстояний места расположения грузопунктов, приняв за нулевую точку расстояний расположение гаража, а по оси времени - часы суток.

Время выезда из гаража определяем, вычитая из времени прибытия на пункт первой погрузки время на первый нулевой пробег:

$$t_{\text{выезда}} = 7^{00} - 1^{01} / V_T.$$

Откладываем на оси времени время выезда автомобиля из гаража, полученную точку соединяем пунктирной линией с грузопунктом A_1 . Нулевые и холостые пробеги на графике изображаются пунктирной линией, а груженный пробег - сплошной.

В пункте A_1 автомобиль грузится, следовательно, требуется отложить отрезок параллельный оси времени, соответствующий в масштабе времени погрузки ($t_{\text{дв}} = l_{A_1 B_1} / V_T$).

Это время в масштабе откладывается от конца времени погрузки автомобиля в пункте A_1 (точка А) параллельно оси времени, затем из полученной точки В восстанавливается перпендикуляр до линии, на которой расположен пункт B_1 , получаем точку С и соединяем точки А и С сплошной линией. В пункте B_1 автомобиль простоит под погрузкой, откладываем это время, получим точку D, из которой проводим пунктирную линию до точки E, положение которой находится аналогично точке С.

Расстояние $A_1 E$ в масштабе соответствует времени оборота автомобиля. Остальные обороты автомобиля строятся аналогично. На графике (рис.3) показано также время на прием пищи и отдых водителя. Если автомобиль 2- или 3-сменный, на графике указать пункты и время для пересменки. На рис.3

показана работа автомобиля в 1 смену. При построении графика движения автомобиля на последнюю смену не указывается последняя холостая ездка, вместо которой автомобиль возвращается в гараж.

В связи с тем, что ездка не должна прерываться, продолжительность первой и второй частей смены может оказаться неодинаковой. При установлении времени и места отдыха и приема пищи шофером необходимо учитывать конкретную обстановку, сложившуюся на пунктах погрузки и разгрузки (наличие столовой, буфета и т.д.) и выбирать для обеденного перерыва места с наиболее благоприятными условиями.

Для других автомобилей, работающих на данном маршруте, график движения аналогичен, но со сдвигом по времени, равным интервалу выпуска (его целесообразно брать равным времени погрузки автомобиля).

Возможен случай, когда при 2-сменной работе для выполнения целого числа оборотов время автомобиля в наряде нужно делить на две не равные по продолжительности смены с чередованием работы шоферов на этих сменах через неделю. Например, если автомобиль за рабочий день должен выполнить $Z_{об} = 5$ оборотам. Принимаем в 1 смену - 3 об., во 2 – 2-об. У каждой смены будет своя продолжительность, поэтому приходится чередовать смены водителей понедельно с тем, чтобы месячный фонд часов работы шоферов в этом случае был одинаков.

При составлении графика движения на кольцевом маршруте (рис.4) на оси ординат откладывают расстояние условно спрямленного кольца, поэтому на вертикальной оси откладываются два первоначальных пункта маршрута, расстояние между которыми соответствует длине маршрута (l_m). В остальном построение графика движения на кольцевом маршруте не отличается от описанного выше способа построения графика на маятниковом маршруте. На рис.4 показан график движения автомобиля на первую смену, а схема маршрута приведена на рис.2.

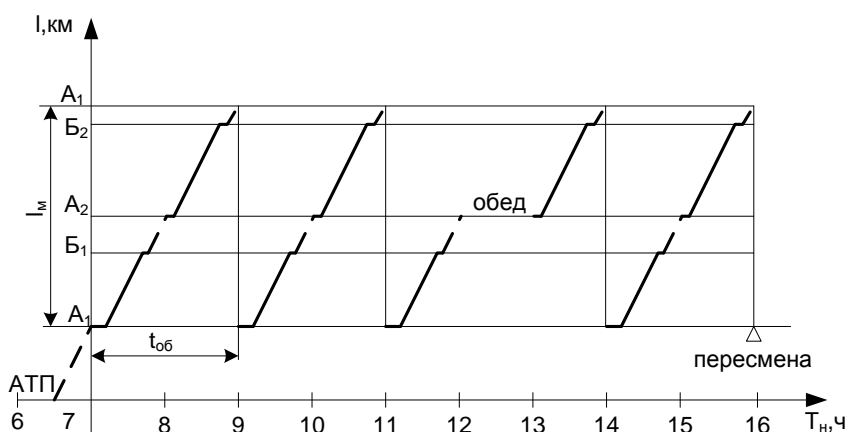


Рис. 4. График движения автомобиля на кольцевом маршруте

2.2.Для организации перевозки пассажиров автобусами и таксомоторами

Введение

1.ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Характеристика маршрута

1.2 Анализ факторов, обуславливающих необходимость открытия нового маршрута (обследование пассажиропотока)

2.РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Выбор типа подвижного состава и определение необходимого количества.

2.2.Расчет показателей работы автобусов на маршруте.

2.3 Организация работы водителей на маршруте.

2.3.1 Методы организации работы водителей и кондукторов.

2.3.2 Расчет фонда рабочего времени водителей и составление графика работы.

2.4 Разработка расписания движения автобусов на маршруте

3.ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1 Информационное обеспечение перевозочного процесса

3.2. Требования к подвижному составу при перевозке пассажиров

3.3.Требования к линейным сооружениям

3.4. Оценка качества пассажирских перевозок

4.ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1.Расчет показателей производственной программы по эксплуатации автобусов на маршрутах

4.2. Тарификация маршрута

4.3.Расчет доходов от эксплуатации автобусов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Графическая часть: Схема маршрута, эпюры пассажиропотока, таблица технико-эксплуатационных показателей, график работы водителей, расписание движения автобусов

Список используемой литературы

Для таксомоторных перевозок

Введение

1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Анализ существующей организации таксомоторных перевозок пассажиров.

1.2. Факторы, обуславливающие необходимость организации новых таксомоторных перевозок пассажиров.

1.3. Предложения по совершенствованию существующей организации таксомоторных перевозок и повышению их качества.

2. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. Выбор технико-эксплуатационных показателей использования автомобилей-такси и его обоснование.

2.2. Характеристика подвижного состава

2.3. Расчет потребности в подвижном составе на текущий период.

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Размещение, оборудование и число стоянок автомобилей-такси.

3.2. Графики выпуска автомобилей – такси на линию.

3.3. Организация труда водителей и графики их работы.

3.4. Организация диспетчерского руководства работой автомобилей-такси.

4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1. расчет показателей производственной программы по эксплуатации автомобилей – такси.

4.2. Расчет доходов от эксплуатации автомобилей-такси.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Приложение

Графическая часть : График работы водителей на маршруте, таблица технико-эксплуатационных показателей, экономические показатели.

Введение. В этой части работы следует показать роль автобусных перевозок в общем пассажирообороте страны и кратко раскрыть перспективы дальнейшего их развития в условиях экономической реформы.

Исследовательский раздел

Виды перевозок пассажиров, существующий уровень организации перевозок пассажиров, при этом следует указать:

Характеристику выбранного маршрута, в которой должны быть указаны: наименование маршрута, протяженность маршрута, схему маршрута со всеми остановочными пунктами с указанием их полного наименования (приложение, рис1); пункт начала движения, расстояния между остановочными пунктами в виде таблицы; основные объекты, прилегающие к маршруту (предприятия, школы, стадионы и др.), режим движения автобусов на маршруте (время начала и окончания работы на маршруте); время рейса, интервал движения; принятый способ сообщения на маршруте (обычный, скоростной, экспрессный, полуэкспрессный, укороченный); дорожные условия на маршруте (ширина проезжей части, тип дорожного покрытия и его состояние, регулярность ремонта, интенсивность движения на маршруте, опасные участки для движения); как оборудованы остановочные пункты на маршруте (промежуточные и конечные); качество обслуживания, недостатки существующей организации автобусных перевозок пассажиров, предложения по совершенствованию существующей организации перевозок пассажиров или по организации вновь проектируемых автобусных маршрутов, обеспечивающие высокие нормативные показатели качества обслуживания пассажиров.

Факторами, ведущими к росту числа пассажиров на данном маршруте, могут стать:

увеличение частоты и сокращение интервала движения автобусов в результате роста скорости движения автобусов или увеличения их числа; значительное повышение регулярности движения автобусов в результате усиления контроля и создания в гараже резерва автобусов для

замены отказавших в работе; проведение мероприятий по благоустройству и оборудованию остановочных площадок павильонов .

Эти мероприятия могут способствовать увеличению пассажиропотока на маршруте по сравнению с фактическим на 12-17%.

В этой части работы необходимо привести схему маршрута с указанием остановочных пунктов и расстоянием.

Расчетно-технологический раздел работы

Эта часть должна содержать: обследование пассажиропотока на маршруте, выбор подвижного состава, расчет технико-эксплуатационных показателей работы автобусов различной вместимости (заданной и проектируемой).

Организационный раздел

В этой части работы необходимо разработать следующие вопросы: расписание движения автобусов и его оптимизацию, организацию труда водителей и кондукторов на маршруте и мероприятия по ее усовершенствованию, организацию диспетчерского контроля и управления движением автобусов.

Эти мероприятия в курсовой работе (проекте) излагаются в сокращенном объеме. При разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения на автобусных маршрутах необходимо исходить из того, что безопасность пассажиров- это основная задача при организации пассажирских автобусных пассажирских перевозок.

Своевременное проведение стажировки и инструктажа, обеспечение водителей схемами автобусных маршрутов;обеспечение установленного режима труда и отдыха водителей;содержание автобусов в технически исправном состоянии; нормирование скоростей движения автобуса на маршруте;соблюдение транспортной дисциплины и норм вместимости автобусов.

В данном разделе необходимо уделить внимание требованиям к подвижному составу и линейным сооружениям на маршруте.

Графическая часть. В графической части работы вычерчиваются схемы маршрутов, эпюры изменения пассажиропотоков по часам суток и участкам маршрута, приводится таблица основных технико-эксплуатационных показателей работы автобусов; график работы водителей; расписание движения автобусов на маршруте.

Заключение. В заключении необходимо обобщить и осветить основные результаты выполненной работы (привести основные технико-эксплуатационные показатели предлагаемых организационно-технических или технологических решений, результат от их внедрения.).

Обследование пассажиропотока на маршруте

В этом разделе необходимо привести характеристики видов обследования пассажиропотоков. Пассажиропотоком называют количество пассажиров, следующих в определенном направлении за рассматриваемый промежуток времени. Материалы обследования пассажиропотоков оформить в виде таблиц и эпюры. Для городских и пригородных маршрутов указать изменение пассажиропотоков по часам суток и участкам маршрута в часы «пик». Для междугородных маршрутов показать изменение пассажиропотока по участкам маршрута, дням недели, месяцам года.

По результатам обследования пассажиропотоков на маршрутах определяют следующие данные: среднюю дальность поездки; наполнение автобусов на маршруте; изменение объема перевозок пассажиров по часам суток и участкам маршрута; количество перевезенных пассажиров и выполненный пассажирооборот. Эпюры пассажиропотоков на транспортной сети города позволяют подобрать и рассчитать необходимое число транспортных средств по направлению движения.

Колебания пассажиропотоков по времени специфичны для различных видов автобусных перевозок:

- На внутригородских перевозках – пассажиропотоки резко колеблются по часам суток (возрастают в часы поездок населения на работу и с работы и уменьшаются в утренние, дневные и вечерние «не пиковые» часы)
- Для пригородных перевозок – характерны колебания пассажиропотока по дням недели, сезонам года (возрастание объема перевозок в субботние и вечерние дни, в летний период)

Для междугородных перевозок – наиболее характерно увеличение пассажиропотока в весенне-летний период и спад в осенне-зимний периоды года.

Показателями изменения пассажиропотока являются коэффициенты неравномерности:

коэффициент неравномерности пассажиропотока по времени:

$$K_{в} = Q_{\max} : Q_{\text{ср}} \quad (2.2.1)$$

Где: Q_{\max} – максимальный часовой пассажиропоток (суммарный по направлениям), пасс.

Q_{cp} – среднечасовой пассажиропоток (суммарный по направлениям), пасс.

Для средних городов $K_v = 1,5 \div 2,0$.

коэффициент неравномерности пассажиропотока по участкам маршрута:

$$K_{уч} = Q_{тах} : Q_{cp}, \quad (2.2.2)$$

Где: $Q_{тах}$ – максимальный пассажиропоток наиболее загруженного участка маршрута или группы участков, пасс. Q_{cp} – средняя напряженность пассажиропотока, пасс.

коэффициент неравномерности пассажиропотока по направлениям:

$$K_n = Q_{cp.max} : Q_{cp.min}, \quad (2.2.3)$$

Где: $Q_{cp.max}$ – максимальный средний пассажиропоток за час в наиболее загруженном направлении, пасс. $Q_{cp.min}$ – минимальный средний пассажиропоток в обратном направлении, $K_n = 1,3 \div 1,6$.

Соотношение длины маршрута (L_m) и средней дальности поездки пассажира (l_{cp}), определяет сменность пассажиров, характеризуемую коэффициентом сменности пассажиров, предназначенным для анализа эффективности использования автобусов на маршруте.

$$K_{см} = L_m : l_{cp} \quad (2.2.4)$$

Где: l_{cp} – средняя дальность поездки пассажира; L_m – длина маршрута.

По табличным данным построить эпюры пассажиропотоков и рассчитать коэффициенты неравномерности распределения пассажиропотока и занести в таблицу 2.2.1:

Таблица 2.2.1 -Распределение пассажиропотока по часам суток,

Часы суток	Количество пассажиров на направлении		Часы суток	Количество пассажиров	
	прямое	обратное		Прямое	обратное
5-6	23	28	14-15	45	49
6-7	32	35	15-16	37	38
7-8	68	87	16-17	40	43
8-9	56	57	17-18	76	89
10-11	35	26	19-20	44	60
11-12	24	30	20-21	21	34
12-13	89	110	21-22	16	26
13-14	75	78	23-24	5	20

Таблица 2.2.2- Распределение пассажиропотока по участкам маршрута
в час «пик» (с 7 до 8 часов)

Участки маршрута	Расстояние, км	Количество пассажиров по направлениям	
		Прямое	обратное
Тучково	-	-	45
Колубакино	15	60	55

Для крупных городов коэффициент неравномерности пассажиропотока может принимать следующие значения (таблица 2.2.3).

Таблица 2.2.3 – Значение коэффициента неравномерности пассажиропотока

Период обследования пассажиропотока	Значение коэффициента неравномерности
Месяцы года	1,1-1,2
Дни недели	1,15-1,2
Часы суток	1,5-2,0
Направление	1,2-1,5

Выбор подвижного состава

При организации движения автобусов на вновь открываемых маршрутах и при совершенствовании существующей организации перевозок пассажиров одной из основных задач является выбор типа и определение необходимого числа транспортных средств для обслуживания данного маршрута.

Необходимую вместимость автобуса выбирают в следующем порядке:

1. Определяют мощность пассажиропотока в одном направлении на наиболее загруженном участке маршрута в часы пик.
2. В зависимости от пассажиропотока в часы пик выбирают соответствующий тип автобуса в диапазоне, рекомендуемом НИИАТом его рациональной общей вместимости.

Для выбора типа подвижного состава необходимо знать, что автобусные перевозки подразделяются на городские, пригородные, междугородные и международные. В зависимости от назначения перевозки автобусы делятся на автобусы общего пользования, туристско-экскурсионные и специальные. Эти автобусы различаются по вместимости, уровню комфорта, внутреннему

оборудованию салонов, внешнему виду. По числу мест автобусы бывают: особо малой вместимости – микроавтобусы (с числом мест 9-11 человек), к ним можно отнести автобусы марок УАЗ, РАФ, «Газель»; малой вместимости (с числом мест 21-26 человек- КАВЗ, ПАЗ); средней вместимости (с числом мест 33-34 человека - ЛАЗ, МАРЗ), большой вместимости (41-45 человек- ЛАЗ, ЛиАЗ, «Икарус») и особо большой вместимости (от 54 до 80 человек).

Для длительных туристских перевозок используют зарубежные автобусы марок «BOVA», «SETRA», «DAF», «MAN», «MERSEDES», «NEOPLAN», «SKANIA», «VOLVO» и др. В автобусах международного класса должны быть предусмотрены кондиционер, аудио- и видеосистемы, кухня, гардероб, биотуалет.

Вместимость q , какой должны располагать автобусы на данном конкретном маршруте в часы пик,

$$q = Q_{\max} / h = Q_{\max} I / 60 \quad (2.2.5)$$

где Q_{\max} - мощность пассажиропотока в одном направлении на наиболее загруженном участке маршрута в часы пик, h - частота движения автобусов, I - интервал движения.

Частотой движения h называют количество автобусов A_m , проходящих за час через определенный пункт маршрута: $h = A_m / 2 t_p$, авт/час (2.2.6)

где t_p - время рейса.

Интервалом движения I называют время между проездом определенного пункта маршрута двумя следующими друг за другом автобусами

$$I = T_{об} 60 / A_m, \text{ мин, или } I = 1 / h \text{ (час)} \quad (2.2.7)$$

где $T_{об}$ - время оборотного рейса или время оборота ($T_{об} = 2 t_p$).

Для городских маршрутов в часы «пик» нормальным интервалом движения автобусов следует считать 1-2 мин, а максимально допустимым 4-5 мин. На пригородных маршрутах интервал движения может достигать в часы «пик» 1—15 минут, а в обычные часы -30-40 минут.

Рейс-это движение автобуса по маршруту в одном направлении от одного конечного пункта до другого. Пробег автобуса по маршруту в обоих направлениях считается оборотным рейсом. Время рейса состоит из времени движения t_d , времени простоя на промежуточных остановках t_{oc} и времени простоя на конечной остановке t_k . $t_p = t_d + t_{oc} n + t_k$, мин (2.2.8)

Где: n - число промежуточных остановок.

$$T_{об} = t_p + t_k + t_p^*, \text{ час} \quad (2.2.9)$$

где t_p^* - время рейса в обратном направлении.

По данным НАМИ, часовой пассажироместимости на городских маршрутах соответствует следующая целесообразная вместимость автобуса (таблица 2.2.3) При выборе подвижного состава для городских автобусных перевозок пассажиров необходимо учитывать предназначенные для этих целей типы автобусов. Сравнительная характеристика типов автобусов по вместимости представлена в таблице 2.2.4

Таблица 2.2.3- Рекомендуемая вместимость автобуса

Пассажиропоток, пасс/ч	Вместимость автобуса, пасс.
До 200	40
351-700	50-60
1000-1800	65
1800-2600	80
2600-3800	100-110
3800 и выше	160

Таблица 2.2.4- Вместимость автобуса

Модель автобуса	Общая вместимость автобуса, пасс.
Икарус -415	76
Икарус-260	90
Икарус-0280	130
ЛиАЗ-5256	85
ЛиАЗ-677	80
ПАЗ-672(3205)	37
Волжанин-6270	145
Волжанин-5270	117

Затем с учетом интервала движения, длины маршрута и эксплуатационной скорости определяют число автобусов для данного маршрута в часы пик.

Максимально допустимые скорости движения автобусов, определяемые требованиями безопасности движения, варьируются в широких пределах в зависимости от ширины проезжей части, числа полос движения, назначения улицы или дороги. В пригородных перевозках допустимые скорости движения определяются категорией дороги (таблица 2.2.5)

Таблица 2.2.5- Скорость движения по категориям дорог

Параметр	Категория дороги			
	1	2	3	4
Скорость движения на основных дорогах, км/час				
Расчетная	150	120	100	8-
Допустимая для автобусов	80,2-85,8	75,3-80,4	70,4-75,6	65,7-70,3
Скорость движения на дорогах в пересеченной местности:				
Расчетная				
Допустимая для автобусов	120	100	80	60
	65.1-70,5	45,3-50,7	30,8-35,4	25,7-30,9
Число полос движения	4	2	2	2
Ширина проезжей части дороги, м	15 и более	7,5	7	6

Приняв для перевозок пассажиров на маршруте определенный тип автобуса, необходимо привести его техническую характеристику (см. Автомобильный справочник НИИАТ) и основные технико-эксплуатационные параметры.

Расчет потребного числа автобусов на маршруте

Чтобы определить потребное количество автобусов на маршруте необходимо иметь исходные данные: пассажиропоток и его неравномерность за

сутки и по участкам; вместимость автобуса, выбранного для использования на маршруте; время оборота автобуса на маршруте.

По рекомендациям НИИАТа, номинальная вместимость городского автобуса устанавливается с учетом числа мест для сидения и стоящих пассажиров 5 чел. на 1 м² свободной площади салона- незанятой местами для кресел).

При предварительно выбранной вместимости, необходимое число автобусов на маршруте можно определить по расчетным формулам.

Различают три метода расчета потребного числа автобусов на маршруте: по производительности автобусов, по пассажиропотоку и по интервалу движения автобусов.

1. Расчет потребного количества автобусов на маршруте A_m по производительности основывается базе формулы суточной производительности автобусов:

$$Q_{\text{сут}} = (A_m T_m) * (V_T \beta q \gamma_{\text{ст}} h_{\text{см}} / (l_p + V_T \beta t_{\text{ос}})) \quad (2.2.10)$$

где T_m - время работы автобуса на маршруте; l_p - длина рейса.

Фактическое среднегодовое число автобусов на маршруте при существующей организации перевозок определяется как отношение годового объема перевозок пассажиров $Q_{\text{год}}$ к годовой производительности автобуса U_a

$$A_m = Q_{\text{год}} / U_a, \text{ ед.} \quad (2.2.11)$$

Потребное число автобусов на маршруте рассчитывается по формуле :

$$A_m = (Q_{\text{сут}} l_{\text{ср}}) / (T_m V_T \beta q \gamma_{\text{ст}}) \quad (2.2.12)$$

2. Расчет потребного количества автобусов на маршруте по пассажиропотоку для обеспечения перевозок пассажиров в часы пик:

$$A_m = (2 L_m h) / U_a \text{ или } A_m = (2 L_m Q_{\text{max}}) / (U_a q_{\text{доп}}), \text{ ед.} \quad (2.2.13)$$

где Q_{max} - мощность пассажиропотока на наиболее загруженном участке маршрута в одном направлении в час-пик, пасс; $q_{\text{доп}}$ -допустимое наполнение автобуса в часы пик, пасс.

3. Расчет потребного числа автобусов на маршруте по интервалу их движения.

Основным критерием при выборе рационального типа автобусов для маршрута является целесообразный интервал движения, который определяется по обследованным данным пассажиропотока, а потребное количество автобусов по формуле : $A_m = T_{\text{об}} 60 / I$, (2.2.13)

Пример: Определить требуемое количество автобусов и его тип для пассажиропотока в одном направлении 2400 пасс./ч. при $T_{об}=1,4$ ч в интервале движения не более 2 минут.

Требуемое число автобусов на маршруте определит по критерию интервала движения: $A_m = T_{об}60 / I = 42$ автобуса;

Частота движения автобусов определяется по формуле: $h = 60 / I = 30$ авт./час

Вместимость автобуса определяется отношением $q = Q_{max} / h = 80$ пас.

Для обслуживания данного маршрута необходимо выделить 42 автобуса типа ЛиАЗ-677 вместимостью 80 пассажиров

Технико-эксплуатационные показатели маршрутов

1. Число остановочных пунктов маршрута определяется по формуле

$$N_{ост} = n_{AB} + n_{BA}, \quad (2.2.14)$$

где n_{AB} , n_{BA} - число остановочных пунктов в прямом и обратном направлении.

2. Расстояние между смежными остановочными пунктами называется перегоном. Средняя длина перегона для маятникового маршрута определяется:

$$L_{пер.} = L_m / (N_{ост} - 2); \quad (2.2.15)$$

Для соответствующих направлений движения по маятниковому маршруту определяются по формулам:

$$L_{пер AB} = L_{мAB} / (n_{AB} - 1) \text{ и } L_{пер BA} = L_{мBA} / (n_{BA} - 1),$$

Для кольцевого маршрута $L_{пер.} = L_m / N_{ост}$.

3. Время рейса $t_p = 60 T_m / V_э$, час или мин., (2.2.16)

где T_m - время на маршруте, час; $V_э$ - эксплуатационная скорость, км/час.

4. Время работы автобуса на маршруте:

$$T_m = (T_{дв.} + \sum T_{пр.о.} + T_{конеч.}) Z, \text{ час или } T_m = T_p Z \quad (2.2.17)$$

где $T_{дв.}$ - время движения за рейс, час.; $T_{пр.о.}$ - суммарное время простоя на промежуточных остановках за рейс, час; t_k - время простоя на конечной остановке (час или мин); T_0 - время на нулевой пробег, км; T_p - время рейса, Z - количество рейсов за сутки

$$T_{дв.} = L_m / V_t, \text{ час}$$

5. Время в наряде

$$T_H = T_{\text{воз.}} - T_{\text{выез.}} - T_{\text{обеда.}} \text{ час или } T_H = T_{\text{маршрута}} + T_o \quad (2.2.18)$$

где $T_{\text{возврата}}$ - время возвращения на АТП, час; $T_{\text{выезда}}$ - время выезда из АТП;

$T_{\text{обеда}}$ – время перерыва на обед; T_M - время работы на маршруте; T_o – время на нулевой пробег

6. Техническая скорость движения

$$V_T = L_M / T_{\text{дв.}}, (\text{км/час}) \text{ или } V_T = 3,6 L_M / T_{\text{дв}} + T_3, \quad (2.2.19)$$

Где: T_3 - время задержек в связи с условиями дорожного движения, мин; 3,6- переводной коэффициент, учитывающий размерности величин; L_M -длина маршрута, км.

7. Скорость сообщения:

$$V_c = L_M / (T_{\text{дв.}} + \sum T_{\text{пр.о.}}), \text{км/час} \quad (2.2.20)$$

8. Эксплуатационная скорость автомобиля ($V_{\text{э}}$) – это условный пробег, выраженный в километрах, приходящихся на один час времени, затраченного автомобилем как на движение, так и на все виды простоев

$$V_{\text{э}} = L_M / T_p = 2 L_M / T_{\text{об}}, (\text{км/час}), \quad (2.2.21)$$

$$9. \text{Среднесуточный пробег автобуса, } L_{\text{сут.}} = T_H V_{\text{э}}, A_M, \text{км} \quad (2.2.22)$$

$$10. \text{Общий пробег, } L = L_{\text{пас.}} + L_o + L_x, \text{ км} \quad (2.2.23)$$

где L_x - холостой пробег, $L_{\text{пас.}}$ - пробег с пассажирами, км

$$11. \text{Пробег с пассажирами, } L_{\text{пас.}} = Z_p L_M, \text{ км} \quad (2.2.24)$$

где Z_p - количество рейсов. $Z_p = T_M / T_p$,

$$13. \text{Коэффициент использования пробега } : \beta = L_{\text{пас.}} / L_{\text{общ}}, \quad (2.2.25)$$

14. Средняя длина ездки пассажиров, км

$$L_{\text{еп}} = P / Q \text{ или } L_{\text{еп}} = L_M / \eta_{\text{см}} \quad (2.2.26)$$

где P - транспортная работа (пассажирооборот), пасс.-км ; Q - объем перевозок, пасс.; $\eta_{\text{см}}$ - коэффициент сменности пассажиров на маршруте.

15. Коэффициент сменности пассажиров на маршруте:

$$\eta_{\text{см}} = U_a / Z_p q \gamma_{\text{ст.}} = Q_p / q \quad (2.2.27)$$

где U_a - производительность автобуса за сутки, пасс.

16. Производительность автобуса за сутки, пасс.

$$U_a = Z_p q \gamma_{ст}, \eta_{см} = L_{пас.} q \gamma_{ст} / L_{еп} \quad (2.2.28)$$

17. Производительность автобуса за сутки, пасс.-км

$$W_a = U_a L_{еп}, = L_{пас} q \gamma_{ст} \quad (2.2.29)$$

18. Объем перевозок пассажиров за год, тыс. пасс (2.2.30)

$$Q_r = A_{сп} q \gamma_{ст} Z_p \eta_{см} D_k \alpha_v,$$

где α_v , - коэффициент выпуска автобусов на линию.

19. Транспортная работа выполненная автобусом за рейс, пасс.-км.:

$$P_p = Q_p L_{еп}, = q \gamma_{ст} L_m, \quad (2.2.31)$$

20. Коэффициент использования вместимости подвижного состава:

Коэффициент статического использования пассажировместимости автобуса ($\gamma_{ст}$) определяют отношением фактической числа перевезённых пассажиров ($Q_{пас}$) или запланированного количества пассажиров к тому количеству пассажиров, которое можно перевезти при полном использовании номинальной пассажировместимости автобуса :

$$\gamma_{ст} = Q_{пас.ф} / Q_{пас.н} = Q_{пас.ф} / q_n \times Z_p \text{ или } \gamma_{ст} = Q_{ф} / q, \quad (2.2.32)$$

где $Q_{ф}$ - число пассажиров, которое находится в автобусе в конкретный момент; Z_p – фактическое или запланированное количество рейсов

Коэффициент динамического использования пассажировместимости автобуса ($\gamma_{дд}$) определяется с учётом расстояния перевозки путём отношения выполненного или запланированного пассажирооборота ($P_{пас-км}$) к возможному пассажирообороту при полном использовании пассажировместимости автомобиля:

$$\gamma_{дд} = P_{пас-км} / L_{ср.ез.} \times q_n,$$

где $L_{ср.ез.}$ – средняя ездка пассажира, км.

Величина коэффициентов статического и динамического пассажировместимости автобуса совпадает в двух случаях: когда при перевозке пассажиров на различные расстояния нагрузка на автомобиль остаётся постоянной и когда перевозка пассажиров осуществляется на одинаковые расстояния.

Коэффициент динамического использования вместимости подвижного

состава более полно отражает экономическую сущность использования вместимости автобусов с учётом расстояния перевозок.

для городских перевозок $\gamma_{ст} = 0,28-0,32$

для пригородных перевозок $\gamma_{ст} = 0,56-0,7$

для междугородных $\gamma_{ст} = 0,80-0,9$;

21. Годовой пассажирооборот, тыс. пасс. –км.:

$$P_{год.} = Q_{г} L_{ср} = W_{а} АД_{э} \text{ (пас.км)} \quad (2.2.33)$$

22. Показатель регулярности движения (коэффициент регулярности)

$$K_{рег} = Z_{расп.} / Z_{р. \text{ по плану}}$$

Результаты расчетов занести в сводную таблицу 2.2.6

Таблица 2.2.6 -Сводная таблица расчета технико-эксплуатационных показателей работы автобусов на маршруте.

Показатели	Значение
Суточный объем перевозок пассажиров, пасс.	
Суточный пассажирооборот, тыс. пасс.-км	
Средняя дальность поездки пассажира, км	
Длина маршрута, км	
Нулевой пробег, км	
Коэффициент использования вместимости	
Время рейса, час	
Время обратного рейса, час	
Время в наряде, час	
Число промежуточных остановок, ед.	
Время простоя на: промежуточных остановках, мин	
На конечных остановках, мин	
Интервал движения, мин	
Число рейсов	
Коэффициент регулярности движения	
Эксплуатационная скорость, км/ч	

Техническая скорость, км/час	
Скорость сообщения, км/час	
Максимальное количество пассажиров в час «пик», пасс.	
Коэффициент использования пробега	
Количество автобусов на маршруте, ед.	
Число дней работы маршрута в году	
Коэффициент сменности пассажиров	

Примеры расчета показателей работы автобусов на маршрутах.

ПРИМЕР 1. Определить сколько автобусов должно работать на маршруте

Дано : длина маршрута 12км, скорость эксплуатационная 16км/час, частота движения автобусов на маршруте -8.

Решение: Воспользуемся формулой $A_m = (2 L_m h) / U_3 = (2 \times 12 \times 8) / 16 = 12$ авт.

ПРИМЕР 2. Определить показатель качества обслуживания пассажиров - число дополнительных рейсов, которые сделает автобус в течение дня, если время рейса сократить на 10 мин.

Дано: длина маршрута – 11км, скорость эксплуатационная- 17 км/час, время работы автобуса на маршруте – 10 час.

Решение:

Находим первоначальное значение количества рейсов на маршруте по формуле $Z_p = T_m / T_p$. Для этого определим время рейса из формулы $V_3 = L_m / T_p$.

$$T_p = L_m / V_3 = 11 / 17 = 0,64 \text{ час или } 38,8 \text{ мин.}$$

$$Z_p = T_m / T_p = 10 / 0,64 = 15,6 \text{ ил } 16 \text{ рейсов.}$$

Сократив время рейса на 10 минут : $T_p = 38,8 - 10 = 28,8 \text{ мин. или } 0,48 \text{ час.}$

получим возможность выполнить дополнительно рейсы

$$Z_p^1 = T_m / T_p^1 = 10 / 0,48 = 20,8 \text{ или } 21 \text{ рейс}$$

$\Delta Z_p = 21 - 16 = 4$ рейса. Число дополнительных рейсов на маршруте составит 4.

Расчет потребного числа водителей смотри выше в п.2.1

Показатели использования парка подвижного состава

Автомобили, выполняющие пассажирские перевозки в городе

сосредоточены в различных структурных подразделениях, в частности - автотранспортных предприятиях, парках. Под парком подвижного состава понимается группа транспортных средств, объединенных организационно (автотранспортное предприятие, автоколонна, отряд и т.д.).

Эффективность использования парка подвижного состава и провозные возможности его характеризуются следующими показателями: численность парка; время пребывания в транспортной организации для работы на линии; пассажировместимость подвижного состава; дальность поездки пассажиров; пробег подвижного состава; скорости движения, простои. Показатели производственной программы и технико-эксплуатационные измерители характеризуют возможный объём перевозок автотранспортного предприятия и одновременно влияют на эффективность его хозяйственно – финансовой деятельности.

Показатели мощности производственной базы отражают объём перевозок (пассажировместимость автопарка) и пассажирооборот, которые могут осуществлять автотранспортное предприятие имеющимся парком с учётом пополнения и выбытия автомобилей и утвержденных показателей их использования: коэффициент выпуска на линию, использования пробега и пассажировместимости, эксплуатационной скорости, средней продолжительности времени в наряде, производительности автобуса в пассажирах и пассажиро-киллометрах.

Основными показателями, характеризующими производственную базу, являются:

1. Среднесписочное количество автомобилей (A_{cc});
2. Пассажировместимость, : одного автобуса (q); всех автобусов ($q_{общ}$).

Эти показатели рассчитываются по маркам, группам и в целом по автопарку.

Среднесписочное количество автомобилей (A_{cc}) за отчётный период рассчитывается путём деления автомобиле - дней в хозяйстве ($AD_{хоз}$) на число календарных дней в периоде (DK): $A_{cc} = AD_{хоз} / D_k$

Пассажировместимость среднесписочного количества автомобилей ($q_{общ}$) может быть определена путём умножения средней пассажировместимости фактически работавших в отчётном периоде автомобилей (q_{cp}) на среднесписочное количество автомобилей (A_{cc}).

Средняя продолжительность *пребывания автомобиля в наряде за сутки*

(T_n) зависит от принятого соотношения количества автомобилей, работающих в одну, две и три смены. T_n характеризует использование подвижного состава во времени и определяется отношением суммарного количества отработанных автомобиле - часов на линии (АЧн) к суммарному количеству автомобиле – дней эксплуатации (АДэ): $T_n = АЧн/АДэ$, ч

Средняя техническая скорость подвижного состава (V_T) на практике используется для планирования и анализа. В целом по парку (хозяйству) этот показатель определяют отношением общего пробега автомобилей за определенный период времени (в км) ($L_{общ}$) к автомобиле - часам в движении автомобилей (АЧдв) за этот же период времени (в ч):

за этот же период времени (в ч): $V_T = L_{общ} / АЧ_{дв}$, км/ч

Значение средней технической скорости подвижного состава зависит от нормативов пробега, достижений лучших водителей, конкретных дорожных и транспортных условий.

Среднесписочное количество автобусов: $A_{сп} = A_m / \alpha_v$ (ед.), где α_v – коэффициент выпуска парка на линию.

Автомобиле-дни в хозяйстве (списочные): $АД_{хоз} = A_{сп} \cdot D_k$ (ав.-дни); где D_k – календарные дни.

Автомобиле –дни в эксплуатации: $АД_э = A_m \times D_э$ (а-дни); где $A_э = A_m$ – автобусы, работающие на маршруте; $D_э$ –дни эксплуатации парка (для автобусных перевозок $D_э = D_k$).

Автомобиле-часы в эксплуатации: $Ач_э = АД_э \cdot T_n$ (а-час); где T_n – время в наряде, час. (определяется из расписания движения)

Среднесуточный пробег автобуса: $L_{сут.} = T_n \cdot V_э$, (км)

Общий годовой пробег: $L_{год} = L_{сут.} \cdot АД_э$, (км)

Производительный пробег автобуса за день: $L_{м.с.} = l_m \cdot \dot{Z}_p$ (км)

где l_m –протяженность маршрута, км; \dot{Z}_p –количество выполненных рейсов за рабочий день;

Количество рейсов за день: $\dot{Z}_p = T_m / T_p$, или $\dot{Z}_p = (T_n - l_o / V_T) / T_p$,

где l_o –общий нулевой пробег, км.;

Производительный пробег автобусов за год: $L_{год.пр.} = L_m \cdot АД_э$, (км)

Производительность работы автобуса:

За рабочий день:

а) в пасс.-км $W_{р.д.} = q T_n V_{\text{э}} \beta \gamma_{\text{вмс}}$ (пасс.-км) ;

б) в пассажирах $U_{д.} = W_{р.д.} / L_{\text{ср}}$, (пас.)

где $L_{\text{ср}}$ – средняя дальность поездки одного пасс.-км.

Часовая производительность одного автобуса:

а) в пассажирах $U_{\text{ч}} = Q_{\text{г}} / A_{\text{Ч}_{\text{э}}}$, (пасс./час)

б) в пасс- километрах $W_{\text{час}} = P_{\text{год}} / A_{\text{Ч}_{\text{э}}}$ (пасс-км/час)

Тарификация маршрута

Тариф, т.е. установленная плановая цена на перевозку пассажиров, является важным элементом организации работы автомобильного транспорта. Тарифом называется ставка за перевозку пассажиров. Плата за транспортные услуги должна обеспечивать возмещение расходов предприятия на осуществление перевозок и плановые накопления на расширение производства. Применительно к уровню тарифов перевозки принято подразделять:

По виду сообщений - городские, пригородные, междугородные;

По типу и моделям автобусов - жесткие и мягкие;

По дальности перевозок - пригородные и междугородные.

В основе всех применяемых тарифов лежат расчетные тарифы, которые при расстояниях поездки до 300 км, устанавливает постоянную плату за каждый км пути в автобусах общего типа и автобусах с мягкими отдельными сидениями. При формировании тарифов на общественном транспорте Шабанов А.В. предлагает алгоритм, включающий в себя 3 этапа:

1. Определяется оптимальная величина тарифа, позволяющая предприятиям общественного транспорта с учетом нормативных значений рентабельности получить максимальную прибыль. (Рентабельность АТП не должна превышать 35%). Величина такого тарифа называется расчетной ($C_{\text{р}}$).

2. Устанавливается корреляционная зависимость между величиной тарифов и национальным доходом региона на душу населения. Величина такого тарифа называется фактической ($C_{\text{ф}}$) и определяется с помощью линейного уравнения.

Плата за проезд в автобусах в черте города производится независимо от расстояния поездки. При едином тарифе базой назначения платы служит расчетный тариф (C_p) и средняя дальность поездки пассажира ($L_{\text{ср}}$).

$$T_e = C_p L_{\text{ср}}$$

В настоящее время с учетом того, что общественный транспорт в городах может быть муниципальным, плата за проезд будет различной по территории страны.

Плата за проезд пассажиров в автобусах пригородного сообщения дифференцирована в зависимости от расстояния, проезжающего пассажиром. Минимальная плата устанавливается исходя из права проезда одного тарифного участка протяженностью 3,33 км. Допускается отклонение длины участка до 20% в ту или иную сторону.

$T_{\text{пк}}$ - тариф за 1 пасс.-километр в зависимости от расстояния поездки, типа автобуса (жесткий или мягкий) и типа маршрута (внутриобластной или межобластной), руб .

Для составления тарификационной сетки необходимо в курсовой работе сначала построить таблицу расстояний между остановочными пунктами, а затем таблицу стоимости проезда по маршруту. Расчет платы за проезд и построение тарификационной сетки представлен в приложении.

Таблица 9- Стоимость проезда на маршруте Лабинск-Джугба-Лабинск

51	Майкоп					
	29	Белореченск				
80		26	Бжебугхабль			
	55		49	Адыгейск		
106		75		35	Саратовская	
	104		84		15	Горячий Ключ
155		110		50		
	139		99		80	75 Джубга

Оценка качества пассажирских перевозок

Показателями качества пассажирских перевозок являются: комфортность поездки; время, затрачиваемое на передвижение; безопасность перевозок.

Комфортность поездки оценивается коэффициентами K_γ (коэффициент относительного наполнения) и K_p (коэффициент регулярности движения).

Коэффициент относительного наполнения K_γ определяется отношением нормативного коэффициента наполнения (γ_n) к фактическому коэффициенту наполнения (γ_ϕ): $K_\gamma = \gamma_n / \gamma_\phi$

Рекомендуемые значения нормативного коэффициента наполнения приведены в таблице 10.

Таблица 10- Значения нормативного коэффициента

Обозначение	Значение	Вид перевозок
γ_n	0,73-0,78	В часы пик городские
γ_n	0,28	Среднее за сутки автобусы
γ_n	0,56	Пригородные автобусы

Фактический коэффициент наполнения определяется отношением средней вместимости $q_{\text{сред}}$ к возможной вместимости $q_{\text{возм}}$ (предельная с учетом занятости всех мест для сидения и $0,2 \text{ м}^2$ на одного стоящего пассажира): $\gamma_\phi = q_{\text{сред}} / q_{\text{возм}}$.

Коэффициент регулярности движения автобусов определяется отношением числа рейсов выполненных по расписанию Z_p к плановому количеству рейсов Z_n : $K_p = Z_p / Z_n$.

При оценке качества перевозки пассажиров рассматривают коэффициент относительных затрат времени на передвижение пассажиров K_t , который определяется отношением нормативного (t_n) и фактического времени (t_ϕ), затрачиваемого на поездку: $K_t = t_n / t_\phi$.

Общее время, затрачиваемое на поездку, включает в себя время движения на транспорте; время ожидания автобуса; время подхода к остановке.

Безопасность перевозок оценивается коэффициентом динамического изменения уровня дорожно - транспортных происшествий (ДТП) на предприятии: $K_{б.д} = 1 / 1 + 0,2 V_0$,

где V_0 – динамический показатель уровня ДТП на предприятии.

Общая оценка качества обслуживания пассажиров определяется коэффициентом качества: $K_{к.о.} = K_p K_{б.д} K_t K_\gamma$.

Сопоставительная оценка качества перевозки пассажиров производится по четырехуровневой системе оценок (таблица 11).

Таблица 11 - Оценка качества перевозки пассажиров

Уровень обслуживания	Нормативный коэффициент качества			
	K_{γ}	K_t	K_p	$K_{б.д}$
Образцовый	1,0	1,0	0,98	0,98
Хороший	0,88-0,94	0,92	0,95	0,85
Удовлетворительный	0,78	0,75	0,93	0,7
Неудовлетворительный	Ниже 0,78	Ниже 0,75	Ниже 0,92	Ниже 0,7

3. Критерии оценки эффективности городского пассажирского транспорта

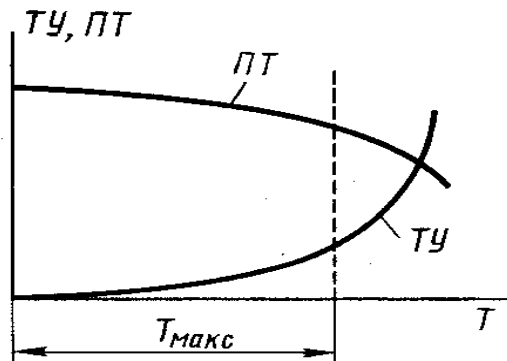
Непроизводительные затраты времени городского населения на передвижения составляют миллиарды человеко-часов. Сокращение затрат транспортного времени означает возможность полезного использования его в сфере материального производства и для организации культурного досуга: отдыха, учебы, занятия спортом и т. д.

Максимальная продолжительность трудовых передвижений по действующим в настоящее время строительным нормам и правилам (СНиП) для 80 – 90 % трудящихся не должна превышать в один конец 40 мин в крупнейших и крупных и 30 мин в остальных городах.

Характер влияния затрат транспортного времени T на транспортную утомляемость TU и производительность труда $ПТ$ показан на рис. 3. Существует определенный предел транспортного времени $T_{\text{макс}}$, после которого снижение производительности последующего труда и нарастание транспортной утомляемости проявляется особенно резко. С увеличением времени поездки прогрессивно снижается сопротивляемость организма человека вредным внешним воздействиям. Поэтому по средним статистическим данным лица, затрачивающие на трудовые поездки более часа, имеют в 1,5 - 2 раза больше дней невыхода на работу по болезни в сравнении с теми, которые затрачивают на поездки до 30 мин.

Составляющими затрат времени на передвижения в общем случае являются затраты времени на пешеходный подход от двери дома к

остановочному пункту, время ожидания ожидания транспорта на остановочном пункте $T_{ож}$, время движения в транспорте $T_{тр}$ и время на отход от остановочного пункта к двери подвижного состава.



T – транспортное время;

$TУ$ – транспортная утомляемость;

$ПТ$ – производительность труда.

Рис. 5 Влияние затрат транспортного времени T на транспортную утомляемость $TУ$ и производительность труда $ПТ$.

Затраты времени на пешеходные подход и отход учитывают обычно усредненной величиной $2T_{пеш}$. Необходимое на выполнение передвижения время составляет: $T_{пер} = 2T_{пеш} + T_{ож} + T_{дв}$ (3.1)

Удельный вес составляющих времени передвижения может быть различным. В среднем транспортная составляющая составляет около 50 % времени, затраты времени на пешеходные передвижения $2T_{пеш}$. (пешеходная составляющая) - около 30 % и на время ожидания транспорта – около 20 %.

В транспортных расчетах используют иногда понятие *приведенного транспортного времени*:

$$T_{тр} = 2T_{пеш} \cdot \varepsilon_{пеш} + T_{ож} \cdot \varepsilon_{ож} + T_{дв} \cdot \varepsilon_{дв}, \quad (3.2.)$$

где $\varepsilon_{пеш}$, $\varepsilon_{ож}$, $\varepsilon_{дв}$ – весовые коэффициенты психологической оценки пассажирами затрат времени на передвижения ($\varepsilon_{пеш} = 1,5$, $\varepsilon_{ож} = 2$, $\varepsilon_{дв} = 1$).

4. Составляющие времени передвижения пассажира

4.1. Время подхода к остановочному пункту

Транспортные передвижения начинаются и заканчиваются у остановочных пунктов, которые являются центрами тяготения транспортных линий городского массового пассажирского транспорта.

Зона пешеходной доступности остановочного пункта оценивается принятым максимально допустимым временем подхода к остановочному пункту $T_{подх.макс}$ или расстоянием $L_{подх.макс}$, проходимым пешеходом за это время. Если доступность некоторой точки $T_{подх} < T_{подх.макс}$, то она лежит в зоне пешеходной доступности остановочного пункта, если же $T_{подх} > T_{подх.макс}$, то - вне этой зоны.

Конфигурация зоны переходной доступности остановочных пунктов определяется планировочной структурой прилегающей к ним территории. В предположении изотропности городского пространства она представляет собой окружность радиуса $R_{подх.макс}$ с центром в остановочном пункте ОП (рис. 4, а). При длине перегона $l_{пер} > 2R_{подх.макс}$ зоны влияния соседних остановочных пунктов не перекрываются. Если считать, что точки зарождения передвижений к остановочным пунктам расположены внутри его зоны пешеходной доступности равномерно, то средний радиус ее (среднюю пешеходную доступность ОП) можно определить как радиус инерции:

$$R_{подх.ср} = (2/3) R_{подх.макс}. \quad (4.2)$$

Реальное городское пространство всегда анизотропно. Если учесть фактическую непрямолинейность подхода к остановочному пункту коэффициентом непрямолинейности, то среднее расстояние и время подхода к нему будут:

$$L_{пеш} = (2/3)K_{непр} \cdot R_{подх.макс}; \quad T_{пеш} = 2K_{непр} \cdot R_{подх.макс}/(3V_{пеш}). \quad (4.3)$$

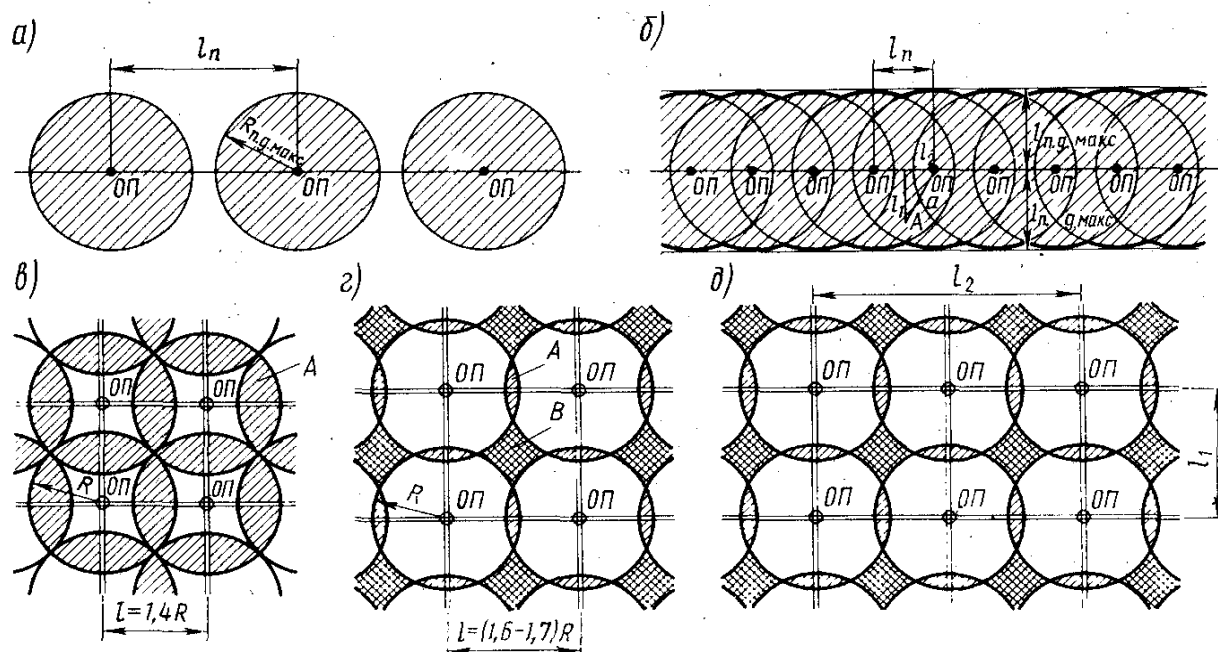


Рис. 6. Модели формирования зон пешеходной доступности остановочных пунктов (ОП) транспортных линий

При коротких перегонах $L_{пер} < 2R_{nodx.макс}$, характерных для уличного ГПТ, зоны влияния отдельных остановочных пунктов перекрываются, как показано на рис. 5 б. При достаточной малой длине перегонов зону влияния транспортных линий можно считать ограниченной линиями, параллельными транспортной и удаленными от нее на расстояние зоны пешеходной доступности $L_{nodx.макс}$. Поход от некоторой точки А зоны влияния транспортной линии к ОП определяется характером застройки прилегающей территории. Обычно принимают одну из двух схем подхода к ОП, показанных на рис. 6 б:

А). Пешеход движется по транспортным путям либо перпендикулярно, либо параллельно линии маршрута, на котором располагается остановочный пункт;

Б). Пешеход движется «напрямую» к ОП по кратчайшему пути.

Для случая А): $L_{пеш} = K_{непр. Кв.о.} (1/(3\delta) + l_{пер}/4)$;

$$T_{пеш} = (K_{непр. Кв.о.}/V_{пеш}) * (1/(3\delta) + l_{пер}/4) \quad (4.3)$$

где $K_{непр.} = 1,2$ - коэффициент непрямолинейности подхода пассажира к остановочному пункту; $Кв.о. = 1 + V_{неу}/V_c$ - коэффициент выбора остановочного пункта, обеспечивающего экономию общих затрат

времени ан передвижение по сравнению с поездкой от ближайшего ОП;
 V_c – скорость сообщения.

Для случая Б): $L_{пеш} = K_{непр. Кв.о.} \sqrt{((1/(3\delta))^2 + (l_{пер}/4)^2)}$;

$$T_{пеш} = (K_{непр. Кв.о.}/V_{пеш}) \sqrt{((1/(3\delta))^2 + (l_{пер}/4)^2)} \quad (4.4)$$

Расчеты времени подхода к остановочным пунктам тесно связаны с расположением их на транспортной сети, нормированием радиусов пешеходной доступности $R_{подх.макс}$. Для городов, расположенных в средней климатической зоне, «Методические указания по проектированию сетей общественного транспорта, улиц и дорог» ЦНИИП градостроительства рекомендуют принимать максимально допустимое расстояние пешеходного подхода к ближайшим остановкам массового пассажирского транспорта в районах с капитальной многоэтажной застройкой (в среднем более двух этажей) равным 500 м и в районах с малоэтажной (усадебной) застройкой - 700 м, причем с учетом не прямолинейности подходов их следует сокращать на 20 % в расчете на коэффициент не прямолинейности подхода $K_{непр.} = 1,2$, т. е. принимать соответственно равными 400 и 560 м.

Остановочные пункты располагают в узлах (пересечениях) транспортной сети и в промежутках между узлами (при больших расстояниях между ними), совмещая их с центрами массового тяготения населения - у крупных универмагов, зрелищных предприятий и т. д. Это обеспечивает минимальные пути передвижения пассажиров при пересадках с одного направления движения на другое и снижение общих затрат пешеходного времени. Расположение остановочных пунктов должно обеспечивать максимальную комфортность пассажиров транспортными услугами на городской территории при умеренно необходимой плотности транспортной сети.

4.2 Время ожидания транспортного средства на остановочном пункте

Время ожидания пассажиром очередного автобуса на остановочном пункте является функцией интервала движения между автобусами. Очевидно, что $T_{ож.макс} = I_{дв.}$, когда пассажир подходит к остановке в момент подхода очередного автобуса, но не входит в него, и $T_{ож.мин} = 0$, когда он подходит к остановке в момент отхода поезда и входит в него без потери времени на ожидание. Среднее время ожидания пассажирами автобуса на остановке определяется по формуле: $T_{ож.} = 0,5 I_{дв.}$ (4.5)

Если пассажир ожидает автобус одного определенного маршрута, то $I_{дв}$ - маршрутный интервал этого маршрута.

Если же он может воспользоваться автобусами всех маршрутов, проходящих по транспортной линии в рассматриваемой точке, то $I_{дв}$ - сетевой интервал или интервал между двумя следующими один за другим автобусами и независимо от их распределения по маршрутам.

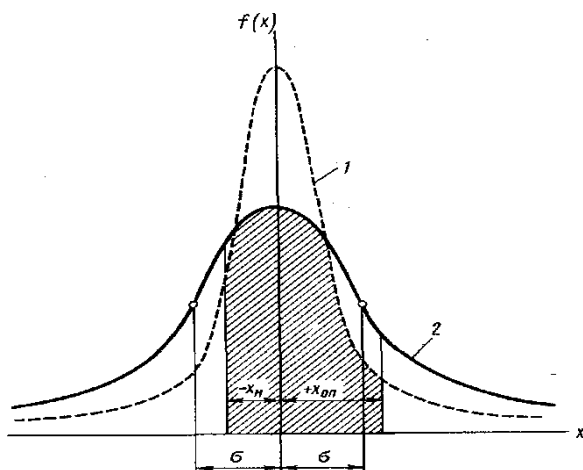


Рис.7 Кривые плотности нормального распределения вероятностей

В рассматриваемом случае под x нужно понимать фактическую величину интервала движения между автобусами. Среднее квадратичное отклонение σ интервалов между автобусами графически определяется абсциссами точек перегиба кривой нормального распределения. Фактически рейсы автобусов считают регулярными, если отклонения интервалов между ними (или отклонения во времени движения от заданного расписанием) не выходят за пределы $(-x)$ и $(+x_{оп})$. Рейсы с отклонениями, превышающими эти нормальные величины, считают нерегулярными.

4.3 Транспортное время

Затраты времени пассажира на непосредственно движение в транспортном средстве в о время выполнения маршрутной поездки $T_{дв}$ определяются ее длиной $L_{поезд}$ и скоростью сообщения V_c того вида ГПТ, на котором она совершается:

$$T_{дв} = L_{поезд} / V_c \quad (4.6)$$

Затраты времени $T_{пер}$ связанные с пересадками в сетевых поездках, складываются из затрат времени $t_{пер}$ на пешеходное передвижение между остановочными пунктами конца предыдущей и начала следующей маршрутной поездки (если эти остановочные пункты совмещены, то $t_{пер} = 0$) и $t_{ож}$ на ожидание поезда:

$$T_{пер} = t_{пер} + t_{ож} \quad (4.7)$$

Затраты времени $T_{пер}$ определяются условиями размещения остановочных пунктов в узлах пересадки и удобством передвижения между ними. В практике проектирования стремятся $t_{пер}$ свести к нулю методом совмещения остановочных пунктов разных маршрутов одного и разных видов транспорта. Затраты времени на ожидание транспорта при пересадке не отличаются от затрат времени на ожидание транспорта в начале передвижения, но при больших интервалах между автобусами их следует сокращать путем согласования расписаний движения автобусов разных направлений, как это делается на железнодорожном транспорте. Одним из основных требований к системам ГМПТ является обеспечение возможно более высокой беспересадочности.

Пересадочность в транспортных передвижениях (сетевых поездках) оценивают коэффициентом пересадочности $K_{пер}$, определяемым как отношение общего количества маршрутных поездок A_m населения за определенный расчетный период времени к общему количеству передвижений за то же время с использованием транспорта (сетевых поездок) A_c ,

$$K_{пер} = A_m / A_c \quad (4.8)$$

Увеличение пересадочности в крупнейших и крупных городах объясняется не только увеличением количества транспортных передвижений в связи с большими территориальными размерами города, но и соответствующим развитием транспортной сети.

5. Расписание движения автобусов на маршруте и его оптимизация

В связи со значительным колебанием пассажиропотока по часам суток, времени года, дням недели необходимо составлять расписание движения автобусов на маршруте. Основным видом расписания является сводное маршрутное расписание по каждому маршруту в табличной или в графической форме. На основании маршрутных расписаний составляют рабочее (автобусное) расписание на каждый выход. В нем указывается время выезда из

АТП, прибытие на начальный пункт движения, продолжительность смены, время обедов и отстоя, наименование контрольных пунктов и время их прохождения по каждому рейсу .

Табличный метод - основной и широко применяется на практике. Этот метод применяют при большом числе автобусов на маршруте, что имеет место в средних и больших городах.

При составлении расписания движения следует учесть все факторы и результаты обследования пассажиропотока на маршруте, чтобы обеспечить :

- минимум затрат времени пассажиров на ожидание автобуса и поездку по маршруту; высокую регулярность движения автобусов по всей протяженности маршрута; максимальную скорость движения автобусов;
- эффективное использование автобусов на маршруте; комфортность поездки пассажиров; согласованность движения автобусов данного маршрута с движением автобусов других сопряженных маршрутов и маршрутов других видов транспорта;

В основу разработки расписания движения автобусов при проектировании новых маршрутов или совершенствовании действующих должны быть положены следующие данные:

время рейса автобуса; интервалы движения автобусов по часам работы маршрута; число автобусов на маршруте по часам суток; общее число автобусов за день работы (данные технологического раздела); среднее время нахождения автобуса на маршруте и в наряде; время затрачиваемое автобусом на нулевой пробег и на пересмену водителей; время начала и окончания работы маршрута, место пересмены водителей автобусов (на АТП или на маршруте); материалы обследования пассажиропотока на маршруте; принятые нормативы времени рейса по периодам дня и принятые формы организации труда водителей.

В курсовой работе необходимо составить *рабочее расписание автобусов в табличной форме* .

6. Организация труда водителей и кондукторов на маршруте

При организации труда водителей необходимо придерживаться нормируемого режима труда и отдыха, чередования утренних, дневных и вечерних смен работы и сверхурочных работ.

Планирование времени работы водителей осуществляют с помощью графиков работы по дням, сменам, их продолжительности, дням отдыха. График

составляют в форме таблицы с указанием работы водителей: 1- первая смена; 2- вторая смена; в- выходной; 0-дополнительный день для межсменного отдыха.

Важное место при разработке рациональной организации труда водителей автобусов должно иметь внедрение наиболее рациональных графиков их работы. Время работы за смену в зависимости от выхода может быть различным, поэтому применяется помесичный учет рабочего времени, при котором продолжительность смены может быть больше или меньше нормируемой, но общее время работы за месяц не должно превышать месячный фонд рабочего времени.

В междугородном автобусном сообщении применяют следующую организацию труда водителей: одиночная езда; турная; сменная; сменно-турная; сменно- групповая; сменно -турно - групповая. Сменно- групповая езда- бригада водителей закрепляется за несколькими автобусами, и каждый водитель обслуживает разные автобусы, но на своем участке.

Одиночная езда может быть использована на маршрутах протяженностью до 300 км. На маршрутах длиной до 120-140 км оборот автобуса укладывается в 7 часов, а на маршрутах протяженностью 170-200 км- в 10 часов.

Турная езда может быть использована на маршрутах протяженностью 250-300 км, а с длительным отдыхом - на маршруте длиной до 700-750 км.

Сменно - турная езда используется на маршрутах большой протяженности (от 500 км и более).

На городских маршрутах применяют следующие формы организации труда водителей:

- Сменная форма- на одном автобусе работает 3 водителя (ежедневно, через два дня выходной)- на маршрутах, где необходимо ранее начало и позднее окончание работы;
- Полутурная форма- за двумя автобусами закрепляется два водителя, а третий водитель является подменным;
- Двухсполовинная форма организации- на двух автобусах работает 5 водителей. Два водителя только на первом автобусе, другие два на другом, пятый- подменный (выходной день через 4 дня)

При составлении графиков работы автобусных бригад должен быть соблюден месячный баланс рабочего времени, рассчитанный на 7- часовой рабочий день и 41- часовую рабочую неделю, а также обеспечены необходимые перерывы в работе для отдыха и приема пищи и перерывы в межсменное время. При этом следует руководствоваться **Положением о рабочем времени и времени отдыха водителей автомобилей**, действующим на автомобильном транспорте и Трудовым кодексом РФ. Согласно которого, водителям автобусов на регулярных маршрутах всех видов сообщения, кроме международного,

может устанавливаться рабочий день с разделением смены на две части при соблюдении следующих условий: разрыв смены производится не позже 4 ч после начала работы; продолжительность перерыва должна составлять не менее 2 ч без учета времени для отдыха и питания. Время перерыва между двумя частями смены в рабочее время не входит. Перерыв для отдыха и питания должен быть не более 2 ч и предоставляется не позднее чем через 4 ч после начала работы. При продолжительности смены более 8 ч водителю предоставляется два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 ч. Предусматривают на пересмену на линии не менее 15 мин.

В состав рабочего времени водителя включается:

- время управления автобусом; кратковременный отдых в пути и на конечных пунктах; подготовительно-заключительное время (0,3 ч);
- проведение медицинского осмотра перед выездом и после возвращения с линии; стоянки для посадки и высадки пассажиров;
- простои на линии не по вине водителя и проведение работ по устранению возникших на линии неисправностей.
-

7. Техническое обеспечение информационной системы на АТП

Персональные компьютеры. В России наибольшее распространение получили два вида ПК: совместимые с IBM PC и Apple Macintosh. Сразу следует отметить, что IBM – совместимые компьютеры в основном применяются в сфере обработки данных, а компьютеры Apple Macintosh ориентированы на использование в издательской сфере и в России не получили такого широкого распространения, как на Западе. Исходя из этих соображений, в дальнейшем целесообразно рассмотреть только компьютеры, совместимые с IBM PC. Эти компьютеры могут работать как автономно, так и в локальной сети.

Принтеры. Предназначены для вывода информации на бумажные носители. В настоящее время в основном используются три вида принтеров, имеющих различный принцип работы: матричные, струйные и лазерные.

Наиболее дешёвыми (по стоимости и в эксплуатации) являются матричные принтеры. Они достаточно надёжны и в настоящее время являются наиболее распространёнными в АТП. Однако у матричных принтеров есть много недостатков. В частности, низкая скорость печати (особенно если программное обеспечение работает под Windows), неудовлетворительное качество выходных документов, высокая шумность, печать в черно-белом

режиме. Они не рассчитаны на выдачу большого числа документов (например, при печати путевых листов такие принтеры долго не проживут).

Струйные принтеры работают практически бесшумно, дают более высокое качество печати, существуют в чёрно-белом варианте, обладают хорошей скоростью печати.

Лазерные принтеры имеют очень высокую скорость печати (до 8 стр./мин), отличное качество и высокую надежность. Они могут успешно применяться для вывода путевых листов, так как рассчитаны на печать большого числа документов. Но они имеют и самую высокую стоимость.

Выбор принтера определяется характером решаемых на компьютере задач. Если нужна массовая печать документов высокого качества, то необходимо приобретать лазерный принтер.

Локальные сети. На информационном уровне все автоматизированные рабочие места автопредприятия настолько связаны между собой, что о создании эффективной информационной системы без локальной компьютерной сети не может быть и речи.

Для связи компьютеров в локальную сеть используются три типа носителей информации – *коаксиальный кабель, провод типа "витая пара" и оптическое волокно.*

Коаксиальный кабель представляет собой одножильный провод с медной оплёткой (внешне похож на антенный телевизионный кабель). Длина сегмента сети для этого кабеля не может превышать 180 м, а скорость обмена информацией ограничивается 10 Мбит. При этом не требуется никакого дополнительного оборудования. На сегодняшний день это самый дешёвый носитель. Сеть, построенная на коаксиальном кабеле, требует довольно жёстких правил подключения компьютеров в электрическую сеть. Самое главное – все компьютеры должны быть заземлены. Если заземления нет, то они должны быть подключены к одной фазе. В крайнем случае, необходимо заземлить один из терминалов.

Данный вид носителя постепенно выходит из моды и используется чаще в том случае, когда с минимальными затратами нужно соединить в сеть небольшое количество компьютеров в мелкой и средней транспортной компаниях.

Применение этого кабеля оправдано в следующих случаях: если на предприятии совсем плохо с финансами при наличии 3–5 компьютеров, если

сеть не претендует выйти за пределы небольшого здания.

Витая пара представляет собой многожильный провод в общей пластиковой оболочке. Длина сегмента сети для этого кабеля не может превышать 100 м, а скорость обмена информации доходит до 100 Мбит (в 10 раз выше, чем по коаксиальному кабелю). При этом для стыковки компьютеров в небольших сетях требуются дополнительные устройства сопряжения – так называемые "хабы"(hab). К одному устройству сопряжения может быть подключено 4, 8, 16 компьютеров. Таким образом, при наличии первого устройства сопряжения максимальное расстояние между компьютерами не превысит 200 м. Сети, построенные на витой паре, менее зависимы от прихоти электрического питания компьютеров, более электробезопасны, быстры и надёжны.

Оптическое волокно – принципиально другой тип носителя информации, обеспечивающий сверхбыструю передачу данных. Длина сегмента сети для этого кабеля может достигать двух километров, а скорость обмена информации доходит до 1 Гбит. При этом для стыковки компьютеров требуются дополнительные устройства сопряжения. Такая локальная сеть будет самой быстрой и надёжной, но её цена примерно в 10 раз превысит цену сети на базе витой пары. Основные затраты здесь придутся на устройства сопряжения. Такой кабель не окисляется, не боится сырости, что даёт дополнительные гарантии сохранности.

В сетях существует три схемы соединения компьютеров в сеть: **шина, кольцо и звезда.**

Шина (сеть Ethernet). В этом случае компьютеры соединяются последовательно через общий кабель (наподобие лампочек на ёлочной гирлянде). На концы кабеля ставятся специальные "заглушки" (терминаторы).

При такой конфигурации сети будут минимальные затраты на кабель и монтажные работы. Однако такая типология сети имеет один существенный недостаток – эффект ёлочной гирлянды (если кабель обрывается в одном месте, нарушается работа всей сети).

Кольцо (сеть Token Ring). В этом случае компьютеры также соединяются последовательно, но отпадает необходимость в терминаторах. При такой типологии разрыв кабеля также приводит к остановке всей сети.

Звезда (сеть Ethernet). При такой типологии сети расход кабеля значительно выше, чем в двух предыдущих вариантах (иногда в десятки раз),

так как каждый компьютер соединяется с устройством сопряжения отдельным кабелем.

Но это обеспечивает большую надёжность, поскольку обрыв одного звена приводит к нарушению обмена информации только с одним компьютером, остальные члены сети могут и не заметить обрыва. При работе с данными на первое место всегда ставится надёжность, поэтому такая конфигурация достаточно популярна, несмотря на большие затраты.

Для разработки технического обеспечения информационных систем необходимо предложить компьютеры, принтеры, тип локальной сети и вид соединения компьютеров в локальной сети, программное обеспечение.

Разработаны прикладные программы, обеспечивающие планирование транспортного процесса.

ОТТС. Программа ОТТС предназначена для определения производительности транспортных средств при их функционировании в транспортных системах различного уровня: микросистемы, особо малой системы, малой системы.

Системы второго и третьего видов имеют различные конфигурации: маятниковые маршруты с обратным холостым пробегом, маятниковые маршруты с обратным полностью груженным пробегом, маятниковые маршруты с обратным частично груженным пробегом, кольцевые маршруты.

Данная программа позволяет исследовать влияние технико-эксплуатационных показателей на функционирование автомобилей в каждой транспортной системе и самих транспортных систем в целом. Для этого предусмотрено введение исходных данных в пяти вариантах, которые будут отличаться друг от друга только одним изменяемым показателем, влияние которого необходимо исследовать. Для наиболее точной картины влияния такого показателя его значение должно быть изменено на $\pm 20\%$ с шагом в 10% . Отличающиеся значения в результирующих таблицах и будут иллюстрировать влияние рассматриваемого показателя на функционирование автомобилей и систем.

OPR POTR. Данная программа предназначена для определения потребного количества подвижного состава в малой системе на маятниковых маршрутах с обратным холостым пробегом. Задаются следующие исходные данные: средняя техническая скорость, расстояние перевозок, пассажироместимость, коэффициент использования пассажироместимости (грузоподъёмности), время посадки (погрузки), высадки (разгрузки), время

работы в наряде, объём перевозок.

Итогом работы программы является номер очередного автомобиля, количество выполняемых им ездов, его выработка и сумма выработки всех автомобилей, уже работающих в системе. В конце указываются итоговое количество автомобилей и их выработка с указанием времени ожидания. Результаты расчетов записываются в отдельный файл.

TRAN3. Программа предназначена для решения транспортной задачи – задачи закрепления потребителей за поставщиками методом МОДИ.

В качестве исходных данных вводится информация о количестве поставщиков и потребителей, спросе и предложении каждого пункта, а также о размере транспортных издержек в каждом сообщении. В результате работы программы строится оптимальный план перевозок.

VIBOR TI. Программа производит расчёт производительности подвижного состава и себестоимости перевозок для транспортных систем нижнего уровня применительно к различным маркам автомобилей.

8. Информационное обеспечение перевозочного процесса

Своевременно получать информацию о ходе перевозочного процесса, расходе горюче-смазочных материалов (ГСМ) и запчастей, об объемах перевезенных пассажиров, а также отклонениях от запланированного хода этого процесса необходимо для эффективной организации перевозочного процесса. Для построения и исследования моделей объектов управления в их временной взаимосвязи целесообразно выделить следующих трех основных стадий перевозочного процесса: начальной, центральной и заключительной.

Модель существующей системы управления является основой разработки АСУ автотранспортного предприятия. Процесс разработки модели системы управления сводится к изучению и формализованному описанию процесса функционирования АТП. Получение необходимых сведений и построение модели системы управления осуществляются в результате реализации диагностического анализа функционирования служб предприятия и детального изучения существующей системы обработки данных.

Диагностический анализ — это комплекс исследований, проводимых с целью выявления общих тенденций развития производства и управления, изучения и анализа характеристик типовых задач и модулей, разработки требований и мероприятий по улучшению системы управления предприятием.

Основной целью детального анализа этой системы является: изучение существующих алгоритмов принятия решений, системы обработки данных и документооборота. Основными источниками сведений о существующей системе служат нормативно-правовые и другие первичные документы, беседы и опросы специалистов действующей системы, непосредственные наблюдения системотехников за процессом нормальной деятельности системы.

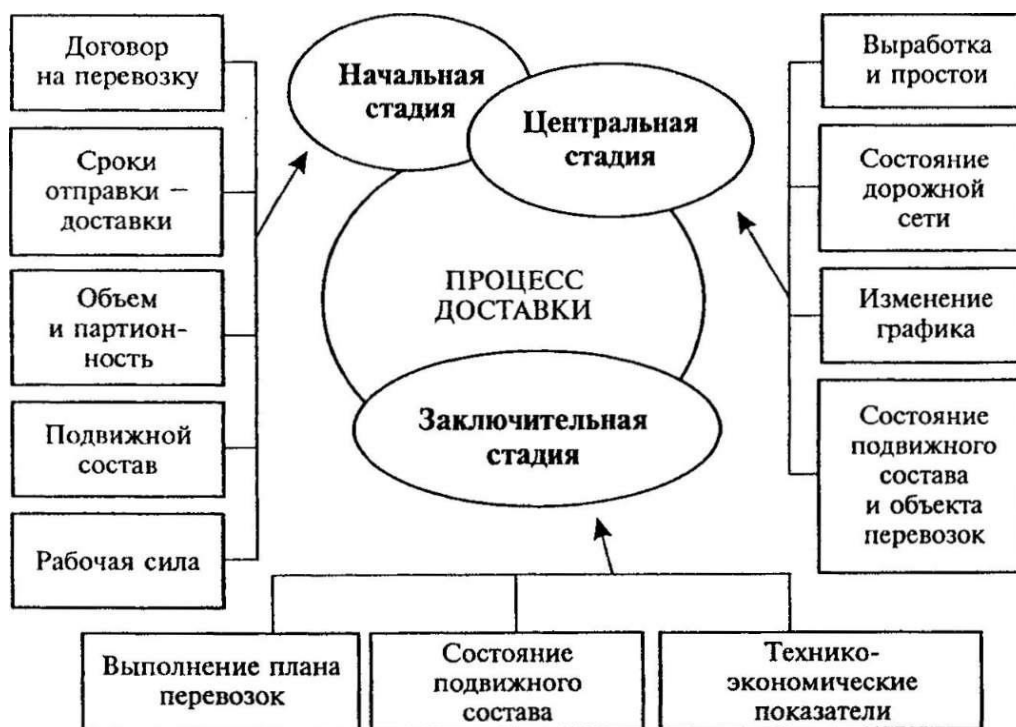


Рис.8- Модель перевозочного процесса

В составе большинства АСУ АТП принято выделять функциональную и обеспечивающую части. Функциональная часть подразделяется на подсистемы, выполняющие основные функции управления объектом автоматизации (например, предприятия). Необходимость выделения функциональных подсистем определяется сложностью управления современными производственными системами. Обеспечивающая часть представляет собой комплекс методов, объединенных в соответствии с их спецификой и обеспечивающих решение задач во всех функциональных подсистемах АСУ.

Основная цель разработки АСУ АТП — повышение эффективности работы ПС путем централизации функции планирования перевозок и оперативного управления транспортным процессом.

Планировать работу с каждым клиентом следует так, чтобы минимизировать возможность невыполнения ездок или отклонений от заданных временных интервалов. Во многих случаях такое планирование необходимо осуществлять с помощью имитационного моделирования. В этом

случае требуется знание законов распределения времени обслуживания у каждого клиента и движения автомобилей на маршрутах.

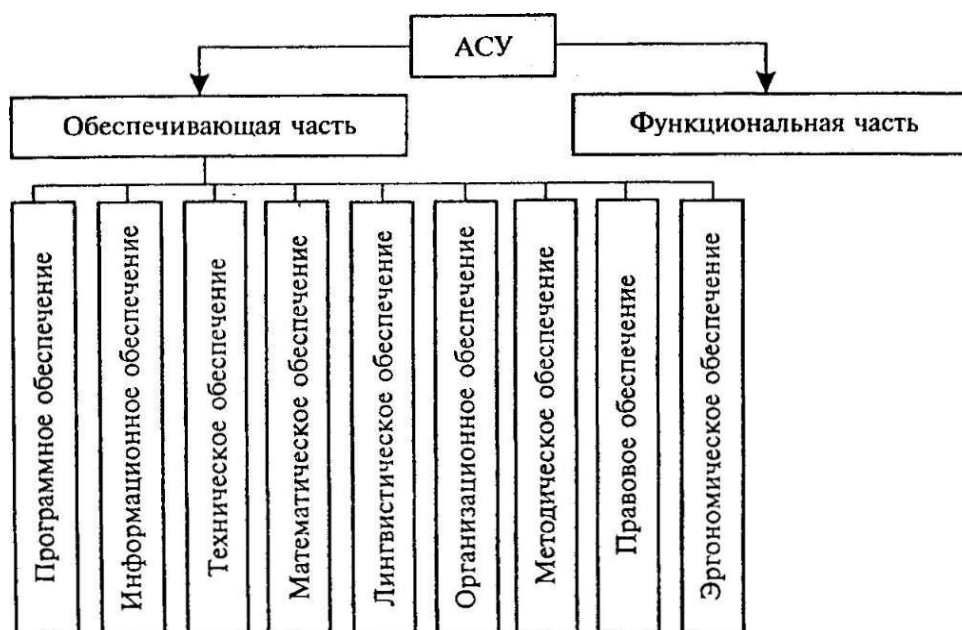


Рис. 9- Подсистемы АСУ АТП

9. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Критерии оценки знаний

Критерии оценки знаний студентов должны обеспечивать объективный подход к выставлению оценок в соответствии с четырехбалльной шкалой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными

разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

9.2. Порядок аттестации по курсовым работам (проектам)

1. Аттестация обучающихся по результатам курсового проектирования проводится в виде защиты курсовой работы (проекта) до начала экзаменационной сессии. По результатам выставляется дифференцированный зачет («отлично», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

2. Защита курсовой работы (проекта), как правило, проводится в ходе зачетной недели перед комиссией в составе не менее двух преподавателей, в присутствии научного руководителя КР (КП). Состав комиссии, порядок ее работы определяется заведующим кафедрой, на которой выполняется курсовой проект, и доводятся до сведения обучающихся, руководителей курсовых работ и членов комиссии не позднее, чем за неделю.

3. Решение об оценке курсовой работы (проекта) принимается членами комиссии по результатам анализа предъявленной курсовой работы (проекта), доклада студента и его ответов на вопросы.

4. Обучающийся, не представивший в установленный срок или не защитивший курсовую работу (проект), относится к категории обучающихся, имеющих академическую задолженность. В случае наличия уважительной причины, подтвержденной документально, деканом по согласованию с заведующим кафедрой устанавливаются индивидуальный порядок и сроки выполнения и защиты курсовой работы (проекта).

Библиографический список

1. Борс Х.И., Теучеж И.Б., Колесников М.И. Автомобильные перевозки. Методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 190702 - Организация и безопасность дорожного движения. Майкоп: изд-во МГТУ, 2008. -38 с.
2. Пассажирские автомобильные перевозки. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта студентами очной и заочной формы обучения по специальности «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильной транспорт)»/Сост. Гук. Г.А., Ахунова И.Б. – Майкоп: МГТУ, 2013.-100 с.
- 3.Пассажирские автомобильные перевозки: учеб, пособие для студ. Учреждений высш. Образования/ [В.А.Гудков, Л.Б.Миротин, А.В. Вельможин и др.] – М.: Издательский центр «Академия», 2015.-160
- 2.Основы управления перевозочными процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.Ю. Левин - М.: ИНФРА-М, 2021. - 264 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=375741>
4. Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации (утв. Минтранс РФ, МВД РФ и Федеральной автомобильно-дорожной службой РФ 27 мая 1996 г.) (с изменениями от 22 января 2004
- 5.Гаранин, С.Н. Мультимодальные перевозки [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Гаранин. - М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2018. - 108 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85801.html>
- 6.Курганов, В.М. Международные перевозки: учебник для студентов вузов / В.М. Курганов, Л.Б. Миротин; под ред. Л.Б. Миротина. - Москва: Академия, 2013. – 304 с.
- 7.Еремеева, Л. Э. Интермодальные и мультимодальные перевозки [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Э. Еремеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 223 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=389467>
- 8.Гречуха, В. Н. Автотранспортное право : учебник для магистратуры / В. Н. Гречуха. - Москва : Прометей, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-00172-207-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=389785>

9. Власов В. М. Информационные технологии на автомобильном транспорте / В. М. Власов [и др.]; под общ. ред. В. М. Приходько. - М.: Наука, 2006. -283 с.
10. Гудков В.А, Миротин Л.Б., Вельможин А.В., Ширяев. С.А. Пассажирские автомобильные перевозки. Учебник. -М.: Горячая линия-Телеком,2004.-448с.
11. Гост 7.32.-2001 Межгосударственный стандарт. Структура и правила оформления научно-исследовательской работы.
12. Краткий автомобильный справочник НИИАТ.М., Транспорт,1997.
13. Касаткин Ф.П., Коновалов С.И, Касаткина Э.Ф. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса. Учебное пособие. - М.: Академический Проект, 2004.-352 с.
14. Петров А.И. Системы городского транспорта. Учебное пособие. Тюмень, 2005г.-249с.
15. Осипова О.Я. Транспортное обслуживание туристов. Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2004.-368 с.
16. Сханова, С. Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание: учеб. пособие / С. Э. Сханова, О. В. Попова, А.Э. Горев. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 432 с.
17. Федеральный закон РФ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта (с изменениями и дополнениями) от 08.11.2007 г.259-ФЗ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Майкопский государственный технологический университет

Факультет инженерный

Кафедра автомобильного транспорта

КУРСОВАЯ РАБОТА

По дисциплине **Перевозки автомобильным транспортом**

Тема: Организация перевозки пассажиров автомобильным транспортом на пригородном маршруте

Выполнил студент группы ТТП-41 _____

Руководитель работы _____

К защите
Работа защищена с оценкой _____

Председатель комиссии : _____

Члены комиссии: _____

Майкоп, 2023г.

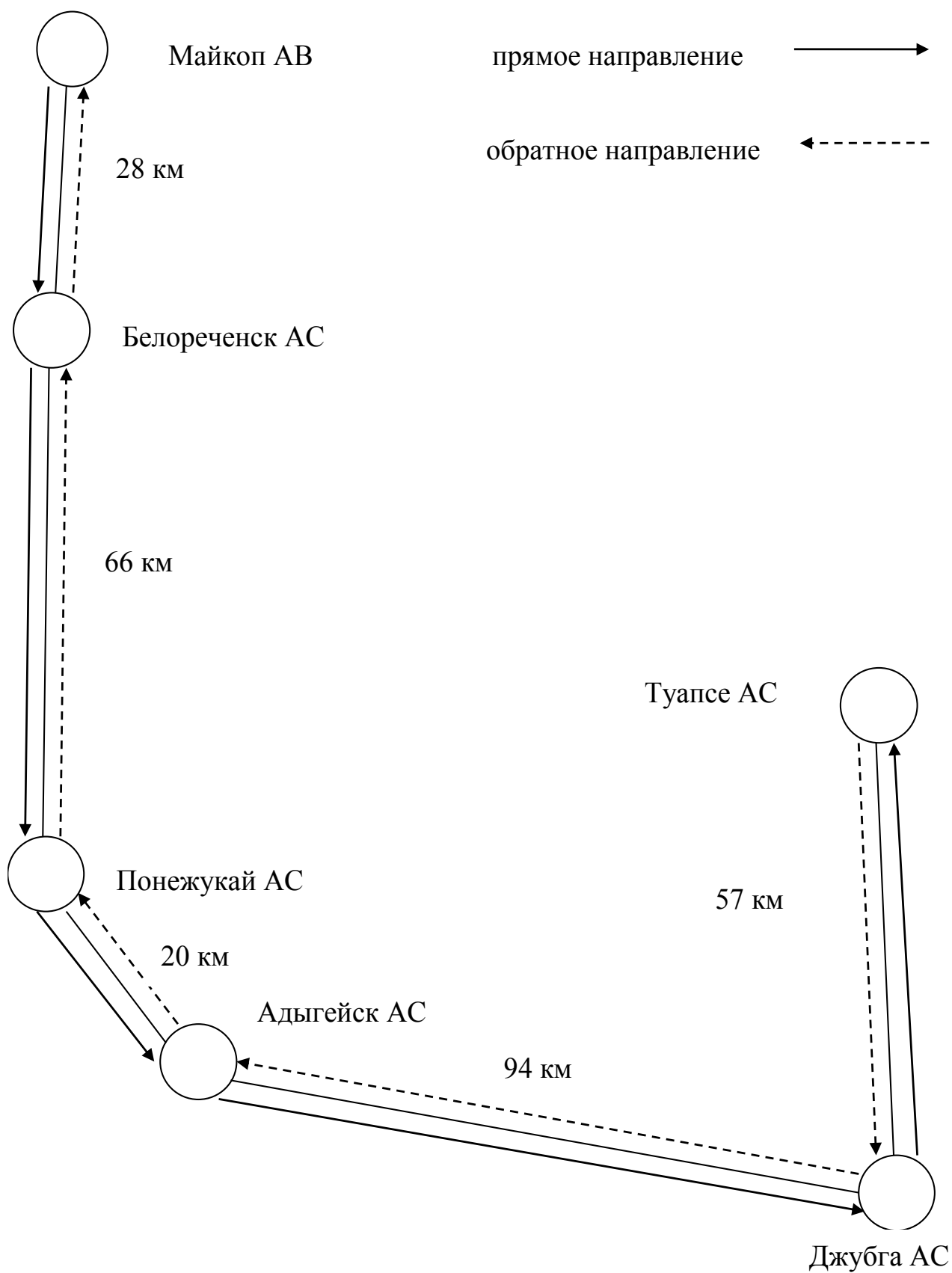
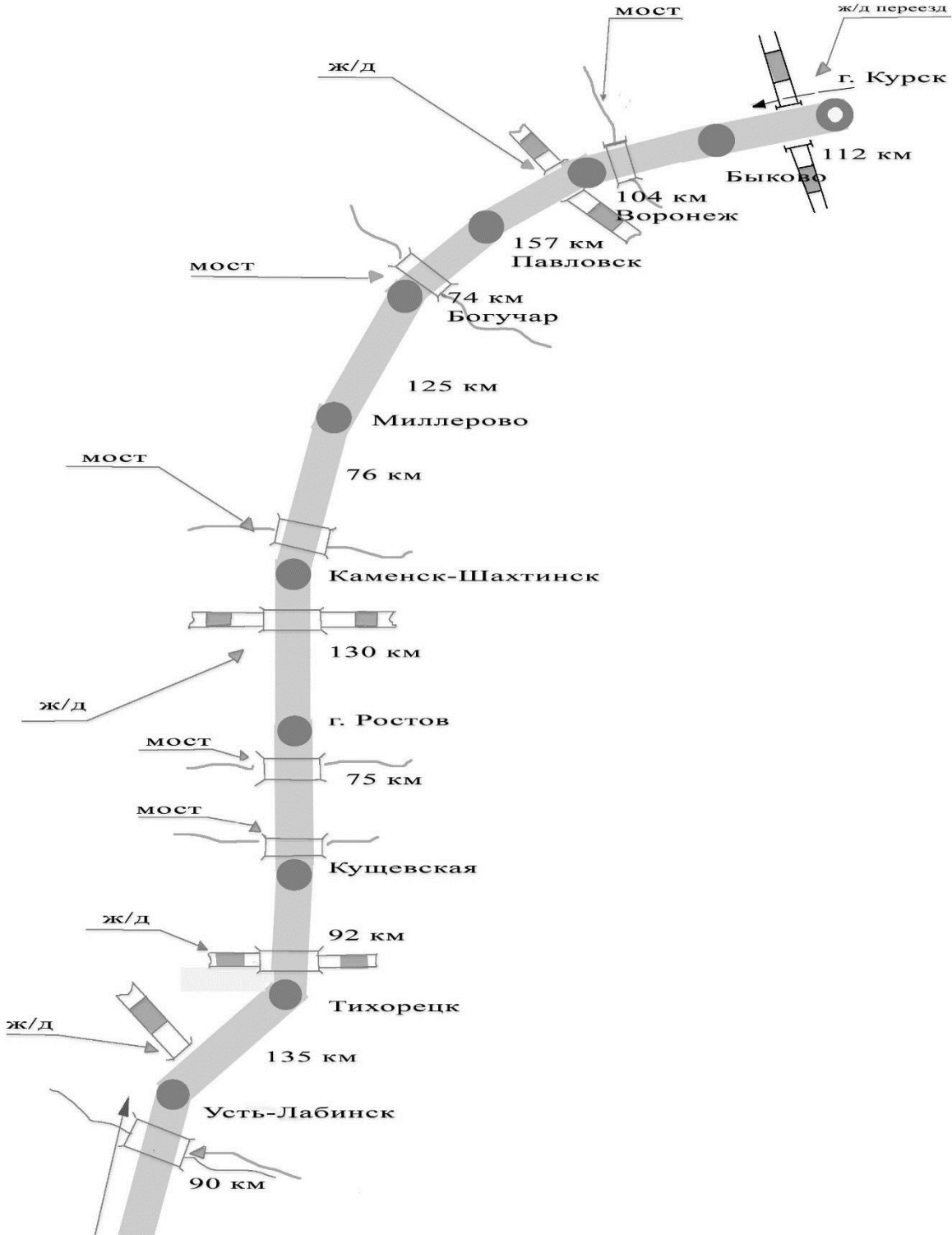


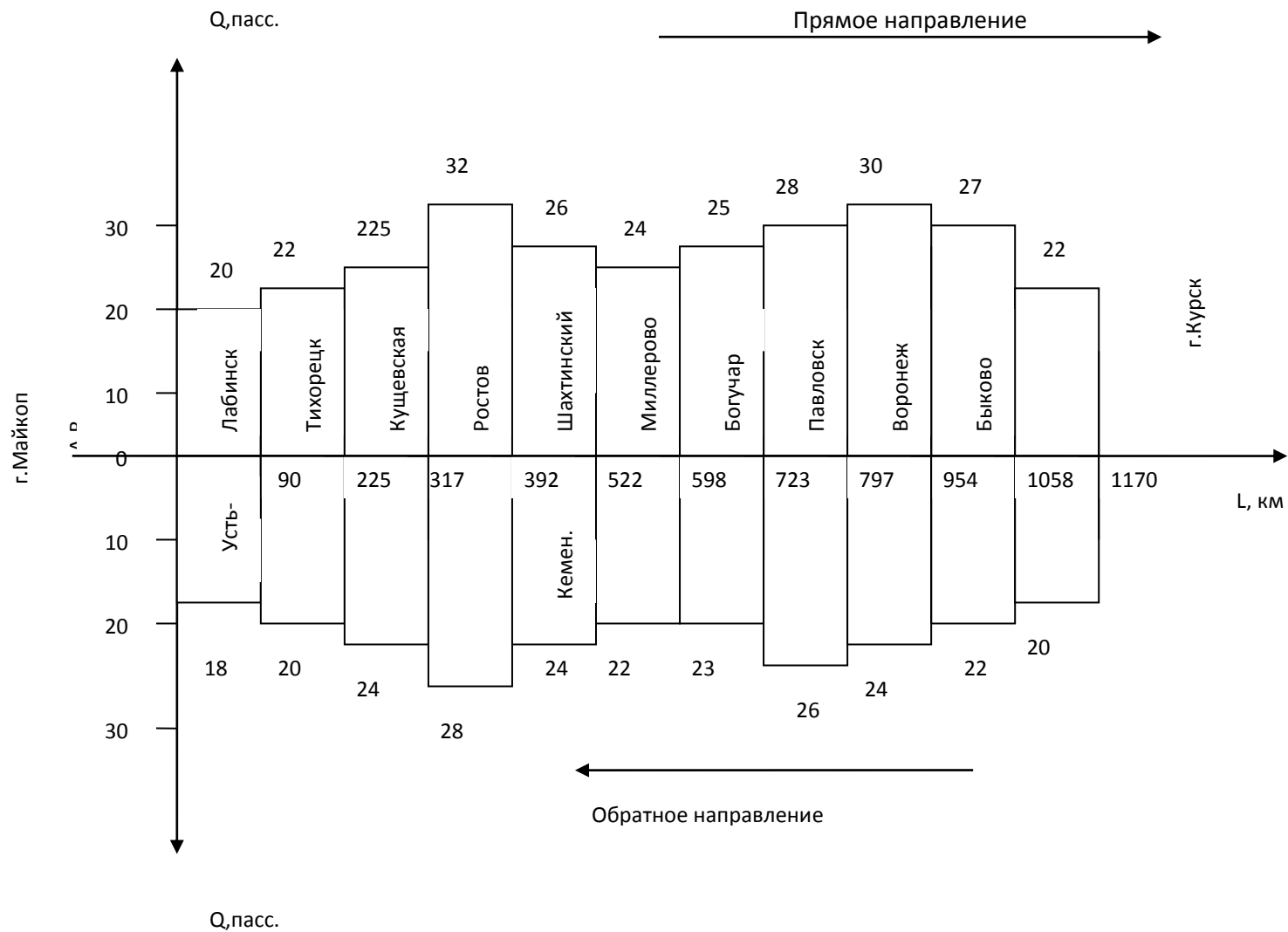
Рисунок1-Схема маршрута «Майкоп-Туапсе»

Схема автобусного маршрута "Майкоп-Курск"

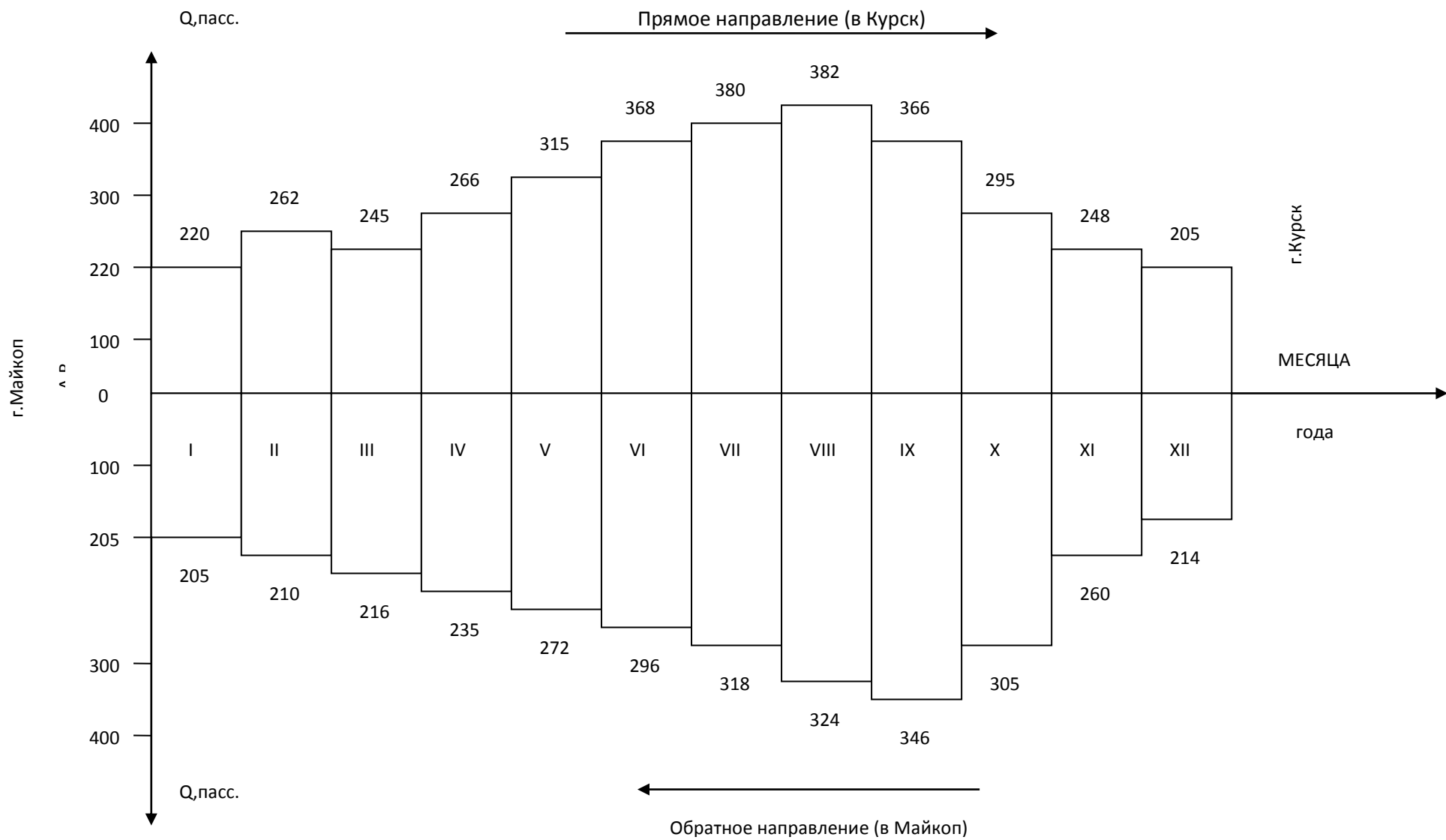


Условные обозначения:

- промежуточные остановочные пункты
- ⊙ начальный и конечный пункты маршрута



Эпюра распределения пассажиропотока по участкам маршрута



Эпюра распределения пассажиропотока по месяцам года

90																					
225	135																				
317	227	92																			
392	302	167	75																		
522	432	297	205	130																	
598	508	373	281	206	76																
723	633	498	406	331	201	125															
797	707	572	480	405	275	199	74														
954	864	729	637	562	432	356	231	157													
1058	968	833	741	666	536	460	335	261	104												
1170	1080	945	853	778	648	572	447	373	216	112											

Примечание: В числителе указано расстояние поездки, в знаменателе - стоимость поездки.

Курск

Расписание движения автобусов по маршруту "Майкоп-Туапсе"

Наименование остановочных пунктов	Расстояние		Майкоп-Туапсе			Туапсе-Майкоп		
	между пунктами (км)	от начального пункта (км)	Прибытие (час. мин.)	Стоянка (мин.)	Отправление (час. мин.)	Прибытие (час. мин.)	Стоянка (мин.)	Отправление (час. мин.)
Майкоп АВ			5.20	10	5.30	20.21		
Белореченск АС	28	28	6.07	3	6.10	19.41	3	19.44
Понежукай АС	66	94	7.40	2	7.42	18.09	2	18.11
Адыгейск АС	20	114	8.11	15	8.26	17.25	15	17.40
Джубга АС	94	208	10.29	3	10.32	15.19	3	15.22
Туапсе АВ	57	265	11.51					14.00

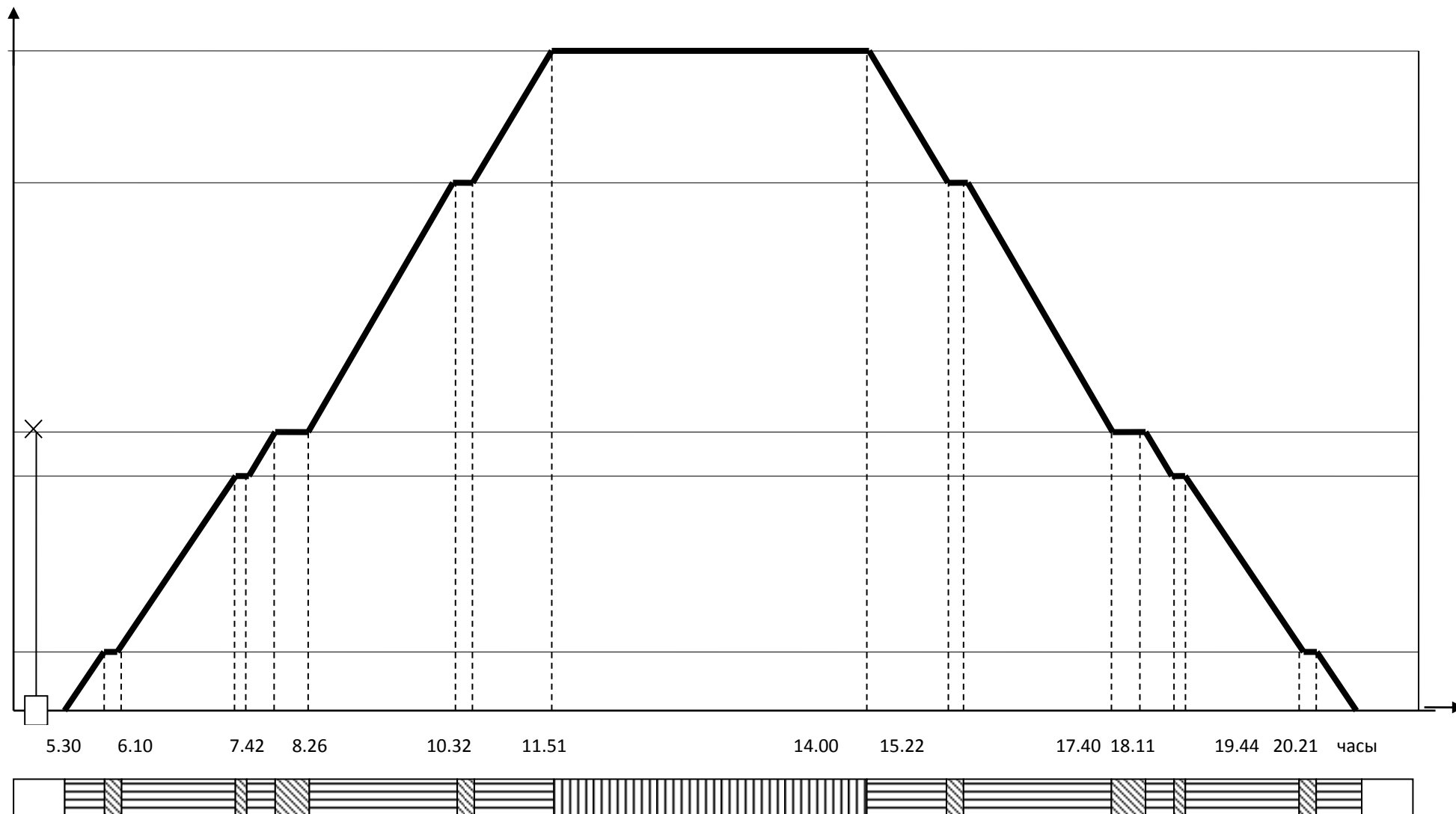


Рисунок -График работы водителей.

Месячный график работы водителей.

№ автобуса	Ф.И.О. водителя	СЕНТЯБРЬ месяц 2023г.																														Количество	Фонд рабочего времени, час.			
																																	План	Факт	+/-	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					31
1.	Иванов И.И.						В						В						В						В						В		26	163	170,56	+7,56
	Петров П.П.						В						В						В						В						В		26	163	170,56	+7,56
2.	Сидоров С.С.					В						В						В						В						В			26	163	170,56	+7,56
	Егоров Е.Е.					В						В						В						В						В			26	163	170,56	+7,56
3.	Кудрин Д.Н.				В						В						В						В						В				26	163	170,56	+7,56
	Лавров А.М.				В						В						В						В						В				26	163	170,56	+7,56
4.	Чистков С.Т.			В						В						В						В						В					26	163	170,56	+7,56
	Шевцов Т.Г.			В						В						В						В						В					26	163	170,56	+7,56
5.	Морозов В.Д.		В						В						В						В						В						26	163	170,56	+7,56
	Щербак М.М.		В						В						В						В						В						26	163	170,56	+7,56

14^{30}	14^{40}	15^{18}	15^{20}	15^{58}	16^{50}	17^{28}	17^{30}	18^{08}	18^{10}	18^{48}	18^{50}	19^{28}	19^{30}	19^{40}
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Таблица 1. Техническая характеристика грузовых бортовых автомобилей общего назначения

№ п/п	Марка автомобиля	Грузоподъемность	Полная масса,	Максимальная масса,	Максимальная скорость	Размеры кузова, мм			Погрузочная
						Длина	Ширина	Высота	
1.	ИЖ-2751-01	400	1590	55,2 (75)	115	1650	1440	432	530
2.	УАЗ-451 ДМ	1000	2660	55,2 (75)	100	2600	1870	425	1010
3.	ГАЗ-52-09	2500	5525	51,5(70)	70	2930	2000	890	1210
4.	ГАЗ-53А	4000	7400	88,3(120)	80	3740	1270	680	1350
5.	ГАЗ-53-12	4500	7900	88,3(120)	80	3740	2170	680	1350
6.	ГАЗ-53-07	4000	7585	88,3(120)	86	3740	2170	680	1350
7.	ЗИЛ-130	5000	9525	110,3(150)	90	3725	2326	575	1450
8.	ЗИЛ-130-80	6000	10525	110,3(150)	90	3725	2326	575	1450
9.	ЗИЛ-130Г-80	6000	10800	110,3(150)	90	4686	2326	575	1450
10.	ЗИЛ-138	6000	10640	110,3(150)	90	3752	2326	575	1450
11.	ЗИЛ-133ГЯ	10000	17835	154,4(210)	85	6108	2328	575	1380
12.	ЗИЛ-133Г2	8000	17175	110,3(150)	80	6100	2328	575	1410
13.	«Урал-377»	7500	14950	132,4(180)	75	4500	2326	715	1600
14.	«Урал-377М»	7500	14950	132,4(180)	75	4500	2326	715	1530

15.	КамАЗ-5320	8000	13305	154,4(210)	80	5200	2.320	500	1350
16.	КамАЗ-53212	10000	18425	154,4(210)	80	6100	2320	500	1350
17.	МАЗ-500А	8000	14825	132,4(180)	85	4860	2340	670	1450
18.	МАЗ-516Б	14500	23700	176,5(240)	85	6260	2365	685	1415
19.	МАЗ-5335	8000	14950	132,4(180)	85	4965	2360	685	1450
20.	КрАЗ-257	12000	23355	176,5(240)	68	5770	2480	825	1485
21.	КрАЗ-257Б1	22500	22500	176,5(240)	68	5770	2480	824	1495

Таблица 2. Техническая характеристика грузовых бортовых автомобилей повышенной проходимости

№ п/п	Марка автомобиля	Грузоподъемность, кг.	Полная масса, кг.	Максимальная масса. кВт(л.с)	Максимальная скорость, км/ч	Размеры кузова, мм			Погрузочная высота, мм
						Длина	Ширина	Высота	
1.	УАЗ-452Д	800	2620	55,2 (75)	95	2600	1870	425	1010
2.	ГАЗ-66	2000	5800	84,6(115)	95	3330	2050	890	1110
3.	ГАЗ-66-01	2000	5800	88,3(120)	95	3330	2050	890	1110
4.	ГАЗ-66-02	2000	5970	88,3(120)	95	3330	2050	890	1110
5.	ЗИЛ-157К	4500	10450	80,9(110)	65	3570	2090	355	1388
6.	ЗИЛ-157КД	5000	8690	80,9(110)	65	3570	2090	355	1388
7.	ЗИЛ-131	5000	10185	110,3(150)	80	3600	2322	346	1430
8.	«Урал-375Д»	5000	13025	132,4(180)	75	3900	2530	887	1420

9.	«Урал-375ДМ»	5000	13450	132,4(180)	75	3900	2530	790	1420
10.	«Урал-375М»	7000	14925	132,4(180)	75	4500	2326	715	1380
11.	«Урал-375НМ»	7000	14875	132,4(180)	75	4500	2326	715	1530
12.	«Урал-4320»	5000	13795	154,4(210)	85	3900	2378	890	1420
13.	КамАЗ-4310	5000	13925	154,4(210)	85	4800	2320	500	1530
14.	КамАЗ-43105	7000	15425	154,4(210)	85	5200	2320	500	1530
15.	КрАЗ-255Б1	7500	19415	176,5 (240)	71	4565	2500	924	1600
16.	КрАЗ-260	9000	22000	220,6 (300)	80	5000	2520	355	1560
17.	МАЗ-7310	21000	44850	386,1 (525)	60	7222	2848	707	1850

Таблица 3. Техническая характеристика автомобилей - самосвалов

№ п/п	Марка	Базовая модель автомобиля	Грузо-подъемность, кг.	Полная масса, кг.	Максимальная скорость, км/ч	Размеры кузова, мм		
						Длина	Ширина	Высота
1	САЗ-3502	ГАЗ-53А	3200	7380	85	2860	2260	585
2.	САЗ-3502	ГАЗ-52-04	1400	5300	70	2660	2000	590
3	САЗ-5304	ГАЗ-52-04	2250	5300	70	2300	1800	485

4	ГАЗ-САЗ-53Б	ГАЗ-53А	3500	7400	85	3730	2280	500
5	ЗИЛ-ММЗ-555А	ЗИЛ-130-76	5250	10045	90	2600	2210	650
6	ЗИЛ-ММЗ-554М	ЗИЛ-130-76	5500	10850	90	3350	2300	777
7	ЗИЛ-ММЗ^5021	ЗИЛ-130	5800	10825	90	2600	2300	635
8	ЗИЛ-ММЗ-45022	ЗИЛ-30	5800	10825	90	2600	2300	635
9	ЗИЛ-ММЗ45023	ЗИЛ-130	5750	10825	90	2600	2300	635
10	КамАЗ-5511	КамАЗ-5320	10000	19150	80	4525	2310	816
11	КамАЗ-55102	КамАЗ-5320	7000	15630	80	4545	2310	816
12	МАЗ-503А	МАЗ-500А	8000	15250	75	3280	2284	700
13	МАЗ-5549	МАЗ-5335	8000	15375	75	3285	2285	700
14	КрАЗ-256Б1	КрАЗ-257Б1	12000	23015	68	4440	2430	650
15	КрАЗ-256Б1С	-	12000	23350	68	4440	2430	650

Таблица 4. Техническая характеристика автомобилей - фургонов

№ п/п	Марка автомобиля	Базовая модель автомобиля	Грузоподъемность, кг.	Полная масса,	Максимальная	Размеры кузова, мм		
						Длина	Ширина	Высота
1.	ИЖ-2715	«Москвич-412ИЭ»	350	1590	530	1650	1440	1170

2.	ЕрАЗ-762В	на базе агрегатов «Волга»	1150	2625	780	3300	1640	1385
3.	УАЗ-451 М	-	1000	2700	700	2733	1818	1315
4.	УАЗ-452	-	800	2670	720	2733	1818	1315
5.	ГЗСА-891	ГАЗ-52-01	2000	5450	1250	3750	2215	1800
6.	ГЗСА-372!	ГАЗ-53А	3000	7400	1300	3680	2320	1900
7.	ГЗСА-3702	ГАЗ-52-01	1750	5450	1310	3690	2200	1750
8.	ГЗСА-950	ГАЗ-53А	3250	7400	1400	3690	2200	1750
9.	ГЗСА-3706	ГАЗ-53А	3250	7400	1400	3690	2200	1780
10	ТА-943М	ГАЗ-52-04	2000	5160	880	4032	2107	1835
11	ЛуАЗ-946	УАЗ-451 М	625	2700	860	2510	1660	1150
12	1АЧ	ГАЗ-52-01	1500	5465	1180	3460	1840	1760
13	ЛуАЗ-890Б	ЗИЛ-130-76	4500	10495	1370	3085	2080	1665
14	ТА-943А	ГАЗ-52-04	2000	5200	880	4057	2107	1535
15	ГЗСА-3704	ГАЗ-52-01	2170	5520	1195	3215	1965	1460
16 17	ГЗСА-3714	ГАЗ-66	1630	5970	1110	3485	2250	1890
	13СА-3713	ГАЗ-66	1550	5970	1100	3205	1990	1720
18	ГЗСА-893А	ГАЗ-52-01	2000	5400	1250	3750	2215	2100
19	ГЗС А-947	ГАЗ-66	1500	5800	1200	3190	2260	1800
20	ГЗСА-3711	ГАЗ-53А	3450	7400	1100	3500	2230	1850
21	ПСА-3712	ГАЗ-52-01	2000	5450	1020	3500	2230	1850
22	ГЗСА-3705	ГАЗ-53А	3000	7400	1320	3718	2140	2280
23	Г «А 3716	ГАЗ-53А	2100	7250	1275	3385	2200	1800
24	ГЗСА-3510	ГАЗ-СА3-53Б	2800	7370	1280	3330	1948	1580

25		11АП74Л	11А3-672	3160	7857	940	5300	2045	1700
----	--	---------	----------	------	------	-----	------	------	------

Таблица 5. Техническая характеристика прицепов

п/п	Марка прицепа	Основной тягач	Грузо-подъемность, кг.	Полная масса, кг.	Погрузочная высота, мм	Размеры кузова, мм		
						Длина	Ширина	Высота
1.	ИАПЗ-754В	ЗИЛ-164А	4000	5900	1270	3848	2207	595
2.	ГКБ-817	ЗИЛ-130-80	5500	8040	1300	4686	2322	572
3.	ГКБ-817В	ЗИЛ-130Г-80	5400	8040	1300	4686	2322	572
4.	ГКБ-8350	КамАЗ-5320	8000	11500	1300	6100	2317	500
5.	ГКБ-8352	КамАЗ-5312	10000	13700	1370	6100	2317	500
6.	ГКБ-8353	МАЗ-500	6800	10000	1440	4940	2322	610
7.	МАЗ-8926	МАЗ-5335	8000	12000	1440	5500	2365	685
8.	МАЗ-886	МАЗ-500А	8500	12000	1390	4810	2340	610
9.	ГКБ-819	ЗИЛ-ММЗ-554М	5000	8050	1340	4300	2300	650
10.	ГКБ-8527	КамАЗ-55102	7000	11500	1450	5340	2310	640
11.	ЦКБ-А311	ЗИЛ-ММЗ-555	4000	5500	-	2000	2240	700
12.	ШР-5М	ЗИЛ-130	5000	7300	1450	-	-	-
13.	ТМЗ-804	ЗИЛ-130	5000	7300	1420	-	-	-

14.	ТМЗ-804А	ЗИЛ-130	5000	7300	1420	-	-	-
15.	ТМЗ-802	ЗИЛ-157КД	8000	10440	1534	-	-	-
16.	ГКБ-9383-010	КрАЗ-255Л	15000	19150	1700	-	-	-

Таблица 6. Техническая характеристика полуприцепов

№ п/п	Марка полуприцепа	Основной тягач	одъемн ость, кг.	Полная масса, кг.	Погрузоч ная высота,	Размеры кузова, мм		
						Дли ма	Шир ина	Высота
1.	ОдАЗ-885	ЗИЛ-1 ЗОВ 1	7700	1050 0	1400	608 0	2220	590
2.	КАЗ-717	КАЗ-608В	11500	1550 0	1408	750 0	2240	602
3.	КАЗ-9370	КамАЗ- 5410	14200	1910 0	1470	918 0	2320	560
4.	МАЗ-5245	МАЗ- 504А	13500	1730 0	1615	787 5	2320	740
5.	МАЗ-5205А	МАЗ- 504В	20000	2570 0	1450	996 5	2320	705
6.	МАЗ-93971	МАЗ-5432	20000	2570 0	1450	112 80	2410	700
7.	МАЗ-9398	МАЗ-6422	26200	3270 0	1450	121 80	2420	695
8.	МАЗ-9389	МАЗ-6422	32400	3870 0	1450	-	-	-
9.	МАЗ-93801	МАЗ-5429	13500	1760 0	1450	853 3	2365	705
10.	ЦКТБ-А402	ГАЗ-51П	5000	7050	655	-	-	-
11.	ЦГІКТБ-А441	ЗИЛ-1 ЗОВ 1	10000	1300 0	1400	-	-	-
12.	ЧМЗАП-9985	МАЗ-	20320	2432	1430	-	-	-

		504В		0				
13.	ЧМЗАП-9991	КрАЗ-258Б1	27000	3170 0	1500	-	-	-
14. 15.	ЦПКТБ-А409М	МАЗ-504	7500	1600 0	-	-	-	-
	ЧМЗАП-9399	КрАЗ-258Б1	25000	3380 0	1250	-	-	-
16.	ЧМЗАП-9990	МАЗ-537Г	52000	7000 0	1260	-	-	-
17.	ЧМЗА11-5523А	КрАЗ-258	25000	3175 0	1200	-	-	-
18.	МАЗ-5232В	МАЗ-5430	13500	1750 0	1330	442 0	2290	660
19.	ММЗ-879	КАЗ-608В	5000	8300	-	760 0	2320	1780
20.	ИАМИ-790	МАЗ-504В	16000	2075 0	690	.	-	-
21.	МЧЗА11-552411	КрАЗ-255Б1	23800	3000 0	-	-	-	-

Техническая характеристика полуприцепов-фургонов

Таблица 7

№ п/п	Марка полупри цепа	Основно й тягач	Грузо- подъем- ность, кг.	Полн ая масса , кг.	Погрузоч- ная высота, мм	Размеры кузова, мм		
						Длина	Ши- рина	Выс ота
1.	ЦКТБ- А475	ЗИЛ- 130В1	6850	1050	1400	7300	2000	2020
			6850	0	1400	7300	2000	2020
			КАЗ-608	1050 0				
2.	ОдАЗ- 794	ЗИЛ- 130В1	7500	1050 0	1300	6660	2370	1660

		КАЗ-608В						
3.	ОДАЗ-795	МАЗ-5429	13550	1775 0	1350	9110	2370	1660
4.	ОДАЗ-935	«Урал-377С»	13500	1830 0	1350	9110	2370	1660
5.	ОДАЗ-9925	ЗИЛ-130В1	4000	9250	1600	7000	2245	1950
6.	ОДАЗ-857Д	ЗИЛ-130В1 КАЗ-608	5850	1075 0	1330	8815	2350	750
7.	ОДАЗ-857Б	ЗИЛ-130В1 КАЗ-608	6000	1004 0	1330	8615	2350	1830

Таблица 8 Техническая характеристика одноковшовых универсальных экскаваторов

№ п/п	Марка	Вместимость ковша, м ³	Радиус копания, м	Высота разгрузки, м	Время цикла, с
1.	ЭО-2621	0,25	5/4,7	2,2/3,3	18/15
	ЭО-2621В-2	0,25	5	3,2/2,5	16,5/5
3	ЭО-3311Г	0,4	5,9	4,3	15
4.	ЭО-3322Б-1	<u>0,5</u>	<u>7,5</u>	<u>4,8</u>	<u>15</u>
	ЭО-3322Д	-	-	-	-
5,	ЭО-4321А	0,5-1,25/ 1	10-7,9/ 7,54	5,9-4,7 /4,7	22-24/ 17
6.	ЭО-3122	0,63	7,75/6,8	4,5/4,1	16,3/ 16
7.	ЭО-3221	<u>0,63</u>	<u>7,9</u>	<u>5,05</u>	<u>15,7</u>
		-	-	-	-
8.	ЭО-3323	0,63	7,9-9,33/ 6,8	6,3-7,82/4,2	16,5 /15,9
	ЭО-3333	<u>0,63</u>	<u>7,75</u>	<u>4,7</u>	<u>16,5</u>
		-	-	-	-

	ЭО-4111В	0,65	10,16/ 7,8	6,14 /5,6	20/ 15
11.	ЭО-4112	0,8//0,65	10,16 /7,8	5,8/ 5,6	20 /15
12.	ЭО-5111Б	1	10,9/9,2-8,4	4,2/5-6,1	23/17
13.	ЭО-4121Б	1,25 /1	9,1-10.2/7,1	5-5,2/ 5	19/ 16
14.	ЭО-4124	1.25 /1	9.4-10/7,1	5-4,6/5,05	19/16
15.	ЭО-4125	1,25/1,2	9,15-10 /7,65	5,1-4,5/ 5,95	20 /18
16.	ЭО-5122А	1,25/1,6	9,75/9,65	9,75/ 8,93	25/ 20
17.	ЭО-5123 ЭО-5123-2	1,25 /1,6	9,75 /8,93	5,31/ 5,1	25,3 /20
18.	ЭО-6122А	2,5	11,5/10,2	6,5/5,3	29/23
19.	ЭО-2503В	2,5	12	7	21,5

Таблица 9 Техническая характеристика одноковшовых погрузчиков

№ п/п	Модель	Грузоподъемность, кг	Вместимость ковша, м ³	Высота разгрузки, м	Вылет ковша, мм
<i>Пневмоколесные</i>					
1.	ТО-19	0,5	0,28	2635	665
2.	ТО-31	0,62	0,24	2200	-
3.	ТО-15	0,8	0.4	2050	900
4.	ТО-6Б	1,8	1	2400	1000
5.	ТО-61	2	1	2700	1000
6.	ТО-17	2	1	2700	900
7.	ТО-30	2.2	1,1	2700	
8.	ТО-18	3	1,5	2750	1046
9.	ТО-18А				
10.	ТО-25	3	1,5	2800	-

11.	ТО-25А				
12.	ТО-11	4	2	3200	1225
13.	ТО-28	4	2	3000	
14.	ТО-8	5	2,7	3350	1340
<i>Гусеничные</i>					
15.	ТО-3	1,2	0,6	3700	720
16.	ТО-7	2	0,8	2700	720
17.	ТО-7А	2	1	2700	720
18.	ТО-12	3	1,5	2440	940
19.	ТО-10	4	2	3080	1110
20.	ТО-10А	4	2	3200	1110
21.	ТО-1	4	2,8	2560	3400

Таблица 10- Объем массы

№ п/п	Материал	Объемная масса, т/м'
1.	Антрацит	0,9
2.	Булыжник	2,1
3.	Гипс дробленый	1,2-1,45
4.	Глина сухая	1,8-2,0
5.	Глина сырая	2,0-2,1
6.	Гравий	1,2-2,0
7.	Земля влажная	1,6-1,9
8.	Земля горелая	1,3-1,6
9.	Зола сухая	0,4-0,6
10.	Известь гашенная в порошке	0,5-0,7
11.	Бут	1,6-2,0
12.	Кокс	0,4-0,5

13.	Картофель	0,6-0,75
14.	Кукуруза	0,7-0,75
15.	Мука крупчатая	0,45
16.	Мел /дробленый	1,4
17.	Овес	0,4-0,5
18.	Просо	0.85
19.	Песок	1,4-1,6
20.	Пшеница и рожь	0,7-0,8
21.	Руда	1.7-3,5
22.	Руда марганцевая	1,7-1,9
23.	Сахарный песок сырой	0,7-1,1
24.	Соль каменная	1,7-2,0
25.	Свекла	0,5-0,7
26.	Торф кусковой воздушно-сухой	0,3-0,5
27.	Торф фрезерный влажный	0,55-0,65
28.	Уголь бурый	0,65-0,8
29.	Уголь каменный	0,8-0,85
30.	Цемент	0,9-1,3
31.	Шлак доменный	0,6-1,0
32.	Щебень	1,8-2,0
33.	Ячмень	0,6-0,75

Таблица 11- Объемная масса насыпных и навалочных строительных грузов, т/м

№п/п	Наименование груза	Пределы колебаний	Средняя расчетная величина
1.	Асфальт, битум, гудрон	1,20...1,54	1,35
2.	Бетон (масса с гравием)	2,00...2,40	2,20

3.	Бетон с золой	1,70...1,90	1,80
4.	Бетон шлаковый	1,00...1,70	1,50
5.	Бетон с песчаником	2,10...2,50	2,30
6.	Бетон с кирпичным щебнем	1,60...2,00	1,80
7.	Гипс (насыпью)	0,80...1,30	1,00
8.	То же (камень)	1,40... 1,60	1,50
9.	Глина свежая комовая	1,40...2,70	200
10	Глина сухая куски	1,00...1,80	1,50
11	Гравий гранитный	1,60. .1,86	1,60
12	Гравий речной и галька	1,50... 1,80	1,70
13	Керамзит	0,50...0,80	0,70
14	Земля рыхлая влажная	1,62...1,78	1,70
15	Земля сухая	1,12...1,28	1,20
16	Щебень	1,50... 1,80	1,60
17	Песок сухой	1,40... 1,70	1,65
18	Песок сырой	1,90...2,05	1,95
19	Камень строительный	0,65... 1,30	0,80

Таблица 12 Номенклатура и классификация сельскохозяйственных грузов растениеводства

№ п/п	Наименование груза	Объемная масса, т/м	Вид упаковки	Класс груза
1.	Бахчевые культуры	0,59	навалом	2
2.	Бахчевые культуры		контейнеры	1
3.	Горох	0,77	навалом	1
4.	Гречиха	0,60	навалом	2
5.	Капуста	0,42	навалом	2
6.	Картофель	0,60	мешки	2

7.	Картофель	0,68	навалом	1
8.	Комбикорм	0,60	мешки	2
9.	Просо	0,70	навалом	1
10.	Пшеница	0,79	навалом	1
11.	Силос	0,70	навалом	1
12.	Рожь	0,70	мешки	1
13.	Рожь	0,72	навалом	1

Таблица 13. Норма времени простоя автомобилей (автопоездов) в пунктах погрузки и разгрузки (мин)

№	Грузоподъемность автомобиля	Способ погрузки				
		механизированный		немеханизированный		
		навалочные грузы, включая вязкие и полувязкие	прочие грузы, включая строительные растворы	навалочные грузы, включая вязкие и полувязкие	прочие грузы, включая строительные растворы	
<i>В пунктах погрузки</i>						
1	До 1,5 т	4	9	14	19	
2	от 1,5 до 2,5 т	5	10	15	20	
3	от 2,5 до 4 т	6	12	18	24	
4	от 4 до 7 т	7	15	21	29	
5	от 7 до Ют	8	20	25	37	
6	от 10 до 15 т	10	25	30	45	

7		от 15 до 20 т	14	35	35	56
8		от 20 до 30 т	19	45	50	76
9		от 30 до 40 т	26	63	61	98
<i>В пунктах разгрузки (кроме автомобилей-самосвалов)</i>						
10.		До 1,5т	4	9	8	13
11.		от 1,5 до 2,5 т	3	10	10	15
12.		от 2,5 до 4 т	6	12	12	18
13.		от 4 до 7 т	7	15	14	22
14.		от 7 до Ют	8	20	16	28
15.		от 10 до 15т	10	25	19	34
16.		от 15 до 20 т	13	32	21	40
17.		от 20 до 30 т	15	40	27	52
18.		от 30 до 40 т	20	49	35	64
<i>В пунктах разгрузки (для автомобилей-самосвалов)</i>						
19.		До 7т	4	6		
20.		от 7 до Ют	6	8		
21.		от 10 до 15 т	9	12		
22.		от 15 до 20 т	14	16		
23.		свыше 20 т	24	27		

Таблица 1. Изменение среднетехнических скоростей движения в зависимости от расстояния перевозки (ориентировочные данные для курсовой работы)

расстояние перевозки, км	Среднетехническая скорость, км/ч	
	Дороги с усовершенствованным покрытием	Дороги с капитальными типами покрытий (цементными, асфальтобетонными и др.)

	ГАЗ-5312, 3307, ЗИЛ-431410, 431510, МАЗ- 53371,53382, КамАЗ- 5320,53212	Автомобили типа ГАЗ, ЗИЛ, МАЗ, КамАЗ с прицепом и п/прицепом	Автомобили типа ГАЗ, ЗИЛ, МАЗ, КамАЗ	Автомобили типа ГАЗ, ЗИЛ, МАЗ, КамАЗ с прицепом и п/прицепом	КрАЗ- 250
1	21	-	25	-	-
2	22	-	26	-	-
3	23	-	27	-	-
4	25	22	29	26	24
5	25	22	29	26	24
6	25	22	29	26	24
7	27	24	32	28	26
10	29	26	34	30	28
15	31	28	36	32	30
20	33	29	38	34	32
25	35	30	40	36	34
30	36	31	42	38	36
40	37	32	43	39	37
50	38	33	44	40	38