

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Омской области
«ОМСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



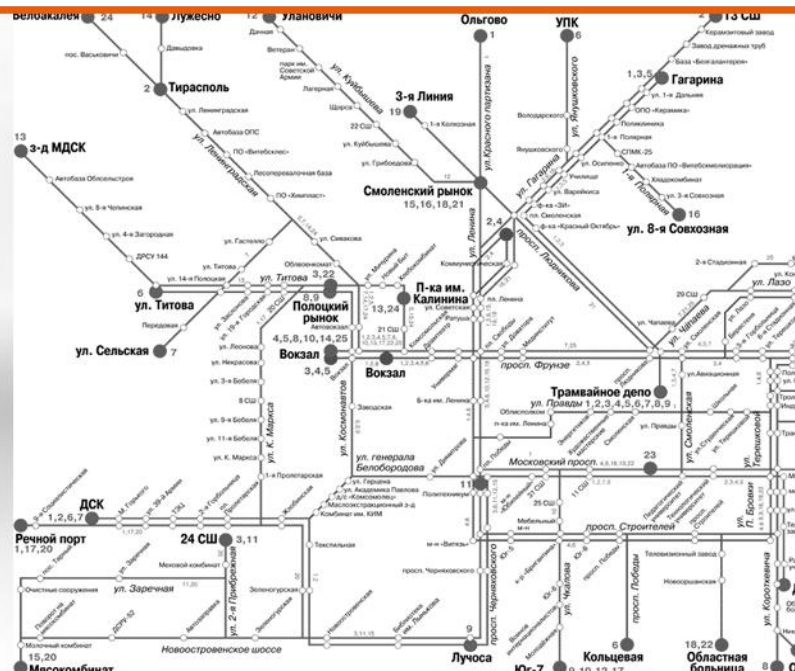
Н.Д. Борисова

Методические указания
по выполнению курсового проекта

ПМ 02 Организация сервисного обслуживания
на транспорте (по видам транспорта)

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)
в 2 частях

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области
«ОМСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



Н.Д. БОРИСОВА

Методические указания
по выполнению курсового проекта

**ПМ 02 Организация сервисного обслуживания
на транспорте (по видам транспорта)**

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)
в 2 частях

г. Омск, 2018

ББК 39. 385

Б 82

Борисова Н.Д.

Б 82 Методические указания по выполнению курсового проекта по ПМ 02 «Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта)» для студентов очной и заочной форм обучения спец. 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»: в 2 ч. / Н.Д. Борисова; БПОУ «Омский автотранспортный колледж». – Омск: БПОУ «ОАТК», 2018. – 63 с.

Данные методические рекомендации предназначены для студентов специальности 230201 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)». В пособии представлен алгоритм выполнения курсовой работы, указаны требования к содержанию и оформлению ее составных частей. Рекомендации позволят студентам грамотно выполнить и оформить курсовую работу по профессиональному модулю. Составлены в соответствии с федеральными государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки по специальности.

ББК 39. 385

Утверждено на заседании учебно-методического совета БПОУ «Омский АТК», протокол №1 от «26» сентября 2018 г.

© Борисова Н.Д., 2018
© БПОУ «ОАТК», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Общие положения	4
Организация выполнения курсового проекта	4
Структура курсового проекта	4
Содержание пояснительной записки	5
Часть I. Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов очной формы обучения	6
Введение	6
Исследовательский раздел	6
Расчетно-технологический раздел	9
Организационный раздел	25
Безопасность движения, охрана труда и окружающей среды	33
Заключение	37
Список используемых источников	37
Графическая часть проекта	37
Часть II. Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов заочной формы обучения	37
Введение	38
Расчетно-технологический раздел	38
Организационный раздел	54
Заключение	61
Список используемых источников	61
Литература	62

Введение

В процессе обучения студент включается в самостоятельную деятельность. Одним из основных видов самостоятельной деятельности является выполнение курсового проекта, который отражает степень усвоения студентами ПМ 02 «Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта)»

Выполнение курсового проекта способствует закреплению полученных студентом знаний и умений.

Целями выполнения курсового проекта являются:

- систематизация закрепление и углубление теоретических и практических знаний по данной дисциплине;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности;
- развитие навыков обобщение и анализа результатов;
- выработка уверенности в достижении поставленных задач.

Данное методическое указания поможет студентам в подготовке, систематизации материала к выполнению курсового проекта.

Общие положения

Курсовой проект отражает знания и умения студента по данному профессиональному модулю.

В курсовом проекте студент должен показать:

- прочные теоретические знания по данной теме;
- умение изучать и обобщать литературные источники;
- навыки проведения анализа и расчетов.

При защите курсовой работы студент в докладе должен дать характеристику основных разделов и принятых методов расчета, дать оценку эффективности предлагаемых решений.

Примерная тематика курсовых проектов:

- организация перевозок пассажиров на городских автобусных маршрутах;
- организация перевозок пассажиров на пригородных и междугородных маршрутах;
- организация перевозок пассажиров маршрутами-такси;
- совершенствование организации перевозок пассажиров (внедрение экспрессных, скорых и укороченных маршрутов);
- открытие новых автобусных маршрутов.

Организация выполнения курсового проекта

Руководство курсовым проектированием осуществляют преподаватели ПМ 02 «Организация и сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта)». Их работу координирует председатель ЦМК.

На занятии перед началом курсового проектирования руководитель проекта разъясняет студентам цели и задачи курсового проектирования и его значение в подготовке специалиста.

Преподаватель знакомит студентов с требованиями, предъявляемые к оформлению графической части и пояснительной записки.

Работа над курсовым проектом осуществляется в соответствии с общим планом графиком курсового проектирования.

Перед началом выполнения курсового проекта студентом должна быть изучена литература, отражающая опыт реализации проектируемых перевозок и наиболее рациональные способы их осуществления. Студент должен провести исследования существующей организации перевозок. В результате выполненных исследований студентом должны быть уточнены исходные данные, положенные в основу проекта, и накоплен материал для разработки исследовательской части проекта, что позволит окончательно сформулировать проектные решения.

После окончательного уточнения принятых проектных решений и проверки выполненных расчетов пояснительную записку и графическую часть проекта оформляют начисто в сроки, указанные в задании, и сдают на проверку руководителю проекта.

Структура курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- задание на выполнение курсового проекта;
- содержание;
- основная часть раздела курсового проекта;
- заключение (выводы);
- список использованных источников;
- приложение.

В пояснительной записке дается обоснование принятых решений.

Титульный лист является первой страницей, его включают в нумерацию страниц записки, номер страницы на титульном листе не проставляют.

Структура пояснительной записки

№ п/п	Элемент структуры курсового проекта	Объем (примерный), стр
1	2	3
1.	Введение	2
2.	Исследовательский раздел	2 - 3
3.	Расчетно-технологический раздел	10 – 12
4.	Организационный раздел	10 - 12
5.	Безопасность движения, охрана труда и окружающей среды	6 - 8
6.	Заключение	1
7.	Список использованной литературы	1

Пояснительная записка состоит из рукописного текста объемом не более 30 – 40 страниц или компьютерного варианта.

Графическая часть состоит из 2-х листов формата А1.

ЧАСТЬ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Содержание пояснительной записки

ВВЕДЕНИЕ

Во введении следует отразить роль и значение пассажирского автомобильного транспорта. Проблемы и перспективы развития в условиях рынка. Задачи, составленные перед работниками автотранспортных предприятий по улучшению обслуживания пассажиров эффективному использованию подвижного состава. Цели и задачи выполнения курсового проекта.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

Целью исследования является изучение маршрута и составление его характеристики, определение оптимального времени рейса и по возможности изучения пассажиропотока. Метод исследования наблюдения.

1.1 Характеристика маршрута

Для того, чтобы составить схему маршрута необходимо проехать по городскому маршруту, определить опасные участки. Проанализировать трассу маршрута: тип покрытия, ширину проезжей части дороги, радиусы кривизны, продольные уклоны, обустройство дорог.

Описать обустройство заданного маршрута:

- площадок для разворота и отстоя автобусов в начальных и конечных пунктах маршрута, автопавильонов, а в крупных пассажирообразующих пунктах – пассажирских автостанций;

- городских пассажирских автостанций на начальных или конечных пунктах маршрутов;

- посадочных площадок и автопавильонов на промежуточных остановочных пунктах маршрута;

- специальных площадок для заезда – «карманов», посадочных площадок, автопавильонов и в зависимости от размера пассажирооборота – автостанций и автовокзалов на остановочных пунктах пригородных и междугородных маршрутов.

Схемы пригородных и международных маршрутов составить, используя карту.

Охарактеризовать маршрут (тип маршрута, количество промежуточных остановок, проанализировать изменение пассажиропотока, указать основные предприятия, организации, учреждения, культурные центры, расположенные на данном маршруте).

1.2 Нормирование скоростей движения

Эффективность использования автобусов на маршрутах в значительной степени зависит от рационального выбора скоростей движения на каждом участке маршрута. Правильно установленная скорость движения способствует обеспечению безопасности и регулярности автобусного сообщения, а также производительному использованию автобуса.

Нормирование скоростей движения проводится методом хронометражных наблюдений по периодам дня. Учитывая большой объем работы при нормировании, предлагается сделать хронометраж времени рейса в «пиковый» и «межпиковый» периоды.

Таблица 1.1 – Хронокарта определения времени рейса

Остановочные пункты	Время								
	прибытия	отправки	движения	Стоянки на останов.		Задержки			
				Оправданные	Неоправданные	у регулируемых перекрестках	у трамвайных остановках	у автобусных остановках	Случайные

Определить время движения за рейс, суммарное время простоя на всех промежуточных остановках. Среднее время простоя на одной промежуточной остановке, время простоя на конечной остановке.

1.2.1 Время движения за рейс

$$t_{\text{дв}} = \sum_{i=1}^n t_{\text{дв}i}, \text{ (мин)} \quad (1.1)$$

где $t_{\text{дв}i}$ – время движения на каждом прогоне, мин.

1.2.2 Суммарное время простоя на промежуточных остановках

$$n \times t_{\text{но}} = \sum_{i=1}^n t_{\text{но}i} \text{ (мин)} \quad (1.2)$$

где n- количество промежуточных остановок, ед;

$t_{\text{но}}$ – время простоя на промежуточной остановке, мин.

1.2.3 Среднее время простоя на промежуточной остановке

$$t_{no} = \frac{n \times t_{no}}{n}, \text{ (МИН)} \quad (1.3)$$

1.2.4 Время рейса

$$t_p = t_{\partial e} + n t_{no} + t_{ko} \text{ (МИН)} \quad (1.4)$$

где $t_{ко}$ - время простоя на конечной остановке, мин.

1.2.5 Определение технической скорости

$$V_T = \frac{l_m}{t_{\partial e}}, \text{ (КМ/Ч)} \quad (1.5)$$

1.3 Исследование пассажиропотока на заданном маршруте

Обеспечение рациональной организации пассажирских перевозок, улучшение обслуживания населения должны производиться на основе подробного изучения пассажиропотоков.

Пассажиропотоком называется количество пассажиров, которое перевозится или должно перевозиться на каждом отрезке пути между остановками автобусного маршрута или в целом по сети автобусных маршрутов в одном направлении в единицу времени.

Задачей обследования является получение достоверных данных о мощности, распределении и колебаниях пассажиропотоков на автобусных маршрутах.

Исследование можно провести визуальным методом на нескольких остановочных пунктах в прямом и обратном направлениях, в различные периоды суток.

Если темой курсового проекта является совершенствование организации перевозок на действующем маршруте, то необходимо дать характеристику маршрута и анализ существующего уровня перевозок который включает:

- полное наименование маршрута, а также характер предлагаемых изменений;
- схему маршрута со всеми остановочными пунктами;
- основные объекты, прилегающие к данному маршруту;
- оборудование остановочных пунктов;
- дорожные условия эксплуатации;
- марку автобусов, работающих на маршруте;
- режим движения автобусов на маршруте и порядок сбора выручки;
- как осуществляется контроль регулярности движения автобусов;
- расписание движения автобусов;
- результаты обследования пассажиропотоков;
- организацию труда водителей и кондукторов.

Следует указать недостатки в существующей организации перевозок.

Выводы по результатам анализа должны быть основой мероприятий по совершенствованию организации перевозок пассажиров на маршруте.

При проектировании новых автобусных маршрутов следует провести исследование по выявлению возможного пассажиропотока, выбору трассы маршрута и изучению дорожных условий, необходимо дать технико-экономическое обоснование

целесообразности открытия проектируемого маршрута и наличии в зоне маршрута других видов транспорта.

2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Характеристика пассажиропотока

В этом пункте необходимо указать методы изучения пассажиропотока, каким методом проводили обследование. Практическое применение материалов изучения пассажиропотоков. Показать пассажиропоток по часам суток и участкам маршрута в табличной форме.

Таблица 2.1 - Пассажиропоток по часам суток

Часы суток	Перевезено пассажиров		
	прямое направление	обратное направление	в обоих направлениях
6-7	327	249	576
7-8	853	732	1585
8-9	672	547	1219
9-10	295	275	570
10-11	342	310	652
11-12	459	408	867
12-13	501	519	1020
13-14	485	473	958
14-15	547	585	1132
15-16	628	648	1276
16-17	872	876	1748
17-18	795	783	1578
18-19	347	298	645
19-20	447	483	930
20-21	323	375	698
21-22	248	302	550
22-23	195	185	380

Таблица 2.2 - Пассажиропоток по участкам маршрута за сутки. Прямое направление

Остановочные пункты	Расстояние, км	Наполнение	Пассажирооборот
21 Амурская			
ул. Багратиона	0,6	328	196,8
магазин «Заря»	0,5	559	279,5
16 Амурская	0,4	895	358
11 Амурская	0,6	1120	672
5 Амурская	0,7	1247	872,9
24 Северная	0,8	1498	1198,4
20 Северная	0,6	1188	712,8
14 Северная	0,5	953	476,5
7 Северная	0,7	675	472,5
ул. Октябрьская	0,6	547	328,2
ул. Фрунзе	0,5	413	206,5

Таблица 2.3 - Пассажиропоток по участкам маршрута за сутки. Обратное направление

Остановочные пункты	Расстояние, км	Наполнение	Пассажирооборот
ул. Фрунзе			
ул. Октябрьская	0,5	402	201
7 Северная	0,6	599	359,4
14 Северная	0,7	820	574
20 Северная	0,5	1019	509,5
24 Северная	0,6	1217	730,2
5 Амурская	0,8	1110	888
11 Амурская	0,7	943	660,1
16 Амурская	0,6	817	490,2
магазин «Заря»	0,4	629	251,6
ул. Багратиона	0,5	382	191
21 Амурская	0,6	253	151,8

2.2 Построение эпюр пассажиропотока

Пассажиропотоки схематически изображаются в виде эпюры.

На основании данных таблицы 2.1 построить эпюру пассажиропотока по часам суток. Для этого по оси ординат в масштабе отложить объем перевозок в пассажирах, а по оси абсцисс – время в часах.

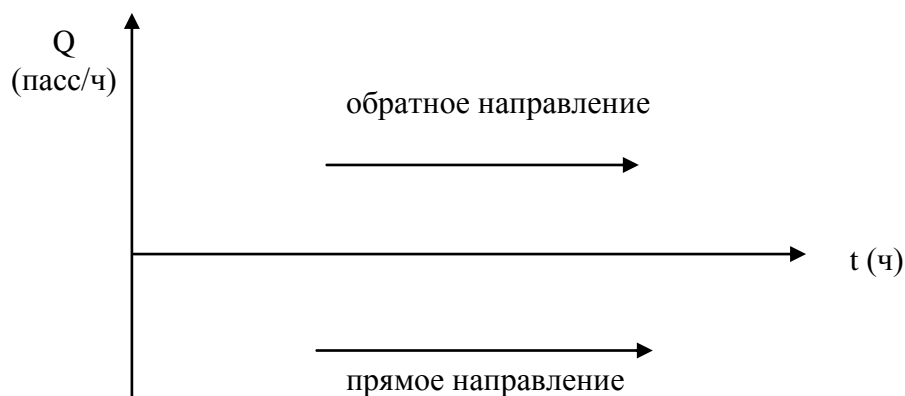


Рисунок 2.1 –Эпюра пассажиропотока по часам суток

На основании данных таблиц 2.2 и 2.3 построить эпюру пассажиропотока по участкам маршрута.

Для этого по оси ординат в масштабе отложить наполнения по перегонам в пассажирах, а по оси абсцисс – протяженность автобусного маршрута в километрах с выделением начальных, конечных и промежуточных контрольных пунктов.

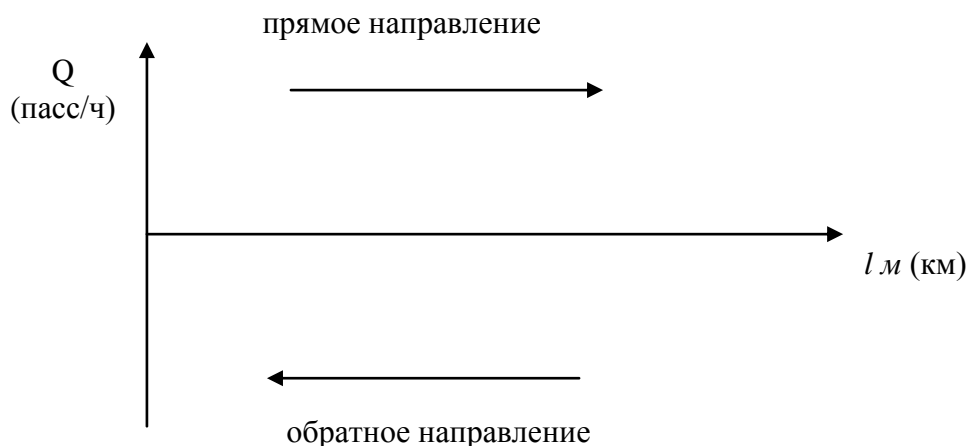


Рисунок 2.2 –Эпюра пассажиропотока по участкам маршрута

2.3 Определение коэффициентов неравномерности распределения пассажиропотоков

2.3.1 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по часам суток

$$\eta_c = \frac{Q_{\max}}{Q_{cp}} \quad (2.1)$$

где Q_{\max} – максимальный пассажиропоток за час в обоих направлениях, пасс.поток;
 Q_{cp} – среднечасовой пассажиропоток ($Q_{сут} / t_{сут}$), пасс.поток

2.3.2 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по участкам маршрута

$$\eta_{уч} = \frac{Q_{уч. \max}}{Q_{уч. cp}} \quad (2.2)$$

где $Q_{уч. \max}$ – суммарное по обоим направлениям наполнение автобусов на наиболее напряженном участке маршрута, пасс. ;
 $Q_{уч. cp}$ – среднее наполнение автобусов по участкам маршрута, пасс.

2.3.3 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по направлениям

$$\eta_n = \frac{Q_{cp. \max}}{Q_{cp. \min}} \quad (2.3)$$

где $Q_{cp. \max}$ – средний объем перевозок в час в направлении с большим пассажиропотоком, пасс. ;
 $Q_{cp. \min}$ – средний объем перевозок в час в направлении с меньшим пассажиропотоком, пасс.

После определения показателей написать вывод.

2.4 Организация движения автобусов на маршруте

Исходя из материалов изучения пассажиропотоков обосновать необходимость организации движения автобусов по выбранному режиму (обычный, укороченный, скорый, экспрессный)

Охарактеризовать организацию движения автобусов по выбранному режиму.

2.5 Выбор типа подвижного состава, его характеристика и экипировка

2.5.1 Выбор типа подвижного состава и его характеристика

Выбор типа подвижного состава существенно влияет на уровень транспортного обслуживания населения и на эффективность его использования.

Рациональное использование автобусов обеспечивает обслуживание населения с наименьшими транспортными затратами в том случае, если подвижной состав по типу и вместимости максимально соответствует мощности и характеру пассажиропотока, а также условиям перевозки пассажиров.

Использование автобусов малой вместимости при большой мощности пассажиропотоков увеличивает необходимое количество автобусов и повышает загрузку улиц.

Эксплуатация автобусов большой вместимости на маршрутах с пассажиропотоком малой мощности приводит к слишком большим интервалам движения, к излишним затратам времени пассажирами на ожидание автобусов.

На выбор вместимости автобусов на городских маршрутах влияют:

- мощность пассажиропотока на наиболее напряженном участке маршрута в час «пик»;
- неравномерность пассажиропотока по часам суток и участкам маршрута;
- целесообразный интервал движения автобусов;
- условия дорожного движения и пропускная способность улиц;
- провозная способность автобусов на маршруте;
- себестоимость перевозок.

Выбор типа автобусов для работы на междугородных маршрутах определяется:

- дорожными условиями;
- условиями проезда пассажиров на маршрутах большой протяженности;
- размером и характером пассажиропотока;
- эффективностью эксплуатации автобусов.

2.5.2 Определение частоты движения автобусов

$$A_{\text{ч}} = \frac{60}{I}, (\text{авт./ ч}) \quad (2.4)$$

где I - целесообразный интервал движения автобусов, мин.

2.5.3 Определение вместимости автобуса на маршруте в час «пик»

$$q_n = \frac{Q_{\max}}{A_{\text{ч}}}, (\text{пасс.}) \quad (2.5)$$

где Q_{\max} – максимальный пассажиропоток в час «пик» пасс.

По рассчитанной вместимости можно выбрать марку автобуса.

Таблица 2.4 - Рекомендуемая вместимость подвижного состава в зависимости от часового пассажиропотока

Часовой пассажиропоток чел/час	Вместимость подвижного состава, пасс.
до 1000	малый
1000-1800	средний
1800-2600	большой
2600-3200	большой
более 3200	особо большой

2.5.4 Техническая характеристика подвижного состава

Выбрав тип подвижного состава нужно описать его техническую характеристику.

2.5.5 Экипировка подвижного состава

В этом пункте необходимо дать понятие экипировки и описать внутреннее и внешнее оформление автобуса.

2.6 Расчет автомобиле-смен на маршруте

2.6.1 Определение средней дальности поездки пассажиров

$$l_{en} = \frac{P}{Q}, (\text{км}) \quad (2.6)$$

где P – пассажирооборот (по данным обследования), пасс.-км;

Q – объем перевозок (по данным обследования), пасс.

2.6.2 Определение часовой производительности автобуса

$$U_{\text{ч}} = \frac{q_n \times \gamma_n \times l_m}{l_{en} \times t_p}, (\text{пасс.ч}) \quad (2.7)$$

где q_n – номинальная вместимость автобуса, пасс.

γ_n - коэффициент использования вместимости.

2.6.3 Определение необходимого количества автобусов на каждый час работы

$$A_{\text{ч}} = \frac{Q_{\text{ч}}^{np} + Q_{\text{ч}}^{об}}{U_{\text{ч}}}, (\text{авт./ч}) \quad (2.8)$$

где $Q_{ч}^{np}$ - часовой пассажиропоток в прямом направлении, пасс.поток;

$Q_{ч}^{об}$ - часовой пассажиропоток в обратном направлении, пасс.поток.

2.6.4 Построение диаграммы «максимум»

На основании выполненных расчетов строят диаграмму, в которой по горизонтальной оси откладывают часы суток, по вертикальной оси – расчетное количество автобусов.

Площадь диаграммы представляет собой транспортную работу в автомобилечасах, необходимую для выполнения перевозки пассажиров на маршруте.

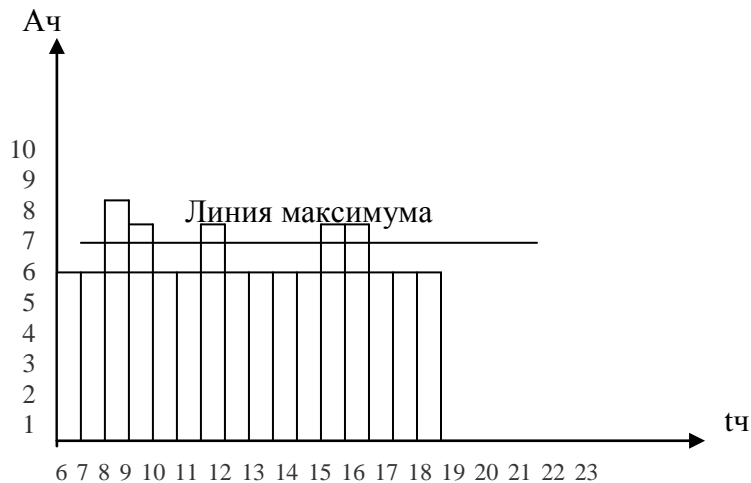


Рисунок 2.3 –Диаграмма максимум

Линия «максимум» показывает максимальное количество автобусов на маршруте, экономически эффективное для парка.

Сделать вывод о выборе количества автобусов на маршруте.

2.6.5 Определение автомобилечасов на маршруте за день

$$AЧ_{\text{м}} = T_{\text{м}1} + T_{\text{м}2} + T_{\text{м}3} \dots + T_{\text{м}i} \text{ (ч)} \quad (2.9)$$

где $T_{\text{м}1}$, $T_{\text{м}2}$, и т.д. – время работы каждого автобуса на маршруте, определяется по диаграмме, ч.

2.6.6 Определение времени на нулевой пробег

$$t_{\text{нул}} = \frac{l_{\text{нул}}}{v_T} \text{ , (ч)} \quad (2.10)$$

где $l_{\text{нул}}$ – нулевой пробег за день, км.

2.6.7 Определение автомобиле-часов в наряде за рабочий день

$$AЧ_{\text{з}} = AЧ_{\text{м}} + A_{\text{м}} \times t_{\text{нул}} \text{ , (ч)} \quad (2.11)$$

где A_m – максимальное количество автобусов, ед.

2.6.8 Определение количества автомобиле-смен на маршруте

$$d = \frac{A \cdot \tau_3}{t_{cm} - t_{n-3}}, \text{ (авт.смен)} \quad (2.12)$$

где t_{cm} – нормативная продолжительность рабочей смены, ч;

t_{n-3} – подготовительно-заключительное время, ч.

2.6.9 Определение времени в наряде

$$T_n = \frac{A \cdot \tau_3}{A_m}, \text{ (ч)} \quad (2.13)$$

2.6.10 Определение количества одноместных, двухместных и трехместных автобусов

$$\Delta A_m = d - 2A_m, \text{ (ед)} \quad (2.14)$$

где ΔA_m – количество автобусов, продолжительность работы которых отличается от двухсменных автобусов, ед.

Если $\Delta A_m = 0$, то это говорит о том, что все автобусы двухсменные.

ΔA_m – равно отрицательной величине, что будет соответствовать числу односменных автобусов.

ΔA_m – больше 0, то этому числу соответствует количество трехсменных автобусов.

Сделать вывод о количестве односменных, двухсменных и трехсменных автобусах.

2.7 Расчет маршрута (с обычным режимом движения)

2.7.1 Определение времени оборота

Оборот автобуса определяется временем, которое включает время от момента отправления автобуса в рейс с конечного пункта до его отправления в следующий рейс с этого же конечного пункта.

$$t_{об} = t_{p.pp} + t_{p.ob}, \text{ (ч)} \quad (2.15)$$

где $t_{p.pp}$, $t_{p.ob}$ – время рейса в прямом и в обратном направлениях, ч.

2.7.2 Определение скорости сообщения

Скорость сообщения это условная средняя скорость автобуса, с которой он доставляет пассажиров от места посадки до места выхода.

$$v_c = \frac{2l_m}{2(t_{об} + t_{но})}; v_c = \frac{l_m}{t_{об} + nt_{но}}, \text{ (км/ч)} \quad (2.16)$$

2.7.3 Определение эксплуатационной скорости

Эксплуатационная скорость - отношение пройденного автобусного пути к сумме времени, затраченному на движение, задержки по причинам уличного движения, стоянки на промежуточных и конечных остановочных пунктах.

$$v_{\text{э}} = \frac{2l_{\text{м}}}{t_{\text{об}}}; \quad v_{\text{э}} = \frac{l_{\text{м}}}{t_{\text{р}}}, \quad (\text{км/ч}) \quad (2.17)$$

2.7.4 Определение времени на маршруте

$$T_{\text{м}} = T_{\text{н}} - \frac{l_{\text{нул}}}{V_{\text{Г}}}, \quad (\text{ч}) \quad (2.18)$$

2.7.5 Определение количества рейсов за день

$$Z_{\text{р}} = \frac{T_{\text{м}}}{t_{\text{р}}}, \quad (\text{рейсов}) \quad (2.19)$$

2.7.6 Определение количества оборотов за день

$$Z_{\text{об}} = \frac{T_{\text{м}}}{t_{\text{об}}} \quad \text{или} \quad Z_{\text{об}} = \frac{Z_{\text{р}}}{2}, \quad (\text{оборотов}) \quad (2.20)$$

2.7.7 Определение фактического времени на маршруте и в наряде

$$T_{\text{мф}} = Z_{\text{р}} \times t_{\text{р}}, \quad (\text{ч}) \quad (2.21)$$

$$T_{\text{нф}} = T_{\text{мф}} + t_{\text{нул}}, \quad (\text{ч}) \quad (2.22)$$

2.7.8 Определение коэффициента сменности за рейс и за оборот

Коэффициент сменности показывает количество пассажиров перевезенных за один рейс на одном месте (от 1 до 5).

$$\eta_{\text{см}} = \frac{l_{\text{м}}}{l_{\text{ен}}}; \quad \eta_{\text{см}} = \frac{2 \times l_{\text{м}}}{l_{\text{ен}}} \quad (2.23)$$

2.7.9 Определение потребности количества автобусов

$$A_{\text{м}} = \frac{Q_{\text{max}}}{U_{\text{ч}}}, \quad (\text{ед}) \quad (2.24)$$

где $A_{\text{м}}$ и Q_{max} – выбираются по линии максимум.

2.7.10 Определение интервала движения автобусов

Интервал движения – это время между автобусами, следующими по одному маршруту, в одном направлении, друг за другом.

$$I = \frac{t_{об} \times 60}{A_m}, \text{ (мин)} \quad (2.25)$$

2.7.11 Определение частоты движения автобусов

$$Aч = \frac{A_m}{t_{об}}, \text{ (авт. /ч)} \quad (2.26)$$

2.7.12 Определение производительного пробега автобуса за день

$$l_{np} = l_m \times Z_p, \text{ (км)} \quad (2.27)$$

2.7.13 Определение общего пробега автобуса за день

$$l_{сут} = l_{np} + l_{нул}, \text{ (км)} \quad (2.28)$$

2.7.14 Определение коэффициента использования пробега

Долю производительного пробега автобусов в суточном пробеге характеризует безразмерный коэффициент использования пробега.

$$\beta_{он} = \frac{l_{np}}{l_{сут}} \quad (2.29)$$

2.7.15 Определение списочного количества автобусов, необходимого для осуществления перевозок пассажиров на маршруте

$$A_c = \frac{A_m}{\alpha_e}, \text{ (ед)} \quad (2.30)$$

где α_e - коэффициент выпуска.

2.7.16 Определение пассажироместимости списочных автобусов

$$A_{сд} = A_c \times q, \text{ (пасс.мест)} \quad (2.31)$$

2.8 Расчет маршрута (основного и укороченного)

2.8.1 Определение времени оборота на основном и укороченном маршрутах

$$t_{об} = t_{рo}^{пр} + t_{рo}^{об}, \text{ (ч)} \quad (2.32)$$

$$t_{обк} = 2 \times \left(\frac{l_{МК}}{v_T} + n_k \times t_{но} + t_{кМ} \right), \text{ (ч)} \quad (2.33)$$

где $t_{рo}^{пр}$, $t_{рo}^{об}$ – время рейса основного маршрута в прямом направлении и обратном направлении, ч;

$l_{МК}$ – длина укороченного маршрута, км;

n_k – количество промежуточных остановок на укороченном маршруте, ед;

$t_{кo}$ – время простоя на конечной остановке, ч.

2.8.2 Определение скорости сообщения

$$V_c = \frac{l_{MO} + l_{МК}}{(t_{об} + n t_{но}) + (t_{обк} + n_k t_{но})}, \text{ (км/ч)} \quad (2.34)$$

2.8.3 Определение эксплуатационной скорости

$$V_{Э} = \frac{l_{MO} + l_{МК}}{t_{po} + t_{pk}}, \text{ (км/ч)} \quad (2.35)$$

2.8.4 Определение времени на маршруте

$$T_M = T_H - \frac{l_{нул}}{V_T}, \text{ (ч)} \quad (2.36)$$

2.8.5 Определение количества рейсов за день

$$Z_{po} = \frac{T_M}{t_{po}}; \quad Z_{pk} = \frac{T_M}{t_{pk}}, \text{ (ед)} \quad (2.37)$$

где t_{po} , t_{pk} – время рейса на основном и укороченном маршрутах, ч.

2.8.6 Определение общего количества рейсов

$$Z_p = Z_{po} + Z_{pk}, \text{ (рейсов)} \quad (2.38)$$

2.8.7 Определение фактического времени на маршруте и в наряде

$$T_{мф} = Z_{po} \times t_{po}, \text{ (ч)} \quad (2.39)$$

$$T_{нф} = T_{мф} + t_{нул}, \text{ (ч)} \quad (2.40)$$

2.8.8 Определение коэффициента сменности за рейс и за оборот

$$\eta_{cm} = \frac{l_{mk}}{l_{en}}; \quad \eta_{cm} = \frac{2l_{mk}}{l_{en}} \quad (2.41)$$

2.8.9 Определение потребного количества автобусов на основном и укороченном маршрутах

$$A_{mo} = \frac{Q_{o.max} \times t_{об.o}}{qn}, \text{ (ед)} \quad (2.42)$$

$$A_{mk} = \frac{(Q_{max} - Q_{o.max}) \times t_{об.k}}{qn}, \text{ (ед)} \quad (2.43)$$

где Q_{max} – максимальный пассажиропоток на наиболее напряженном участке маршрута, пасс.;

$Q_{o.max}$ – максимальный пассажиропоток на основном маршруте, пасс.

$$A_M = A_{mo} + A_{mk}, \text{ (ед)} \quad (2.44)$$

2.8.10 Определение интервала движения автобусов

Интервал движения – это промежуток времени, через который автобусы следуют друг за другом.

$$I_o = \frac{t_{об.o}}{A_{mo}}; \quad I_k = \frac{t_{об.k}}{A_{mk}}, \text{ (ч)} \quad (2.45)$$

2.8.11 Определение частоты движения автобусов

Частота движения – это количество автобусов, проходящих в час в одном направлении.

$$A_{чо} = \frac{A_{mo}}{t_{об}}, \text{ (авт./ч)} \quad (2.46)$$

$$A_{чк} = \frac{A_{mk}}{t_{об.k}}, \text{ (авт./ч)} \quad (2.47)$$

$$A_{ч} = A_{чо} + A_{чк}, \text{ (авт./ч)} \quad (2.48)$$

2.8.12 Определение производительного пробега автобуса за день

$$l_{пр} = l_{mo} \times Z_{po} + l_{mk} \times Z_{pk}, \text{ (км)} \quad (2.49)$$

2.8.13 Определение суточного пробега автобуса

$$l_{сут} = l_{пр} + l_{нул}, \text{ (км)} \quad (2.50)$$

2.8.14 Определение коэффициента использования пробега

$$\beta_{\text{он}} = \frac{l_{\text{нр}}}{l_{\text{сум}}} \quad (2.51)$$

2.8.15 Определение списочного количества автобусов

$$A_c = \frac{A_m}{\alpha_6}, \text{ (ед)} \quad (2.52)$$

2.8.16 Определение пассажироместности списочных автобусов

$$Acq_n = Ac \times q_n, \text{ (пасс.мест)} \quad (2.53)$$

2.9 Расчет маршрута (с экспрессным режимом работы)

2.9.1 Определение времени рейса

$$t_p = \frac{l_m}{V_T} + t_{\text{ко}}, \text{ (ч)} \quad (2.54)$$

где $t_{\text{ко}}$ – время простоя на конечной остановке

2.9.2 Определение времени оборота

$$t_{\text{об}} = 2 \times t_p, \text{ (ч)} \quad (2.55)$$

2.9.3 Скорость сообщения равна технической скорости

$$V_c = \frac{l_m}{t_{\text{об}}}, \text{ (км/ч)} \quad (2.56)$$

2.9.4 Определение эксплуатационной скорости

$$V_3 = \frac{l_m}{t_p}, \text{ (км/ч)} \quad (2.57)$$

2.9.5 Определение времени на маршруте

$$T_m = T_n - \frac{l_{\text{нр}}}{v_T}, \text{ (ч)} \quad (2.58)$$

2.9.6 Определение количества рейсов за день

$$Z_p = \frac{T_m}{t_p}, \text{ (рейсов)} \quad (2.59)$$

2.9.7 Определение количества оборотов за день

$$Z_{об} = \frac{T_m}{t_{об}}, \text{ (оборотов)} \quad (2.60)$$

2.9.8 Определение фактического времени на маршруте и в наряде

$$T_{мф} = Z_p \times t_p, \text{ (ч)} \quad (2.61)$$

$$T_{нф} = T_{мф} + t_{нул}, \text{ (ч)} \quad (2.62)$$

2.9.9 Определение коэффициентов сменности за рейс и за оборот

$$\eta_{см} = \frac{l_m}{l_{ен}}; \quad \eta_{см} = \frac{2 \times l_m}{l_{ен}} \quad (2.63)$$

2.9.10 Определение потребного количества автобусов

$$A_m = \frac{Q_{max}}{U_{ч}}, \text{ (ед)} \quad (2.64)$$

A_m и Q_{max} – выбираем по линии максимум.

2.9.11 Определение интервала движения автобусов

$$I = \frac{t_{об} \times 60}{A_m}, \text{ (мин)} \quad (2.65)$$

2.9.12 Определение частоты движения автобусов

$$A_m = \frac{A_m}{t_{об}}, \text{ (авт./ч)} \quad (2.66)$$

2.9.13 Определение производительного пробега автобуса за день

$$l_{np} = l_m \times Z_p, \text{ (км)} \quad (2.67)$$

2.9.14 Определение общего пробега автобуса за день

$$l_{сум} = l_{np} + l_{нул}, \text{ (км)} \quad (2.68)$$

2.9.15 Определение коэффициента использования пробега

$$\beta = \frac{l_{np}}{l_{cym}} \quad (2.69)$$

2.9.16 Определение списочного количества автобусов, необходимое для осуществления перевозок пассажиров на маршруте

$$A_c = \frac{A_m}{\alpha_v}, \text{ (ед)} \quad (2.70)$$

где α_v – коэффициент выпуска

2.9.17 Определение пассажироместности списочных автобусов

$$A_{cd} = A_c \times q, \text{ (пасс.мест)} \quad (2.71)$$

2.10 Расчет междугороднего маршрута

При расчете внегородского маршрута необходимое количество автобусов определяется через дневной объем перевозок.

2.10.1 Определение дневного объема перевозок

$$U_{дн} = \frac{q_n \times \gamma_n \times l_m \times Z_p}{l_{en}}, \text{ (пасс.)} \quad (2.72)$$

2.10.2 Определение необходимого количества автобусов

$$A_m = \frac{Q_{дн.ф.}}{U_{дн}}, \text{ (ед)} \quad (2.73)$$

где $Q_{дн.ф.}$ – дневной объем перевозок по данным обследования пассажиропотока, пасс. ;
 $U_{дн}$ – дневная производительность автобуса, пасс.

2.11 Расчет производственной программы

2.11.1 Определение автомобиле-дней в хозяйстве

$$A_{Дх} = A_c \times D_k, \text{ (авт.дн)} \quad (2.74)$$

где D_k - дни календарные, дн.

2.11.2 Определение автомобиле-дней в эксплуатации

$$A_{Дэ} = A_{Дх} \times \alpha_v, \text{ (авт.дн)} \quad (2.75)$$

2.11.3 Определение автомобиле-часов в эксплуатации

$$AЧэ = AДэ \times Tн, \text{ (авт.ч)} \quad (2.76)$$

2.11.4 Определение количества рейсов и оборотов за год

$$Zр^{год} = AДэ \times Zр, \text{ (рейсов)} \quad (2.77)$$

$$Zоб^{год} = AДэ \times Zоб, \text{ (оборотов)} \quad (2.78)$$

2.11.5 Определение общего годового пробега

$$Lобщ = lсут \times AДэ, \text{ (км)} \quad (2.79)$$

2.11.6 Определение производительного пробега за год

$$Lпр = lпр \times AДэ, \text{ (км)} \quad (2.80)$$

2.11.7 Определение пассажирооборота за год

$$Pгод = qн \times \gammaн \times Lпр, \text{ (пасс.км)} \quad (2.81)$$

2.11.8 Определение объема перевозок

$$Q_{год} = \frac{P_{год}}{l_{ен}}, \text{ (пасс.)} \quad (2.82)$$

2.11.9 Определение выработки на одного пассажира-место

2.11.9.2 в пассажирах

$$U_{Aqn} = \frac{Q_{год}}{A_{eq}}, \text{ (пасс./пасс.место)} \quad (2.83)$$

2.11.9.2 в пассажирометрах

$$W_{Aqn} = \frac{P_{год}}{A_{eq}}, \text{ (пасс.км/пасс.место)} \quad (2.84)$$

2.11.10 Определение выработки на один автомобиле-день

2.11.10.1 в пассажирах

$$U_{ADэ} = \frac{Q_{год}}{A_э}, \text{ (пасс./авт.дн)} \quad (2.85)$$

2.11.10.2 в пассажирокилометрах

$$W_{AD\text{э}} = \frac{P_{\text{зод}}}{A_3}, \text{ (пасс.км/авт.дн)} \quad (2.86)$$

2.11.11 Определение выработки на один автомобиле-час

2.11.11.1 в пассажирах

$$U_{A\text{чз}} = \frac{Q_{\text{зод}}}{A\text{Ч}_3}, \text{ (пасс./авт.ч)} \quad (2.87)$$

2.11.11.2 в пассажирокилометрах

$$W_{A\text{чз}} = \frac{P_{\text{зод}}}{A\text{Ч}_3}, \text{ (пасс.км/авт.ч)} \quad (2.88)$$

2.11.12 Определение выработки на 1 км пробега

$$W_{L\text{общ}} = \frac{P_{\text{зод}}}{L_{\text{общ}}}, \text{ (пасс.км/км)} \quad (2.89)$$

Таблица 2.5 - Производственная программа

№ п/п	Наименование показателей	Условные обозначения	Цифровые значения
1	2	3	4
Производственная база			
1	Списочное количество автобусов, ед	Ac	
2	Автомобиледни в хозяйстве, авт.дн	ADx	
3	Автомобиле дни в эксплуатации, авт.дн	ADэ	
4	Номинальная вместимость одного автобуса, пасс.	Дн.	
5	Пассажировместимость списочных автобусов пасс.мест	Aqn	
Технико-эксплуатационные показатели			
6	Коэффициент выпуска автобусов на линию	α_b	
7	Среднее время в наряде, ч	Tn	
8	Эксплуатационная скорость, км/ч	Vэ	
9	Средняя дальность поездки пассажира, км	len	
10	Коэффициент наполнения	γ_n	
11	Коэффициент использования пробега	β	
12	Коэффициент сменности	η_{cm}	
Производительность автобусов			
13	Среднесуточный пробег, км	<i>l_{сут}</i>	
14	Количество рейсов за день, ед	Zp	
15	Выработка на 1 пассажироместо - в пассажирах, пасс./пасс.место - в пассажирокилометрах, пасс.км /пасс.место	U_{Aqn} W_{Aqn}	
16	Выработка на 1 автодень - в пассажирах пасс./авт.дн - в пассажирокилометрах пасс.км/авт.дн	$U_{AD\text{э}}$ $W_{AD\text{э}}$	

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4
17	Выработка на один автомобиле-час -в пассажирах, пасс./авт.ч - в пассажирокилометрах, пасс.км/авт.ч	$U_{АЧэ}$ $W_{АЧэ}$	
18	Выработка на 1 километр пробега в пассажирокилометрах, пасс.км/км	$W_{Лобщ}$	
Производственные показатели			
19	Общий годовой пробег, км	Лобщ	
20	Годовой производительный пробег, км	Лпр	
21	Автомобилечасы в эксплуатации, авт.ч	АЧэ	
22	Количество перевезенных пассажиров, пасс.	Qгод	
23	Выполнено пассажирокилометров, пасс.км	Ргод	

3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1 Расчет количества водителей

3.1.1 Определение фактического времени в наряде

$$T_{н.ф} = t_p \times Z_p + \frac{l_n}{V_T}, \text{ (ч)} \quad (3.1)$$

3.1.2 Определение автомобилечасов в эксплуатации за месяц

$$АЧэ = T_{н.ф} \times D_k \times A_m, \text{ (авт.ч)} \quad (3.2)$$

3.1.3 Определение подготовительно-заключительного времени

$$T_{п-з} = \frac{АЧэ}{t_{см} - t_{п-з}} \times t_{п-з}, \text{ (авт.ч)} \quad (3.3)$$

где $t_{см}$ - нормативная продолжительность рабочей смены, ч;

$t_{п-з}$ – подготовительно-заключительное время, ч.

3.1.4 Определение планового фонда рабочего времени за месяц

$$\Phi_{пл} = (D_k - D_{вых} - D_{пр}) \times t_{см} - 1 \times D_{пред}, \text{ (ч)} \quad (3.4)$$

где $t_{см}$ – нормативная продолжительность рабочей смены (8 часов), ч;

$D_{вых}$ – дни выходные, дн;

$D_{пр}$ – дни праздничные, дн;

$D_{пред}$ – предпраздничные дни, дн.

3.1.5 Определение количества водителей

$$N = \frac{AЧ_э + T_{n-э}}{\Phi_{пл}}, \text{ (чел)} \quad (3.5)$$

3.2 Расписание движения автобусов

Движение автобусов по маршрутам осуществляется в строгом соответствии с утвержденным расписанием. Расписание является основой организации движения автобусов на маршрутах обязательно для выполнения всеми линейными работниками пассажирского автотранспорта.

Маршрутное расписание движения автобусов представляет собой основной документ отдела эксплуатации, регламентирующий режим движения автобусов, их использование во времени, организацию труда автобусных бригад и основные эксплуатационные и экономические показатели работы всего автотранспортного предприятия.

3.2.1 Требования, предъявляемые к расписаниям движения автобусов:

- удовлетворение потребностей в перевозках;
- использование вместимости автобусов по установленным нормам;
- минимальные затраты времени пассажирами на поездки;
- регулярность движения автобусов на всем протяжении маршрута;
- создание необходимых удобств пассажирам в пути следования;
- соблюдение режима и условий труда водителей и кондукторов;
- эффективное использование автобусов;
- соблюдение всех норм безопасности движения;
- увязка времени прохождения автобусов через соответствующие остановочные пункты с режимом начала и окончания работы предприятий, учебных заведений, зрелищных предприятий и др.;
- координация движения автобусов с движением других видов пассажирского транспорта.

Процесс разработки маршрутных расписаний делится на два этапа:

- подготовка и расчет исходных данных;
- составление расписаний.

3.2.2 Исходные данные для составления расписаний:

- пассажиропотоки по часам суток и участкам маршрутов;
- расстояние и время движения автобусов между остановочными пунктами, величины скоростей движения;
- марка и количество автобусов, количество рейсов;
- нормативы времени рейса и оборота по периодам суток;
- целесообразный интервал движения автобусов;
- время начала и окончания работы автобусов на маршруте;
- пункты начала и окончания движения автобусов на маршруте;
- протяженность нулевых рейсов, нормы времени на пробег.

3.2.3 Составление расписаний

Маршрутное расписание составляется в виде таблицы.

Расписание содержит время выхода и возвращения автобусов в парк, пункты начала и окончания движения, протяженность нулевых рейсов, время прибытия и отправления автобусов с каждого конечного пункта, время и продолжительность обеда и смены бригад, начало и окончание отстоя автобусов, нормативные данные времени рейса и оборота.

Для удобства записи присваивают букву А - начальному пункту маршрута, Б - конечному пункту маршрута.

Каждому автобусу на маршруте в расписании присваивают определенный номер выхода, т.е. номер графика по которому устанавливается последовательность выпуска автобусов на маршрут.

В каждом столбце маршрутного расписания указывают время прибытия и отправления автобусов по конечным пунктам.

Заполняют бланки расписания сверху вниз, слева направо, соблюдая при этом:

- по столбцам – интервал движения.
- по строкам – нормативное время рейса.

Интервал рассчитывают методом «деления столбиком», остаток при делении показывает, сколько автобусов будет ходить на маршруте с увеличенным интервалом в одну минуту.

$$\begin{array}{r|l}
 220 & 7 \\
 \hline
 21 & 31 \\
 \hline
 10 & \\
 \hline
 \underline{7} & \\
 3 &
 \end{array}$$

При составлении расписания будем учитывать, что 4 автобуса будут ходить на линии с интервалом между ними в 31 минуту, а три автобуса с интервалом 32 минуты.

Таблица 3.1 - Маршрутное расписание

№ выхода	Время выхода из ПАТП	Нулевой пробег		Пункт начала движения	А		Б		А		Б		Пункт окончания	Время возврата	Время в наряде		Время обеда		Zp
		мин	км		приб.	отпр.	приб.	отпр.	приб.	отпр.	приб.	отпр.			T _{Н1}	T _{Н2}	I см	II см	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

Маршрутное расписание движения автобусов можно составить графическим методом, т.е. вместо табличных расписаний разрабатывают график движения автобусов по каждому маршруту.

По оси ординат в масштабе откладывается протяженность маршрута и нулевого пробега, а по оси абсцисс – время, проводя горизонтальные линии через точки, соответствующие конечным и промежуточным пунктам, получим сетку графика движения автобусов.

Отметив на сетке графика точку времени отправления автобуса с начального пункта и соединив эту точку с точкой времени прибытия автобуса на конечный пункт, получим наклонную линию, изображающую путь движения автобуса.

Угол наклона этой линии к горизонтали (времени движения) характеризует величину скорости движения автобуса.

Чем меньше угол, тем ниже скорость и, наоборот, с увеличением угла наклона этой линии скорость движения повышается.

Время стоянки автобуса на конечных пунктах обозначается прямой горизонтальной линией. На график наносятся линии движения всех автобусов маршрута в течение всего времени их пребывания на линии (рис. 1.1)

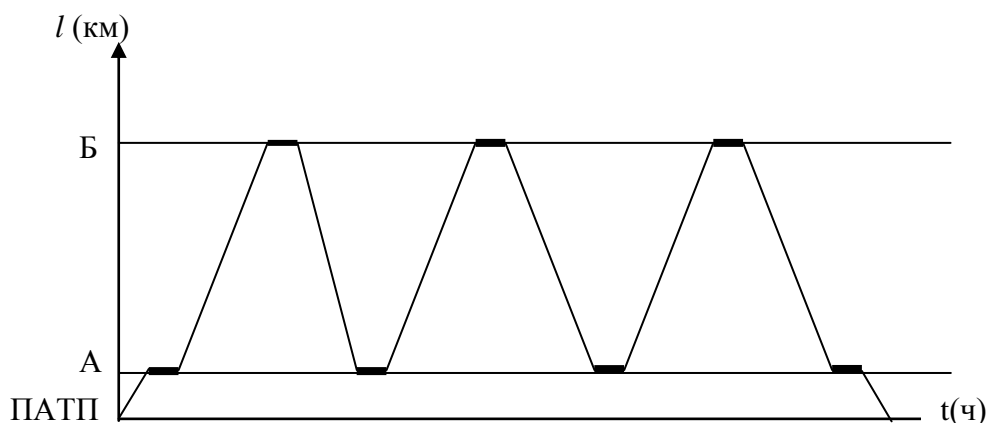


Рисунок 3.1 - График движения автобусов на маршруте А-Б

3.2.4 Расписание движения автобусов междугородных сообщений

Расписания движения автобусов междугородных маршрутов составляют на осенне-зимний и весенне-летний периоды.

Для составления расписаний необходимо располагать следующими исходными данными:

- протяженностью маршрута по направлениям;
- расстоянием между всеми остановочными пунктами;
- продолжительностью стоянки автобусов на каждом остановочном пункте;
- нормативами времени пробега автобусов между контрольными пунктами и всему маршруту в целом;
- типом и вместимостью автобусов;
- принятой системой рациональной организации движения автобусов на маршруте;
- установленной частотой отправления автобусов в сутки;
- временем отправления автобусов в первый рейс;
- установленным режимом организации труда водителей автобусов.

Расписание составляется в графическом и табличном видах.

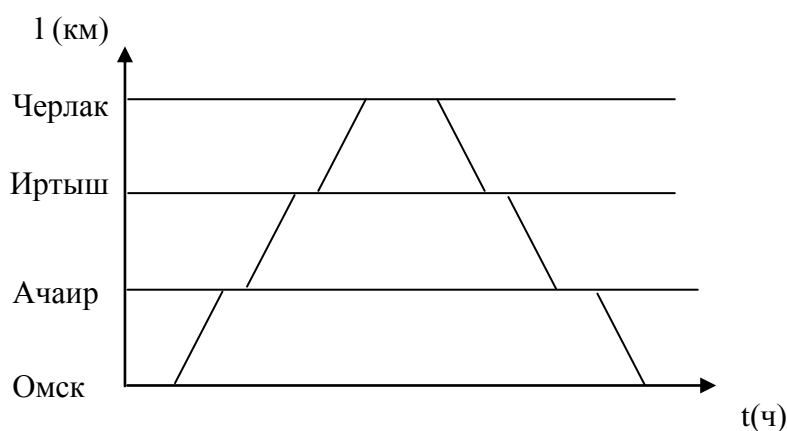


Рисунок 3.2- График движения автобусов на маршруте «Омск – Черлак»

Таблица 3.2 - Расписание движения автобусов по маршруту «Омск - Черлак»

Рейс № 1				Наименование остановочных пунктов	Рейс № 2			
прибытие	стоянка, мин.	отправление	Расстояние от начала пункта, км.		расстояние от начала пункта, км.	прибытие	стоянка, мин.	отправление
		6.00		Омск	96	12.20		
6.35	20	6.55	28	Ачаир	68	11.25	20	11.45
7.30	20	7.50	56	Иртыш	40	10.30	20	10.50
8.50			96	Черлак				9.30

3.3 Организация труда водителей и кондукторов

Под организацией труда автобусных бригад понимается комплекс мероприятий, обеспечивающий расстановку водителей и кондукторов, регламентирующий сменность их работы на линии.

3.3.1 Организация труда водителей и кондукторов должна обеспечивать

- четкую работу автобусов в соответствии с утвержденными расписаниями и качественное обслуживание пассажиров;
- безопасность перевозок пассажиров;
- полное использование нормы рабочего времени за учетный период;

□ соблюдение установленных трудовым законодательством норм продолжительности рабочего дня, порядка предоставления отдыха и перерыв в работе для приема пищи;

□ высокую производительность труда.

Режим труда и отдыха водителей, осуществляющих пассажирские перевозки, устанавливаются в соответствии с Положением о рабочем времени и времени отдыха водителей.

Графики работы на линии устанавливаются для всех водителей ежемесячно на каждый день или смену с ежедневным и суммированным учетом рабочего времени и доводится до сведения водителей за две недели до введения их в действие.

График работы утверждается (администратором) работодателем по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом.

Об изменении графика работы водитель должен быть поставлен в известность не менее чем за сутки до начала работы.

Условия движения автобусов на каждом маршруте различают по характеру распределения пассажиропотока и объему перевозок, по времени оборота, начала и окончания работы, режиму и интервалом движения, а также по продолжительности пребывания автобусов на линии.

Поэтому продолжительность смены автобусных бригад различают по времени их выезда и возврата.

Учитывая, что время оборота не кратно продолжительности смены, не всегда возможно создать автобусным бригадам 8 часовой рабочий день. Поэтому по действующему законодательству предприятие имеет право устанавливать для автобусных бригад другую продолжительность рабочего дня с тем условием, чтобы суммарное количество отработанных часов за месяц не превышало месячного фонда рабочего времени.

В зависимости от характера пассажиропотоков, протяженности маршрутов и режима работы автобусов применяют различные формы организации труда водителя и кондукторов.

В практике работы ПАТП применяется несколько основных форм организации труда бригад (водителей и кондукторов):

Строенная форма организации труда – к одному автобусу прикрепляются три бригады, такую форму целесообразно применять для автобусов, начинающих и закрывающих движение на маршрутах. Продолжительность смены 8,8 часа, число смен – 2, число рабочих смен – 20. Время в наряде автобуса составляет 17-18 часов.

Двухполовинная форма организации труда водителей – закрепление за двумя автобусами пять бригад (в том числе одной подменной), используют для автобусов, имеющих раннее начало и не позднее окончания работы на маршруте. Целесообразно применять на маршрутах с резко выраженными «пиковыми» часами, с укороченной первой и удлиненной второй сменами, с дневным отстоем автобусов в межпиковое время. Продолжительность смены 7,3 часа, количество смен - 2, число рабочих смен - 24. Время в наряде автобуса составляет 15-16 часов.

Сдвоенная форма организации труда – закрепление каждого автобуса за двумя водителями, на каждые три автобуса необходимо иметь одного подменного водителя (кондуктора). Выходные дни бригадам предоставляются, соответственно, в субботу и

воскресенье, автобус в эти дни работает в одну смену в дневные часы с небольшим размером пассажиропотока. Продолжительность смены 6,7 часа, количество смен - 2, число рабочих смен - 26. Время в наряде автобуса составляет 13-14 часов.

Спаренная форма организации труда – закрепление одного автобуса за двумя бригадами. Применяется в случаях, когда необходимо, чтобы автомобиль работал на линии все дни месяца по 11,5 часа.

Полуторная форма организации труда водителей предусматривает закрепление двух автобусов за тремя бригадами. Продолжительность смены 8,8 часа, количество смен -1, количество рабочих смен - 20.

Одиночная форма организации труда водителей – закрепление одной бригады за каждым автобусом. Продолжительность смены 7 или 8 часов- зависит от количества выходных в рабочей неделе.

Полуторную, спаренную и одиночную формы организации труда наиболее целесообразно применять для автобусов, имеющих предусмотренный расписанием, внутрисменный отстой в часы дневного спада пассажиропотока, что позволяет использовать их для перевозки пассажиров в утренние и вечерние часы «пик».

Формы организации труда водителей на междугородных маршрутах.

На регулярных междугородных маршрутах должны применяться следующие системы организации труда водителей.

1. Одиночная езда в автобусе в течение всего оборота на маршруте работает один водитель. Применяется на маршрутах, где оборот автобуса совершается в течение рабочей смены водителя, при протяженности маршрута – 250 км.
2. Турная езда предусматривает обслуживание автобуса в течение оборота одновременно двумя водителями. Водители работают, сменяя друг друга через равные промежутки времени.

3.3.2 Организация труда водителей и кондукторов должна обеспечивать

На основании сводного маршрутного расписания и рассчитанного количества водителей выбирают формы организации труда водителей и составляют графики работы водителей на маршруте. В данном подпункте перечислить выбранные формы организации труда и представляют график работы водителей. График работы водителей можно оформить как приложение к пояснительной записки.

3.3.3 Расчет фактического фонда рабочего времени водителей

Для двухсменных форм работы водителей фонд фактический рассчитываем по формуле (3.6), для односменных форм по формуле (3.7).

$$\Phi_{\text{ф}} = n_1 \times (t_{\text{см1}} + t_{\text{п-3}}) + n_2 \times (t_{\text{см2}} + t_{\text{п-3}}), \text{ ч} \quad (3.6)$$

где n_1 - количество первых смен;

n_2 – количество вторых смен;

$t_{\text{см1}}$ – время первой смены, ч;

$t_{\text{см2}}$ – время второй смены, ч;

$t_{\text{п-3}}$ – подготовительно-заключительное время на смену, ч;

$\Phi_{\text{ф}}$ - фонд фактический, ч.

$$\Phi_{\text{факт}} = n \times (t_{\text{см}} + t_{\text{п-з}}), \text{ ч} \quad (3.7)$$

где n- количество рабочих дней в месяц.

3.4 Диспетчерское управление движением автобусов

Основными задачами службы эксплуатации и диспетчерского управления являются:

- повышение эффективности использования подвижного состава;
- улучшение качества транспортного обслуживания;
- контроль за своевременным выпуском подвижного состава на линию, за регулярностью движения автобусов, за состоянием обслуживания пассажиров;
- регулирование движения при отклонениях от расписания и восстановление нарушенного движения;
- организация заказных перевозок пассажиров;
- координация работы автомобильного транспорта с другими видами пассажирского транспорта.

Одним из важнейших резервов повышения эффективности использования пассажирского транспорта является совершенствования систем и методов управление работой подвижного состава. В настоящее время пассажирские предприятия крупных населенных пунктов перешли на централизованную систему управления работой подвижного состава на линии.

При централизованном управлении необходимо изучить типовой технологический процесс, применяемые технические средства связи.

Контроль регулярности движения на маршрутах наиболее эффективного осуществлять при централизованной системе, при внедрении автоматизированной системы диспетчерского управления движением автобусов (АСДУ-А).

Необходимо отразить диспетчерское управление движением автобусов.

Работа по обеспечению регулярного движения автобусов внегородских сообщений осуществляется диспетчерской службой автовокзалов и автостанций.

Автовокзалы и автостанции должны иметь технические средства связи. Это обеспечивает более высокий уровень контроля движения автобусов и создает условия для диспетчерского руководства. В курсовом проекте необходимо изложить суть работы диспетчерской службе автовокзалов и автостанций по прибытию автобусов, при посадке и высадке пассажиров, диспетчерское сопровождение автобуса.

3.5 Организация сбора платы за проезд в автобусах и контроль оплаты проезда

Повышение рентабельности автомобильного транспорта во многом зависит от принятой системы оплаты проезда и провоза багажа.

В проекте необходимо отразить системы оплаты проезда (кондукторное обслуживание, бескондукторное, автоматизированные системы оплаты), выбрать системы оплаты, обосновать её, разработать предложения, обеспечивающее полноту сбора выручки.

3.5.1 Составление тарификации маршрута

Транспорт общего пользования перевозит пассажиров по тарифам, зафиксированным в условиях публичного договора перевозки. При заказных перевозках применяются договорные тарифы.

Во внутригородском сообщении установлена фиксированная плата за одну поездку независимо от её дальности. На муниципальных маршрутах единый тариф устанавливается органом местного самоуправления. Во внутригородском сообщении также устанавливаются цены долгосрочных проездных билетов.

Участковые тарифы предусматривают дифференцирование проездной платы в зависимости от расстояния перевозки, и нашли распространение в пригородном сообщении. Маршрут разбивается на тарифные участки. Проездная плата определяется умножением ставки тарифа на число тарифных участков.

Для исключения возможных ошибок, наглядности для пассажиров и облегчения труда кондуктора, составляют таблицы стоимости проезда между каждой парой остановочных пунктов.

В междугородном автобусном сообщении могут применяться поясные тарифы, устанавливающие оплату с учетом расстояния поездки и в зависимости от типа автобуса.

Прежде чем составить таблицу стоимости проезда, необходимо составить таблицу расстояний между остановочными пунктами.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 Безопасность движения

Предупреждение дорожно-транспортных происшествий и обеспечения безаварийной работы подвижного состава на линии является основным требованием в организации перевозок пассажиров. Усилия руководителей предприятий, инженерно-технических работников и службы безопасности, водителей должны быть направлены на строгое соблюдение установленных требований безопасности перевозок пассажиров, и на обеспечение технической исправности подвижного состава.

В курсовом проекте должны быть отражены вопросы по обеспечению безопасной перевозки пассажиров.

При выполнении курсового проекта по пригородным маршрутам должно быть уделено внимание вопросам деятельности автовокзалов и автостанций по обеспечению безопасности перевозок пассажиров внегородских сообщений.

Особое внимание следует уделить обеспечению установленных правил Т.Б. при посадке и высадке пассажиров.

4.2 Охрана труда

Охрана труда и техника безопасности на автотранспортных предприятиях строго определяется законами, в которых учитывается их специфика. Основные положения по охране труда и технике безопасности изложены в Кодексе законов о труде (КЗоТ).

На территории автотранспортного предприятия за осуществление мероприятий по охране труда и технике безопасности отвечает руководство АТП; в производственных

помещениях - главный инженер (технический руководитель) или специально назначенное лицо из административно-технического персонала; на линии -- начальник отдела эксплуатации. Лицо, ответственное за охрану труда и технику безопасности, планирует все мероприятия в этой области, осуществляет контроль их выполнения и полным расходованием средств, выделяемых для этой цели. Контроль правильного распределения средств, отпущенных на охрану труда, и соблюдением правил техники безопасности осуществляют профсоюзные организации.

Инструктажи являются важными мероприятиями в обеспечении безопасности труда. Согласно ГОСТ 12.0.004-2015 предусмотрено проведение пяти видов инструктажа: вводный; первичный; повторный; внеплановый; целевой.

Одним из основных мероприятий по охране труда, технике безопасности и противопожарным мероприятиям является обязательный инструктаж вновь принимаемых на работу и периодический инструктаж всех работников АТП. Инструктаж должен проводить главный инженер (технический руководитель).

При проведении вводного инструктажа для вновь поступающего нужно знакомить его с общим законоположением и основными принципами организации охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, особенностями работы данного автотранспортного предприятия и его производственной обстановки, правилами внутреннего распорядка, обязанностями по соблюдению правил техники безопасности и личной санитарии, пользованию защитными средствами и спецодеждой, противопожарными правилами, порядком движения на автотранспортном предприятии и мерами по оказанию первой помощи при несчастных случаях. Особо большое значение имеет инструктаж на рабочем месте с показом безопасных приемов работы. Все работники АТП независимо от стажа работы и квалификации должны один раз в шесть месяцев пройти повторный инструктаж, а лица, выполняющие работы с повышенной опасностью (сварщики, грузчики, вулканизаторщики и др.), - один раз в три месяца. При повторном инструктаже нужно особое внимание уделять допущенным нарушениям с подробным разбором случившегося. Обо всех проведенных инструктажах делаются записи в журнале.

Для охраны труда водителей необходимо составлять расписания движения автобусов строго соблюдая положение о рабочем времени и времени отдыха водителей, которое усиливает особенности регулирования труда и отдыха водителей в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации.

Положение является нормативным правовым актом действие, которого распространяется на водителей, работающих по трудовому договору (контракту) на автомобилях принадлежащих зарегистрированным на территории Российской Федерации организациям независимо от организационно-правовых норм и форм собственности, ведомственной подчиненности (за исключением водителей, занятых на международных перевозках), предпринимателей, осуществляющих на территории Российской Федерации перевозки пассажиров с коммерческой целью.

В течение рабочего времени водитель должен выполнить свои трудовые обязательства в соответствии с условиями трудового договора (контракта) трудовым распорядком или графиком работы.

Нормативная продолжительность рабочего времени водителей и кондукторов не может превышать 40 часов в неделю.

Для водителей, работающих на пятидневной рабочей неделе с двумя выходными днями, продолжительность ежедневной работы не может превышать 8 часов, а для работающих на шестидневной рабочей неделе с одним выходным днем – 7 часов.

В тех случаях, когда по условиям производства не может, соблюдена установленная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, водителям может устанавливаться суммированный учет рабочего времени за месяц. Продолжительность рабочего времени за учетный период не должна превышать нормативного числа рабочих часов.

Решение об установлении суммированного учета рабочего времени принимается работодателем по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом, а при их отсутствии – по согласованию с работником, закрепляемому в трудовом договоре (контракте) или приложении к нему.

При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневной работы водителям может устанавливаться не более 10 часов. На междугородных перевозках продолжительность ежедневной работы может быть увеличена до 12 часов.

Водителям автобусов, работающим на городских, пригородных и междугородных регулярных пассажирских линиях с их согласования может устанавливаться рабочий день с разделением смены на две части, при условии, что водители будут возвращаться к месту дислокации до начала разрыва смены не позже чем через 4 часа после начала работы. При этом продолжительность перерыва должна быть не менее двух часов без учета времени для отдыха и питания. Время кратковременного отдыха предоставляется в месте дислокации. Время перерыва между двумя частями смены рабочее время не включается.

При суммированном учете рабочего времени решением работодателя, согласованным с соответствующим выборным профсоюзным органом или иным уполномоченным работником представительным органом (а при их отсутствии с работников) не более двух раз в неделю ежедневная продолжительность управления автомобилем может быть увеличена до 10 часов. При этом суммированная продолжительность управления автомобилем за две недели подряд не должна превышать 90 часов.

Состав и продолжительность подготовительно-заключительных работ и время проведения медицинского осмотра водителя устанавливаются работодателем по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом или по согласованию с работником, закрепленному в трудовом договоре.

Время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем при направлении в рейс двух водителей засчитывается ему в рабочее время в размере не менее 50%. Конкретная продолжительность водителя устанавливается работодателем по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом или по согласованию с работником, закрепляемому в трудовом договоре.

Водителям предоставляется перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов не позднее чем через 4 часа после начала работы. Если продолжительность рабочего дня более 8 часов, водителю предоставляется два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 часов.

Продолжительность ежедневного отдыха вместе с временем перерыва для отдыха и питания должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующий отдыху рабочий день.

На междугородных перевозках при суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневного отдыха в пунктах оборота или в промежуточных пунктах может быть установлена не менее продолжительности времени предшествующей смены, а если экипаж автомобиля состоит из двух водителей – не менее половины времени этой смены с соответствующим увеличением времени отдыха непосредственно после возвращения к месту постоянной работы.

4.3 Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды является социальной проблемой. Транспорт оказывает пагубное влияние на окружающую среду. Борьба с загрязнением воздуха имеет очень важное значение. Уменьшение отрицательного влияния на окружающую среду – это сложная социально-экономическая и техническая задача.

Проблемы во взаимоотношениях автомобиля с окружающей средой отражают противоречия и перекосы нашей экономики, нерациональная структура автомобильного парка, неэффективное использование машин оборачивается пережогом тысяч тонн горючего, увеличением выброса токсичных веществ.

Работа по охране окружающей среды на каждом АТП должна предусматривать выполнение следующих основных мероприятий:

- обучение персонала АТП и водителей основам экологической безопасности;
- улучшение технического состояния подвижного состава, выпускаемого на линию, экономия топлива сокращения порожнего пробега автомобилей, рациональная организация дорожного движения;
- организация теплых стоянок, электроподогрев автомобилей и другие мероприятия с целью улучшения состояния окружающей среды;
- обеспечение исправности автомобилей, правильная регулировка работы двигателей, карбюраторов, систем зажигания;
- устранение подтекания топлива, масла, антифриза на стоянке автомобилей;
- уборка образовавшихся подтеков эксплуатационных материалов, засыпка песком или опилками;
- сбор отработанных масел, других жидкостей и сдача их на сборные пункты;
- периодическая проверка на токсичность и запрещение выпуска автомобилей на линию при большой токсичности газов;
- перевод автомобилей на газовое топливо;
- организация и обеспечение эффективной очистки стоков хозяйственно-бытовых, производственных и ливневых вод с помощью очистных сооружений, внедрения оборотного водоснабжения на автотранспортном предприятии;
- систематический контроль за состоянием узлов и агрегатов автомобилей с целью снижения шума;
- содержание территории АТП в чистоте и порядке, уборка мусора, территория должна быть озеленена, иметь твердое покрытие, оборудована водоотливами;
- при наличии на территории АТП действующей котельной нужно предусматривать меры по снижению загрязнения атмосферы вредными выбросами (дымом, сажей, газами), в перспективе - ликвидация котельной на территории АТП и переход на центральное отопление.

В разделе 4 необходимо указать мероприятия, которые должны проводиться в предприятиях для обеспечения безопасности движения, охране труда и охране окружающей среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение отражает итог работы, выводы по вопросам, решаемым в курсовом проекте. В заключение входят поставленные цели и задачи из введения. В нём указываются основные результаты, проведённые в практической части работы, приводятся основные числовые данные.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Перечислить список литературы, используемой при разработке проекта.

Графическая часть проекта

Перечень графических работ:

1. Схема маршрута.
2. Эпюры пассажиропотоков.
3. Расписание движения автобусов.
4. Графическое расписание (для междугородных маршрутов).
5. Таблица стоимости проезда (на пригородных и междугородных маршрутах)
6. Графики работы водителей.
7. Схема диспетчерского управления движением автобусов.

ЧАСТЬ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Структура курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- задание на выполнение курсового проекта;
- содержание;
- основная часть раздела курсового проекта;
- заключение (выводы);
- список использованных источников;
- приложение.

В пояснительной записке дается обоснование принятых решений.

Титульный лист является первой страницей, его включают в нумерацию страниц записки, номер страницы на титульном листе не проставляют.

Графическая часть состоит из 2-х листов формата А1.

1. Схема маршрута. Эпюры распределения пассажиропотока по часам суток и участкам маршрута,
2. Расписание движения автобусов. График работы водителей на месяц.

Содержание пояснительной записки

По индивидуальным исходным данным определить расстояние между остановочными пунктами и в целом по маршруту, по хронокарте определить время движения на маршруте и время рейса, рассчитать скорости движения автобусов на маршруте, построить эпюры распределения пассажиропотока по часам суток и участкам маршрута, рассчитать потребное количество автобусов для работы на маршруте. Составить сводное маршрутное расписание, составить график работы водителей, рассчитать технико-эксплуатационные показатели работы автобусов на маршруте, и производственную программу, составить таблицу стоимости проезда и дохода от перевозок. Осуществить организацию диспетчерского руководства движения на маршруте.

Курсовой проект оформляется в соответствии со Стандартом предприятия. Дипломные работы и проекты. Курсовые работы и проекты. Правила оформления и структура.

ВВЕДЕНИЕ

Во введении следует отразить роль и значение пассажирского автомобильного транспорта. Проблемы и перспективы развития в условиях рынка. Задачи, поставленные перед работниками автотранспортных предприятий по улучшению обслуживания пассажиров и эффективному использованию подвижного состава. Проанализировать этапы управления и организации пассажирских перевозок.

1 РАСЧЁТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Определение расстояния между остановочными пунктами и в целом по маршруту

Автобусный маршрут представляет собой установленный и соответственно оборудованный путь следования автобусов между начальными и конечными пунктами.

Для замера протяжённости маршрута создаётся комиссия в составе представителей дорожной и автотранспортной организации. Комиссия путём выезда на автомобиле, оборудованном исправным и опломбированным спидометром, определяет фактическое расстояние между остановочными пунктами, предусмотренными на автомобильных дорогах, в том числе и внутри городов и посёлков. Расстояние между остановочными пунктами должно быть определено с точностью до одной десятой километра.

Таблица 1.1 Акт замера протяженности маршрута

Наименование остановочных пунктов	Показания одометра км.	Расстояние между остановочными пунктами, км	Расстояние от начального пункта, км
1	2	3	4
1. Омск	210,5		
2. КП	226,5	16	16
3. Азово	259,5	33	49
4. Привольное	262,5	3	52
5. Ягодное	269,5	7	59
6. Руслановка	273,5	4	63

Пользуясь, актом замера протяженности маршрута рассчитываем, расстояние между остановочными пунктами и в целом по маршруту.

1.1.1 Расстояние между остановочными пунктами (длина перегона) определяется показаниями одометра

$$l_{пер} = ПО_{n+1} - ПО_n, \text{ (км)} \quad (1.1)$$

где ПО – показания спидометра,

ПО_{n+1} – показания одометра на очередном пункте,

ПО_n – показания одометра на предыдущем пункте.

Пример

1. Перегон «Омск –КП»

226,5-210,5=16,0 км

2. Перегон «КП – Азово»

259,5-226,5= 33 км и т.д.

Результаты расчетов заносим в таблицу 1.1 столбец 3.

1.1.2 Расстояние от начального пункта до последующих остановочных пунктов и по маршруту в целом

$$l = ПО_n - ПО_1, \text{ (км)} \quad (1.2)$$

где ПО_n – показания одометра на n – ом пункте, км;

ПО₁ – показания одометра на начальном пункте маршрута, км (см. пример).

Пример

1. «Омск –КП»

226,5-210,5=16,0 км

2. «Омск – Азово»

259,5-210,5= 49 км

3. «Омск – Привольное»

262,5-210,5=52 км и т.д.

Результаты расчетов заносим в таблицу 2.1 столбец 4.

$$l_m = l_{nep1} + l_{nep2} + \dots + l_{nepN}, \text{ (км)} \quad (1.3)$$

где l_m - длина маршрута, км.

1.2 Определение времени движения, сообщения, рейса, оборота

Для определения времени рейса выполняются хронометражные наблюдения. Хронометражные наблюдения проводятся по трассе обследуемого маршрута на подвижном составе, имеющем наиболее низкие технико-эксплуатационные характеристики из применяемого на рассматриваемом направлении. Водитель автобуса, на котором выполняются, хронометраж времени рейса должен обладать средней квалификацией, знать обследуемый маршрут. Хронометраж проводится по всем часам работы в характерные дни недели (будние, субботные, воскресные), каждого сезона года (зимы, весны, лета, осени), а так же при изменении режима работы транспорта и пассажирских потоков. Место хронометражиста в автобусе определяется возможностями наилучшего обзора трассы движения, а также дверей входа-выхода пассажиров. Запись наблюдений проводится на хронометражной карте маршрута, содержащей список остановочных пунктов. По результатам обработки хронометражных наблюдений составляется акт (таблица 1.2).

Таблица 1.2 - Карта обработки хронометражных наблюдений по маршруту

Наименование остановочных пунктов	Время, мин.		
	Движения	Стоянки на промежуточных пунктах	Стоянки на конечных пунктах
1. Омск			10
2. КП	25	5	
3. Азово	20	2	
4. Привольное	18	2	
5. Ягодное	13	2	
6. Руслановка	13		10

1.2.1 Время движения

Время движения – это время, затрачиваемое автобусом на маршруте от одного конечного пункта до другого с учётом задержек по причинам дорожного движения. Для определения времени движения пользуемся картой обработки хронометражных наблюдений по маршруту (таблица 1.2), время движения по маршруту за рейс определяется суммированием времени движения по отдельным перегонам.

$$\sum_1^n t_{\text{дв}} = t_{\text{дв}1} + t_{\text{дв}2} + \dots + t_{\text{дв}n}, \text{ (МИН)} \quad (1.4)$$

где $t_{\text{дв}}$ – время движения на одном перегоне, мин;
 n - количество перегонов, ед.

1.2.2 Время простоя на промежуточных пунктах за рейс определяется суммированием времени простоя на отдельных промежуточных пунктах маршрута

$$\sum_1^n t_{\text{но}} = t_{\text{но}_1} + t_{\text{но}_2} + \dots + t_{\text{но}_n}, \text{ (МИН)} \quad (1.5)$$

1.2.3 Время сообщения

Время сообщения – это время с момента отправления с одной конечной остановки до момента прибытия на другую конечную остановку, оно включает время движения и время простоя на промежуточных пунктах.

$$t_{\text{сооб}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{по}}, \text{ (МИН)} \quad (1.6)$$

1.2.4. Время рейса

Рейсом – называется пробег автобуса в одном направлении от одного конечного пункта до другого.

Время рейса включает в себя время движения, простоя на всех промежуточных остановках и время стоянки на одном конечном пункте.

$$t_{\text{р}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{по}} + t_{\text{ко}}, \text{ (МИН)} \quad (1.7)$$

1.2.5. Время оборота

Оборотом называется пробег автобуса в обоих направлениях. Время оборота включает время рейса в прямом направлении и время рейса в обратном направлении.

$$t_{\text{об}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{обр}}, \text{ (МИН)} \quad (1.8)$$

1.3 Расчёт скоростей движения автобуса (технической, сообщения, эксплуатационной)

1.3.1 Техническая скорость

Техническая скорость определяется, как отношение длины маршрута к времени движения.

$$V_T = \frac{l_M}{t_{\text{дв}}}, \text{ (КМ/Ч)} \quad (1.9)$$

2.3.2 Скорость сообщения

Скорость сообщения характеризует среднюю скорость передвижения пассажиров по маршруту и определяется отношением длины маршрута к времени сообщения.

$$V_c = \frac{l_m}{t_p - t_{ко}}, \text{ (км/ч)} \quad (1.10)$$

2.3.3 Эксплуатационная скорость

Эксплуатационная скорость – определяется как отношение длины маршрута к времени рейса.

$$V_T = \frac{l_m}{t_p}, \text{ (км/ч)} \quad (1.11)$$

1.4 Пассажиропоток, цели и методы изучения

1.4.1 Понятие о пассажиропотоках

Движение пассажиров в одном направлении маршрута называется пассажиропотоком. Пассажиропоток может быть в прямом направлении и в обратном направлении.

Пассажиропоток характеризуется: изложить какими показателями характеризуется пассажиропоток. дать определение таким понятиям как объем перевозок, пассажирооборот, средняя дальность поездки, корреспонденции поездок пассажиров, коэффициент сменяемости, пересадочность пассажиров.

1.4.2 Цели, сроки изучения и обследования пассажиропотоков

Для повышения качества предоставляемых автотранспортных услуг и обеспечения эффективности использования подвижного состава, субъекты, занимающиеся перевозкой пассажиров, обязаны систематически исследовать пассажиропотоки по дням недели и месяцам года, как на отдельных маршрутах, так и на всей маршрутной сети.

В данном пункте раскрыть вопрос кто и как проводит обследование пассажиропотоков, какова периодичность проведения обследований. [9] стр. 93-100.

1.4.3 Методы изучения пассажиропотоков

Для решения задач текущего планирования пассажирского транспорта, совершенствования маршрутной сети, повышения качества обслуживания населения применяют следующие методы изучения пассажиропотока: перечислить и описать методы обследования пассажиропотока, этапы обследования, подготовку к обследованию. [9] стр. 84-93.

Результатом обработки материалов обследования являются таблицы распределения пассажиропотоков по часам суток (таблица 1.3), участкам маршрута в час пик (таблица 1.4), корреспонденции остановочных пунктов и др.

Таблица 1.3 - Распределение пассажиропотока по часам суток

Часы суток	Количество пассажиров, направление		Часы суток	Количество пассажиров, направление	
	прямое	обратное		прямое	обратное
5- 6			14 – 15	30	29
6 – 7			15 – 16	33	30
7 – 8	42		16 – 17	40	39
8 – 9	45		17 – 18	33	32
9 – 10	40	38	18 – 19	29	25
10 – 11	35	33	19 – 20		26
11 – 12	32	29	20 – 21		23
12 – 13	28	26	21 – 22		
13 – 14	29	24	22 - 23		

Таблица 1.4 - Распределения пассажиропотока по участкам маршрута в час пик (с 8 до 9)

Участки маршрута	Расстояние, км.	Количество пассажиров направление	
		прямое	обратное
1. Омск – КП	16	30	30
2. КП – Азово	33	31	30
3. Азово – Привольное	3	29	26
4. Привольное – Ягодное	7	26	25
5. Ягодное - Руслановка	4	20	20

1.5 Построение эпюр, распределения пассажиропотока по часам суток и участкам маршрута в час пик

Графическое изображение пассажиропотока называется эпюрой пассажиропотока.

1.5.1 Построение эпюры распределения пассажиропотока по часам суток

Используя сведения, полученные в результате обработки материалов обследования (таблица 1.3) и выбрав масштаб изображения, строим эпюру распределения пассажиропотока по часам суток.

«Часом пик» в прямом направлении является время с 8 до 9, когда перевозится 45 пассажиров, в обратном направлении время с 9 до 10 когда перевозится 38 пассажиров.

1.5.2. Построение эпюры распределения пассажиропотока по участкам маршрута в «час пик» (с 7 до 8)

Используя сведения, полученные в результате обработки материалов обследования (таблица 1.4) и расчетов в пунктах 1.1.1 – 1.1.2, выбрав масштаб объёма перевозок и расстояния, строим эпюру распределения пассажиропотока по участкам маршрута в «час пик».

Пример построения эпюр представлен на рисунке 1.1 и 1.2.

1. Построение эюры по часам суток (Пример построения эюры)

Масштаб: 1 см = 20 пасс.

1 см = 1 час

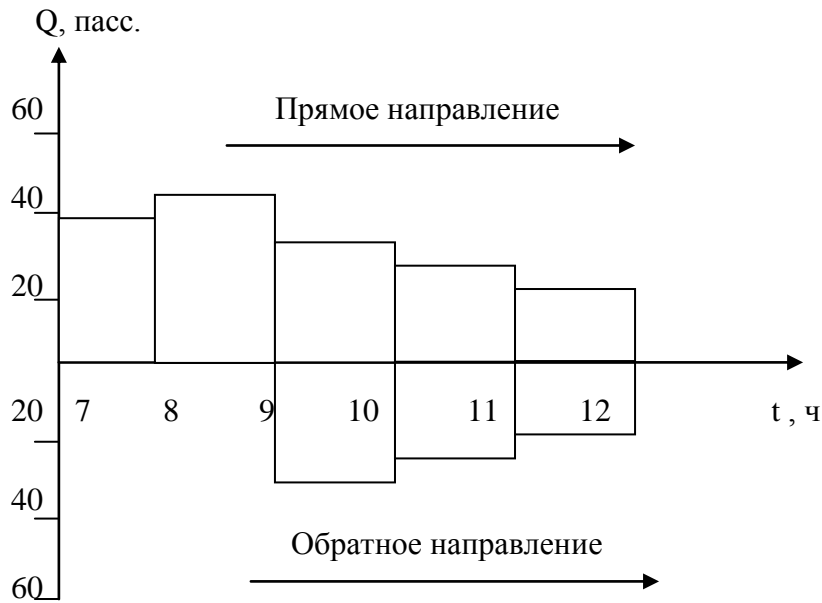


Рисунок 1.1 – Эюра пассажиропотока по часам суток

2. Построение эюры по участкам маршрута (пример построения эюры)

Масштаб: 1 см = 150 пасс. 1 см = 0,25 км

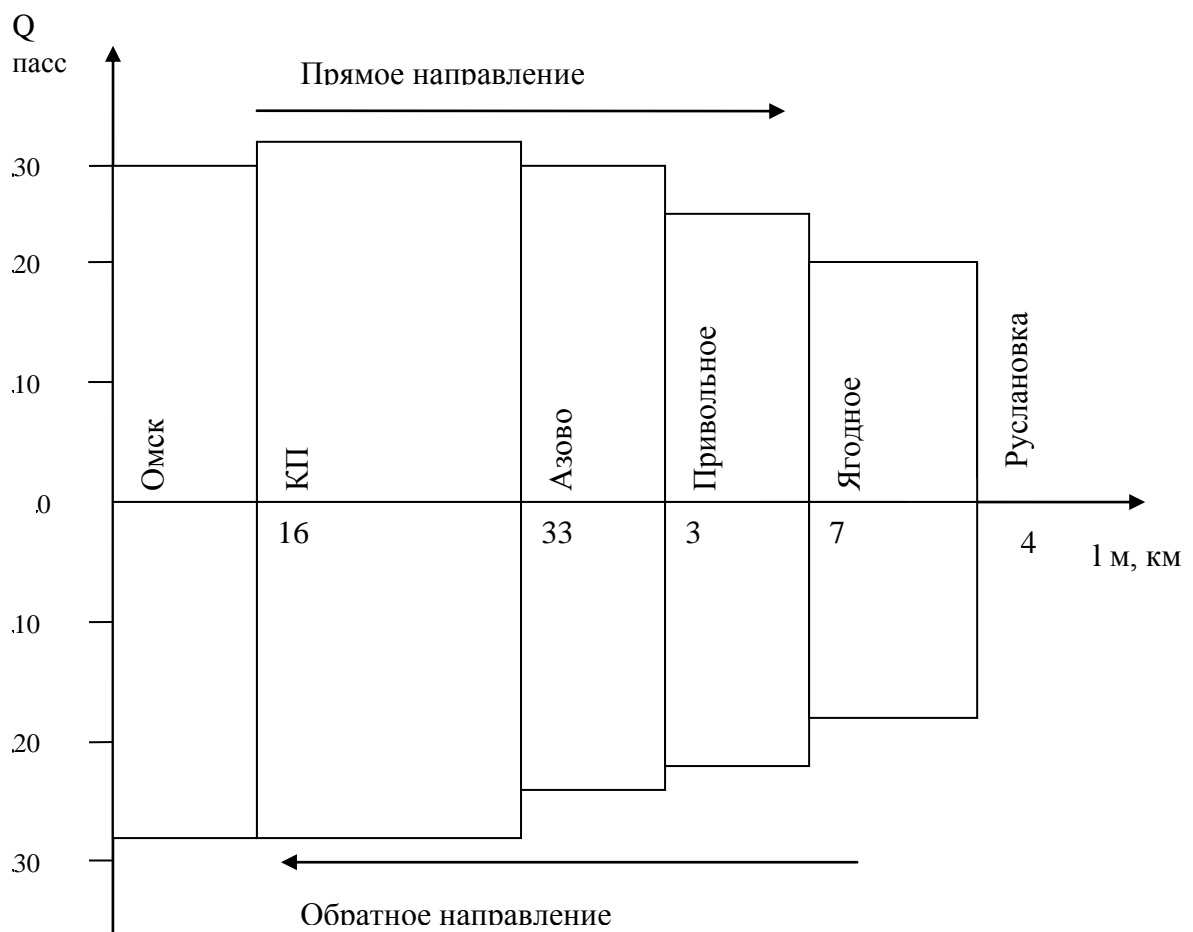


Рисунок 1.2 – Эюра пассажиропотока по участкам маршрута

Наиболее напряжённым участком маршрута является участок «КП-Азово», на котором в «час пик» перевозятся в прямом направлении 31 пассажира, эту величину принимают для дальнейших расчётов.

1.6 Определение количества перевозимых пассажиров за день, выполненных пассажиро-километров

1.6.1 Количество перевезённых пассажиров за день

Количество перевезённых пассажиров за день определяется суммированием количества пассажиров, перевезённых за каждый час в прямом и обратном направлениях.

$$\sum_{t=7}^{t=21} Q_{сут} = Q_{t_{7-8}} + Q_{t_{8-9}} + Q_{t_{8-9}} + \dots + Q_{t_{20-21}}, \text{ (пасс.)} \quad (1.12)$$

где $Q_{t_{7-8}}$ – количество пассажиров, перевезённых за один час (с 7-8) на маршруте

t_{7-7} – начало работы автобусов,

t_{21} – конец работы автобусов.

В прямом направлении:

$$Q_{сутпр} =$$

В обратном направлении:

$$Q_{сутобр} =$$

В целом за сутки:

$$Q_{сут} = Q_{сутпр} + Q_{сутобр}, \text{ (пасс.)} \quad (1.13)$$

1.6.2 Количество выполненных пассажиро-километров за день

$$P_{сут} = Q_{сут} * l_{ен}, \text{ (пасс.км)} \quad (1.14)$$

где $l_{ен}$ – средняя дальность поездки одного пассажира по материалам обследования. Дано в задании.

1.7 Определение количества автобусов на маршруте, интервала и частоты движения

Маршрут обслуживается автобусами марки ПАЗ – 3206. Дать краткую техническую характеристику выбранного автобуса.

1.7.1 Потребное количество автобусов для обслуживания маршрута

$$A_{м} = \frac{Q_{max} * t_{об}}{q_n}, \text{ (ед)} \quad (1.15)$$

где Q_{max} – напряженность пассажиропотока; (см. пункт 1.5.2);

$t_{об}$ - время оборота автобуса; (см. пункт 1.2.5);

q_n – номинальная вместимость автобуса.

1.7.2 Интервал движения

Интервалом движения – называется время между приходом на остановочный пункт, следующих один за другим автобусов. Интервал определяют отношением времени оборота в минутах к количеству автобусов, работающих на маршруте.

$$I = \frac{t_{об}}{A_m}, \text{ (мин)} \quad (1.16)$$

1.7.3 Частота движения автобусов

Частотой движения автобусов – называют количество автобусов, проходящих в единицу времени (обычно час) через определенный участок маршрута в одном направлении.

$$A_q = \frac{A_m}{t_{об}}, \text{ (авт./ч)} \quad \text{или} \quad A_q = \frac{Q_{\max}}{q_n}, \text{ (авт./ч)} \quad (1.17)$$

1.8 Составление расписания движения автобусов

1.8.1 Общие требования к расписанию

Маршрутное расписание является основным документом, определяющим организацию и эффективность работы автобусов на маршруте и устанавливающим время начала и окончания каждого рейса, время прохождения контрольных пунктов маршрута, обеденных перерывов и пересмен водителей.

Расписание является основой организации движения автобусов на маршрутах, обязательно для выполнения всеми линейными работниками пассажирского автотранспорта. Им определяется количество рейсов, время движения между остановочными пунктами и т.д.

Расписание движения должно разрабатываться с учётом необходимости обеспечить:

- удовлетворение потребности населения в перевозках по каждому маршруту;
- использование вместимости автобусов по установленным нормам;
- минимальные затраты времени пассажира на поездки;
- регулирование движения автобусов на всём протяжении маршрутов;
- создание необходимых удобств в пути следования;
- соблюдение режима и условий труда водителей и кондукторов, согласно трудовому законодательству;
- эффективное использование автобусов.

Автотранспортные предприятия, организации, предприниматели и частные лица обязаны составлять расписание движения автобуса в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Расписание движения при осуществлении всех видов автобусных перевозок (городских, пригородных, междугородных), должно составляться на основе нормативных скоростей движения на отдельных этапах маршрута при условии, что эти скорости соответствуют разрешённым правилами дорожного движения и дорожными знаками. Исходя из условий эксплуатации подвижного состава,

максимальные скорости движения на маршрутах могут устанавливаться ниже предела установленного правилами дорожного движения.

Расписание движения автобусов для городских, пригородных, междугородных и внутрирайонных автобусных маршрутов ежегодно согласовывается с администрациями районов и городов, и утверждаются государственным заказчиком на пассажирские перевозки.

Маршрутное расписание представляет собой основной документ службы эксплуатации АТП и определяет режим его работы, необходимое количество подвижного состава, водителей, материальных, финансовых и других ресурсов.

В целях наилучшего обслуживания пассажиров, повышения производительности подвижного состава и лучшего его использования маршрутное расписание разрабатывается в нескольких вариантах:

- будних, предвыходных и выходных дней;
- осенне-зимнего и весенне-летнего сезонов.

Необходимость наличия различных вариантов расписания движения являются:

- непостоянство пассажиропотоков;
- изменения норм времени движения подвижного состава на маршруте;
- изменения количества подвижного состава, выпускаемого для работы на маршруте.

На основании данных, содержащихся в маршрутном расписании движений, разрабатываются:

- водительские расписания;
- расписание движения для диспетчеров на конечных, промежуточных пунктах маршрута;
- расписание движения для пассажиров (в случае, если интервал движения превышает 15 минут).

Каждому автобусу маршрута в расписании присваивается определённый номер выхода, т.е. номер графика по которому осуществляется последовательность выпуска автобуса на каждый маршрут. Начало и окончание движения автобусов на каждом маршруте определяют по местным условиям, учитывая распределение спроса на перевозки.

Методика составления расписания движения носит в значительной степени формализованный характер. В процессе составления расписания движения используется в основном аналитические и частично графические методы.

В практике работы получили распространение графический, табличный, трафаретный и автоматизированный методы разработки маршрутных расписаний.

Графический метод составления расписания применяют в основном малых городах при незначительном числе автобусов на маршруте (до шести). Метод основан на построении графика движения автобуса в координатах путь-время, наклон линий соответствует скорости движения автобусов.

Табличный метод – основан и широко применяется на практике. Маршрутные расписания, разрабатываемые в табличной форме, в которой указывают номера выходов, а также время прибытия и отправления с конечных пунктов маршрута. Формой расписания предусмотрено указание различных исходных данных и результирующих показателей. Недостатками табличного метода составления расписаний движения является отсутствие

наглядности отслеживания интервалов движения автобусов по часам суток, необходимость выполнения вспомогательных расчетов для определения фактических моментов времени прибытия автобусов на конечную станцию маршрута, потребность в высокой квалификации и опыте составителя расписания. Этот метод применяют при большом числе автобусов на маршруте, что имеет место, в основном, в средних и больших городах.

Необходимое количество рейсов, интервал и частоту движения рассчитывают в соответствии с данными распределения пассажиропотоков отдельно для «часов пик» и других часов суток, особое внимание уделяется определению количества необходимых рейсов в «час пик», расчёт которых осуществляется с учётом нормального наполнения автобусов при соблюдении установленных нормативов качества обслуживания пассажиров.

Интервал рассчитывают методом «деления столбиком», остаток при делении показывает, сколько автобусов будет ходить на маршруте с увеличенным интервалом в одну минуту.

$$\begin{array}{r|l} 220 & 3 \\ \hline 22 & 73 \\ \hline 10 & \\ \hline \hline & 1 \end{array}$$

1.8.2 Исходные данные для разработки маршрутного расписания

(Указать свои исходные данные необходимые для составления расписания).

Количество работающих автобусов на маршруте, ед;

Нулевой пробег:

от АТП до начального пункта, км;

от конечного пункта до АТП, км;

Время на нулевой пробег:

от АТП до начального пункта, мин;

от конечного пункта до АТП, мин;

Время рейса, минут;

Время оборота минут;

Время следования от начального до конечного пункта (пункт 1.2.3.);

Простой на каждой конечной остановке, мин (согласно таблице 2);

Пункт начала и окончания движения;

Время первого отправления от начального пункта;

Интервал движения, мин;

Время последнего отправления;

Режим работы (указать - односменный, двухсменный)

Место предоставления обеденных перерывов:

I смена –

II смена –

Средняя продолжительность обеденного перерыва, мин;

Место смены автобусных бригад на линии в начальном пункте маршрута. (Если режим работы двухсменный).

1.8.3 Разработка расписания движения автобусов на пригородном маршруте

Пример составления расписания в табличном виде

Основываясь на исходных данных, приведённых в пункте 1.8.2, составляем расписание движения.

Таблица 1.5 - Сводное маршрутное расписание движения автобусов маршрута «Омск-Руслановка»

№ вых	Время выхода	Время нулевого пробега	Омск	Руслановка	Омск	Руслановка	Омск	Время захода в АТП	Количество рейсов	Время в наряде
			Приб. Отправ.	Приб. Отправ.	Приб. Отправ.	Приб. Отправ.	Приб. Отправ.			
1	6.30	20	6.50 7.00	8.40 8.50	10.30 Обед 50 мин 11.30	13.10 13.20	15.00	15.20	4	8.00
2	7.43	20	8.03 8.13	9.53 10.03	11.43 Обед 50 мин 12.43	14.23 14.33	16.13	16.33	4	8.00
3	8.53	20	9.13 9.56	11.06 11.16	12.56 Обед 50 мин 13.56	15.36 15.46	17.26	17.46	4	8.00

После составления расписания движения определяют продолжительность работы автобусов по каждому из выходов и суммарно по маршруту; число рейсов и пробег производительный и суточный и суммарно по маршруту; время работы водителей автобусов (каждого и суммарно), указанные показатели записывают в итоговых графах бланка расписания движения.

1.9 Определение показателей работы автобусов по расписанию

1.9.1. Продолжительность работы каждого автобуса

Продолжительность работы автобуса это время с момента выезда из АТП до момента возврата в АТП, за вычетом времени обеденных перерывов.

$$T_n = t_{\text{захода}} - t_{\text{выхода}} - t_{\text{обеда}}, \text{ (ч)} \quad (1.18)$$

1.9.2 Автомобиле – часы в эксплуатации

$$АЧ_э = T_{n1} + T_{n2} + T_{n3}, \text{ (ч)} \quad (1.19)$$

1.9.3 Средняя величина времени в наряде

$$T_{Hcp} = \frac{AЧ_э}{A_M}, \text{ (ч)} \quad (1.20)$$

1.9.4 Количество рейсов выполненных одним автобусом

$$Z_p = \frac{T_M}{t_p}, \text{ (рейсов)} \quad (1.21)$$

$$T_M = T_H - \sum t_{нул}, \text{ (ч)} \quad (1.22)$$

Все автобусы выполняют одинаковое количество рейсов.

1.9.5 Общее количество рейсов по расписанию. (Определяется суммированием)

$$Z_{Pобщ} = Z_{P1} + Z_{P2} + \dots + Z_{Pn}, \text{ (рейсов)} \quad (1.23)$$

1.9.6 Проверка времени работы одного автобуса в наряде

$$T_n = t_p * Z_p + \sum t_{нул}, \text{ (ч)} \quad (1.24)$$

1.9.7. Пробег автобусов по маршруту с пассажирами

Пробег автобуса по маршруту с пассажирами называется производительным пробегом.

$$l_{np} = l_m * Z_p, \text{ (км)} \quad (1.25)$$

где l_{np} - производительный пробег одного автобуса на маршруте, км.

$$L_{np} = l_{np1} + l_{np2} + l_{np3}, \text{ (км)} \quad (1.26)$$

1.9.8 Общий пробег автобусов на маршруте

$$l_{сут} = (l_m * Z_p) + \sum l_{нул}, \text{ (км)} \quad (1.27)$$

где $l_{сут}$ - суточный пробег автобуса на маршруте, км

$$L_{общ} = l_{сут1} + l_{сут2} + l_{сут3}, \text{ (км)} \quad (1.28)$$

где $L_{общ}$ - общий пробег автобусов на маршруте, км.

1.9.9 Коэффициент использования пробега за день

Коэффициент использования пробега показывает удельный вес производительного пробега на маршруте в общем пробеге.

$$\beta = \frac{L_{np}}{L_{общ}} \quad (1.29)$$

1.10 Расчёт производственной программы по эксплуатации

1.10.1 Автомобиле–дни в эксплуатации

$$AD_э = A_э * D_к , \text{ (авт.дн)} \quad (1.30)$$

где $AD_э$ - автомобиле-дни в эксплуатации, авт.дн;

$A_э$ - автомобили в эксплуатации, авт;

$D_к$ - количество дней в эксплуатации за год, дн.

1.10.2 Автомобиле–часы в эксплуатации

$$AЧ_э = T_н * AD_э , \text{ (авт.ч)} \quad (1.31)$$

где $AЧ_э$ - автомобиле-часы в эксплуатации, авт.ч,

$T_н$ - время в наряде, ч.

1.10.3 Среднесуточный пробег автобуса

$$l_{ссут} = \frac{L_{общ}}{A_э} , \text{ (км)} \quad (1.32)$$

1.10.4 Среднесуточный производительный пробег

$$l_{ссут.пр} = \frac{L_{np}}{A_э} , \text{ (км)} \quad (1.33)$$

1.10.3 Общий пробег автобусов за год

$$L_{общгод} = l_{ссут} * AD_э , \text{ (км)} \quad (1.34)$$

1.10.4 Пробег автобусов с пассажирами за год

$$L_{пр.год} = l_{ссут.пр} * AD_э , \text{ (км)} \quad (1.35)$$

1.10.5 Коэффициент использования пробега за год

$$\beta = \frac{L_{пр.год}}{L_{общгод}} \quad (1.36)$$

1.10.6 Объем перевозок за год

$$Q_{год} = Q_{сут} * D_{\text{э}} \text{ (пасс.)} \quad (1.37)$$

1.10.7 Пассажирооборот за год

$$P_{год} = P_{сут} * D_{\text{э}} \text{ (пасс.км)} \quad (1.38)$$

1.10.8 Количество рейсов за год по расписанию

$$Z_{Ргод} = Z_{Рсут} * D_{\text{э}} \text{, (рейсов)} \quad (1.39)$$

1.10.9 Выработка на одно пассажиро-место

1.10.9.1 в пассажирах

$$U_{Аqh} = \frac{Q_{год}}{A_{\text{э}} * q_{\text{н}}}, \text{ (пасс./пасс.место)} \quad (1.40)$$

1.10.9.2 в пассажирокилометрах

$$W_{Аqh} = \frac{P_{год}}{A_{\text{э}} * q_{\text{н}}}, \text{ (пасс.км/пасс.место)} \quad (1.41)$$

1.10.10 Выработка на 1 автомобиле-день работы

1.10.10.1 в пассажирах

$$U_{АД\text{э}} = \frac{Q_{год}}{АД_{\text{э}}}, \text{ (пасс./авт.дн)} \quad (1.42)$$

1.10.10.2 в пассажирокилометрах

$$W_{АД\text{э}} = \frac{P_{год}}{АД_{\text{э}}}, \text{ (пасс.км/авт.дн)} \quad (1.43)$$

1.10.11 Выработка на 1 автомобиле-час работы

1.10.11.1 в пассажирах

$$U_{АЧ\text{э}} = \frac{Q_{год}}{АЧ_{\text{э}}}, \text{ (пасс./авт.ч)} \quad (1.44)$$

1.10.11.2 в пассажирокилометрах

$$W_{АЧэ} = \frac{P_{эод}}{АЧэ}, \text{ (пасс.км/авт.ч)} \quad (1.45)$$

1.10.12 Выработка на 1 километр пробег.

$$W_{Лобц} = \frac{P_{эод}}{L_{обц}}, \text{ (пасс.км/км)} \quad (1.46)$$

1.11 Составление таблицы стоимости проезда

Тарифы на услуги пассажирского транспорта в регионе устанавливаются в соответствии с законодательством и являются обязательными для всех субъектов осуществляющих пассажирские перевозки.

Стоимость проезда на пригородных маршрутах устанавливается на основании утверждённого тарифа за один пассажирокилометр, расстояния между остановочными пунктами маршрута, типа подвижного состава.

Расстояние между остановочными пунктами маршрута должно быть определено с точностью до 0,1 км.

На пригородном маршруте составляется таблица стоимости проезда с указанием стоимости проезда от начального до конечного пункта и между промежуточными пунктами.

1.11.1 Таблица расстояния между остановочными пунктами

Таблица 1.6 – Акт замера протяженности маршрута

Наименование остановочных пунктов	Показания спидометра км.	Расстояние между остановочными пунктами	Расстояние от начального пункта
1.Омск	210,5		
2. КП	226,5	16	16
3. Азово	259,5	33	49
4. Привольное	262,5	3	52
5. Ягодное	269,5	7	59
6. Руслановка	273,5	4	63

Таблица 1.7 - Таблица расстояний

1.Омск					
2. КП	16				
3. Азово	49	33			
4. Привольное	52	36	3		
5. Ягодное	59	43	10	7	
6. Руслановка	63	47	14	11	4

1.11.2 Таблица стоимости проезда по маршруту

Исходя из тарифа за один пассажирокилометр (2рубля 30 коп) определяем стоимость проезда между остановочными пунктами и в целом по маршруту.

$$C_{пр} = T_{пасс.-км} * l_{пер}, \text{ (руб)} \quad (1.47)$$

Таблица 1.8 - Таблица стоимости проезда

1.Омск						
2. КП	36,8					
3. Азово	112,7	75,9				
4. Привольное	119,6	82,8	6,9			
5. Ягодное	135,7	98,9	23	16,1		
6. Руслановка	144,9	108,1	32,2	25,3	9,2	

1.12 Доходы от перевозок пассажиров за день

$$S_{приг} = T_{пасс.-км} \times P_{сут}, \text{ (руб)} \quad (1.48)$$

Примечание: Доходы рассчитаны без учёта льготного проезда некоторой категории пассажиров и проезда детей.

2 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Общие вопросы организации труда автобусных бригад

Комплекс мер обеспечивающих рациональную расстановку водителей, регламентирующий время и сменность их на маршруте, а так же время отдыха – называют системой организации труда автобусных бригад.

Организация труда водителей и кондукторов должна обеспечивать:

- чёткую работу автобусов в соответствии с утверждённым расписанием и качественным обслуживанием пассажиров;
- безопасность перевозок пассажиров;
- полное использование нормы рабочего времени за учётный период;
- соблюдение установленных трудовым законодательством продолжительности рабочего дня, порядка предоставления отдыха и перерывов в работе для приёма пищи;
- эффективное использование автобусов.

Условия движения автобусов на каждом маршруте различаются по характеру распределения пассажиропотока и объёма перевозок, времени оборотного рейса, открытия и закрытия движения, а так же по продолжительности пребывания автобусов на линии. Поэтому продолжительность смены водителей и кондукторов различаются по времени их выезда на различных маршрутах и зависят от маршрутных расписаний. Учитывая, что время оборотного рейса, как правило, не кратно продолжительности рабочей смены не всегда возможно создать водителям рабочий день нормальной продолжительности. Поэтому по действующему положению, водителям автобусов допускается введение

суммированного месячного учёта рабочего времени, с тем, что бы продолжительность рабочего времени фонда рабочего времени за месяц не превышала месячного фонда рабочего времени установленного законодательством. По условиям безопасности дорожного движения продолжительность рабочей смены водителя при суммированном учёте рабочего времени может устанавливаться не более 10 часов. В графиках сменности определяется время начала, окончания и продолжительности рабочей смены, время перерывов для отдыха и питания, а так же время, предоставляемое для межсменного и еженедельного отдыха. Графики сменности доводятся до сведения водителей не позже чем за две недели до введения их в действие. Перерыв для отдыха и питания предоставляется продолжительностью не более 2-х часов, как правило, в середине рабочей смены. Продолжительность ежедневного отдыха, вместе со временем перерывов для отдыха и питания, должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующую отдыху смену. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

2.2 Основные формы организации труда автобусных бригад

Строенная форма организации труда. При такой форме организации труда к одному автобусу прикрепляют три бригады водителей и кондукторов на трехдневной рабочей недели.

Автобус	Водитель	Числа месяца																														Факт. фонд						
		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							
I	A	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	174,9
	В	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	174,9
	С	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	В	2	2	В	1	1	174,9

I – N выхода автобуса

В- выходной день.

1,2 – номера смен.

$$\Phi_{\phi} = n_1 \times (t_{cm1} + t_{п-3}) + n_2 \times (t_{cm2} + t_{п-3}), \text{ (ч)} \quad (2.1)$$

где n_1 - количество первых смен;

n_2 – количество вторых смен;

t_{cm1} – время первой смены, ч;

t_{cm2} – время второй смены, ч;

$t_{п-3}$ – подготовительно-заключительное время на смену, ч;

Φ_{ϕ} - фонд фактический, ч.

Если $t_{см1} = 8,2$ ч; $t_{см2} = 8,8$ ч, тогда $t_{п-3} = 0,23$ ч

$$\Phi_{\phi} = 10 \times (8,2 + 0,23) + 10 \times (8,8 + 0,23) = 174,9 \text{ ч.}$$

Продолжительность нахождения автобусов на линии составляет 17-18 часов, а рабочая смена – в пределах от 8 до 9,5 часа. Эта форма применяется на тех автобусных маршрутах, где требуется ранее начало и позднее окончание движения.

Двухполовинная форма организации труда характеризуется тем, что на двух автобусах работают 5 водителей и 5 кондукторов, двое работают только на первом автобусе, двое на втором, пятый (подменный) заменяет каждого из постоянно закрепленных в их выходные дни.

Водители и кондукторы работают 4 дня на пятый день выходной, после выходного дня переходят работать в другую смену.

Автобус	Водитель	Числа месяца																														Факт. фонд	
		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		
I	A	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	174,1
	B	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	177,1
II	C	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	177,1	
	D	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	177,1	
E	В	2/П	2/П	2/П	2/П	В	1/П	1/П	1/П	1/П	В	2/П	2/П	2/П	2/П	В	1/П	1/П	1/П	1/П	В	2/П	2/П	2/П	2/П	В	1/П	1/П	1/П	1/П	177,1		

I и II – номера выходов автобусов.

1,2 – смены работы водителей.

В выходной день.

2/П – в числителе смена работы водителя, в знаменателе – N выхода.

Если $t_{см1} = 7$ ч; $t_{см2} = 7,3$ ч, то

$$\Phi_{\phi} = 12 \times (7 + 0,23) + 12 \times (7,3 + 0,23) = 177,1 \text{ ч}$$

Продолжительность нахождения автобуса на линии составляет 14-15 часов.

Спаренная форма организации труда. При этой организации на одном автобусе два водителя и два кондуктора работают через день.

Автобус	Водитель	Числа месяца																														Факт. фонд
		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	
I	A	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	188,7
	B	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	188,7	

P - рабочий день

B - выходной день

$$\Phi_{\text{факт}} = n \times (t_{\text{см}} + t_{\text{п-3}}), (\text{ч}) \quad (2.2)$$

Если режим работы односменный, например $t_{\text{см}}=11,8$ ч то $t_{\text{п-3}}=0,38$ ч

$$\Phi_{\text{факт}} = 15 \times (11,8 + 0,38) = 182,7 \text{ ч}$$

Автобус может находиться на линии 11-12 часов.

Сдвоенная форма организации труда характеризуется тем, что на каждом автобусе работают два водителя и два кондуктора. Продолжительность рабочей смены водителя при сдвоенной форме организации труда составляет 6-7 часов.

Для замены бригад в дни отдыха на каждые 3 автобуса необходимо иметь одного подменного водителя.

Автобус	Водитель	Числа месяца																														Факт. фонд	
		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		
I	A	1	1	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	174	
	B	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	176	
II	C	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	174
	D	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	176
III	E	1	1	B	2	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	174	
	Ж	2	B	1	1	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	2	B	1	1	1	1	1	1	B	2	2	2	2	2	2	2	169	
3	B	2/III	2/III	2/II	2/II	2/I	2/I	B	1/III	1/III	1/II	1/II	1/I	1/I	B	2/III	2/III	2/II	2/II	2/I	2/I	B	1/III	1/III	1/II	1/II	1/I	1/I	B	2/III	169		

Продолжительность работы автобуса на линии 13-14 часов.

Если $t_{\text{см1}} = 6$ ч.; $t_{\text{см2}} = 7,3$ ч, то

$$\Phi_{\Phi A} = 14 \times (6 + 0,23) + 12 \times (7,3 + 0,23) = 174 \text{ ч}$$

$$\Phi_{\Phi B} = 12 \times (6 + 0,23) + 14 \times (7 + 0,23) = 176 \text{ ч}$$

$$\Phi_{\Phi Ж} = 12 \times (6 + 0,23) + 13 \times (7 + 0,23) = 169 \text{ ч}$$

Полуторная форма организации труда. При этой организации труда за двумя автобусами закрепляются три водителя, по одному основному, а третий водитель является подменным, он работает на первом и втором автобусах.

Автобус	Водитель	Числа месяца																														Факт. фонд			
		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				
I	A	I	I	B	I	I	B	I	I	B	I	I	B	I	I	B	I	I	B	I	I	B	I	I	B	I	I	B	I	I	B	I	I	B	178
II	B	II	B	II	II	B	I	II	II	B	I	II	II	B	I	II	II	B	I	II	II	B	I	II	II	B	I	II	II	B	I	II	II	B	178
C	B	II	II	I	B	II	I	B	II	I	B	II	I	B	II	I	B	II	I	B	II	I	B	II	I	B	II	I	B	II	I	B	II	I	178

После двух дней работы каждый водитель и кондуктор имеет выходной день, т.е. в течение месяца каждый водитель и кондуктор 20 дней работает и 10 дней отдыхает. Если $t_{cm} = 8,54$ ч, то

$$\Phi_{\phi} = n \times (t_{cm} + t_{п-з}) \times n = 20 \times (8,5 + 0,38) = 178 \text{ ч}$$

Продолжительность нахождения автобуса на линии составляет 8-9 часов.

Одиночная система организации труд. Характеризуется тем, что к автобусу прикрепляются одним водитель и один кондуктор.

Выбор системы организации труда водителей и кондукторов определяется расписанием движения. По условиям работы автобусов на маршрутах часто целесообразно сочетать несколько систем организации труда автобусных бригад с различной продолжительностью пребывания автобусов на линии.

2.3 Расчёт необходимого количества водителей. Определения графика сменности, составление месячного графика работы

2.3.1 Определение фактического времени в наряде

$$T_{Нф} = t_p * Z_p + \sum t_{нул}, \text{ (ч)} \quad (2.3)$$

2.3.2 Определение автомобиле-часов в эксплуатации за месяц

$$АЧ_{э.м} = T_{Нф} * D_k * A_э, \text{ (ч)} \quad (2.4)$$

2.3.3 Определение подготовительно-заключительного времени

$$T_{n-3} = \frac{AЧ_{э}}{t_{см} - t_{n-3}} * t_{n-3}, \text{ (ч)} \quad (2.5)$$

где t_{n-3} – часы подготовительного, заключительного времени водителей на смену, с учётом времени на предрейсовый осмотр (0,38);

$t_{см}$ – нормативная продолжительность рабочего дня, 8 часов.

2.3.4 Определение планового фонда рабочего времени за месяц

$$\Phi_{пл} = (D_k - D_{вых} - D_{пр}) * t_{см} - D_{пп} * 1, \text{ (ч)} \quad (2.6)$$

где $D_{вых}$ – количество выходных дней;

$D_{пп}$ – количество праздничных дней;

$D_{пп} * 1$ - количество часов сокращенных в предпраздничные дни.

2.3.5 Определение количества водителей

$$N_{э} = \frac{AЧ_{э} + T_{n-3}}{\Phi_{пл}}, \text{ (чел)} \quad (2.7)$$

Определение потребного количества водителей на один автобус

$$N_{э\text{авто}} = \frac{N_{э}}{A_m}, \text{ (чел)} \quad (2.8)$$

Принимаем (назвать формы организации труда) организации труда.

График работы водителей на маршруте (.....)

А	Водит.	Числа месяца																													
		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
1	Иванов	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В
2	Петров	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р	Р	В	Р
П	Смирнов	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1	В	Р 2	Р 1
Фонд плановый		Фонд факт																													
176		167,6																													
176		167,6																													
176		167,6																													

Авт	Водит.	Числа месяца																														
		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	
1	Зеленов	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р
	Борисов						Р	Р						Р	Р						Р	Р							Р	Р		
Фонд плановый		Фонд факт																														
176		184,36																														
176		64,04																														

2.3.6 Определение фактического количества часов работы водителей за месяц

А) для двухсменных графиков (время подготовительно заключительное время 0,23)

$$\text{ФРВ}_{\text{факт вод}} = n_1 \times (t_{\text{см1}} + t_{\text{п-з}}) + n_2 \times (t_{\text{см2}} + t_{\text{п-з}}), (\text{ч})$$

Б) для односменных графиков (время подготовительно заключительное время 0,38)

$$\text{ФРВ}_{\text{факт вод}} = n_1 \times (t_{\text{см1}} + t_{\text{п-з}}), (\text{ч})$$

Пример (ФРВ Иванова = $20 \times (8 + 0,38) = 167,6$ ч)

2.3.7. Выполнение фонда рабочего времени.

$$\Delta\text{ФРВ} = \text{ФРВ}_{\text{факт}} - \text{ФРВ}_{\text{вод}}$$

Пример (Иванов $\Delta\text{ФРВ} = 167,6 - 176 = -8,4$ ч (недоработка, вырабатывается на другом маршруте))

2.4 Организация диспетчерского управления движением автобусов на маршруте

При обслуживании населения перевозками необходимо организовать регулярность и точность движения автобусов. Регулярность и точность движения автобусов обеспечивается.....(Изложить вопросы, связанные с регулярностью движения, пути ее повышения).

Изложить задачи внутриварковой диспетчеризации и линейной диспетчеризации.

Изложить методы диспетчерского регулирования движения автобусами в пригородном сообщении, технологический процесс управления движением автобусов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью курсового проекта предусматривалось организации движения на пригородном маршруте (указать маршрут).

Согласно исходным данным и проведенным расчётам для организации движения и обеспечения перевозок заданного количества пассажиров на пригородном маршруте протяжённостью -..... км., (указать расчетное количество автобусов на маршруте марку; время оборота, интервал; техническую и эксплуатационную скорость на маршруте, количество рейсов, выполняемое на маршруте одним автобусом и всего рейсов за сутки; общий и производительный пробег, коэффициент использования пробега; тариф на маршруте, доход за день, выбранные формы организации труда; как осуществляется контроль за движением автобусов на маршруте; объем перевозок и пассажирооборот).

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Перечислить список литературы, используемой при разработке проекта.

Литература

1. Федеральный закон от 8 июня 2007г. № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта».
2. Федеральный закон от 10.12.1995г. №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»
- 3 Федеральный закон от 13.07.2015 N 220-ФЗ Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в российской федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации
- 4.Постановление Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2009 года. №112 «Об утверждении Правил перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом».
5. Положение об обеспечении безопасности перевозок пассажиров автобусами. Приказ Министра Транспорта РФ от 8.01.1997г. № 2
6. Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей. Приказ Минтранса РФ от 20 августа 2004г. №15
7. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном М43 транспорте (ПОТ РМ-027-2003). – М.: МЦФЭР, 2009. – 128с.
8. Стандарт предприятия. Дипломные работы и проекты. Курсовые работы и проекты. Правила оформления и структура. ОАТК 2016.
9. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник для ОУ СПО – М.: ИЦ «Академия»,2011.
10. Туревский И.С. Охрана труда на автомобильном транспорте. –М.: Издательств-во: Форум, Инфра-М. 2017
11. Туревский И. С. Автомобильные перевозки: учеб. пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2011.

Борисова Н.Д.

**Методические указания
по выполнению курсового проекта**

по ПМ 02 «Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта)»
для студентов очной и заочной форм обучения специальности
230201 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Компьютерный набор автора

Подписано к печати 26.09.18 Формат 60x84 1/16
Уч. изд. л. 1 Тираж 30 экз. Печать оперативная

Редакционно-издательский отдел БПОУ ОАТК
644099, г. Омск, ул. Гагарина, 10