

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.М. Блянкинштейн
« ____ » июль 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

**«Совершенствование транспортного обслуживания Ермаковского района
Красноярского края»**

Пояснительная записка

Руководитель _____ доцент, канд.техн.наук А.И. Фадеев
Выпускник _____ В.А.
Антонов

Красноярск 2019

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.М. Блянкинштейн
« ____ » июль 2019 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студенту Антонову Виталию Александровичу
Группа ЗФТ14-08Б Направление (специальность) 23.03.01 «Технология
транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование
транспортного обслуживания Ермаковского района Красноярского края»

Утверждена приказом по университету № 8803/с от 14.06.2019 г.

Руководитель ВКР кандидат технических наук, доцент А.И. Фадеев, СФУ
ПИ кафедра «Транспорт»

Перечень разделов ВКР:

1 Технико-экономическое обоснование. Анализ текущего состояния перевозок пассажиров по регулярным пригородным маршрутам Ермаковского района Красноярского края. Показатели работы подвижного состава. Анализ работы ОАО «Ермаковскагроавтотранс»

2 Технологическая часть. Обследование пассажирских потоков на пригородных маршрутах. Выбор метода обследования. Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом. Выборочное анкетирование. Опрос жителей по опросным листкам. Определение пассажирских корреспонденций. Расчет пассажирских корреспонденций. Обоснование корректировок маршрутной сети. Совершенствование маршрутной сети. Совершенствование инфраструктуры маршрутов. Расчет программы перевозок по пригородным маршрутам. Нормирование скоростей движения. Разработка расписания движения. Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров Ермаковского района.

Руководитель ВКР
Фадеев

А.И.

Задание принял к исполнению
Антонов

В.А.

14 июня 2019

г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование транспортного обслуживания Ермаковского района Красноярского края» содержит 171 страниц текстового документа, 34 иллюстрации, 27 формул, 63 таблицы, 7 приложений, 16 использованных источников, 15 листов графического материала, 24 листа презентационного материала.

МАРШРУТНАЯ СЕТЬ, ИНФРАСТРУКТУРА МАРШРУТОВ, ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ, СИСТЕМА ПРИГОРОДНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК, ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ПОТОКОВ, ПАССАЖИРСКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ, НОРМИРОВАНИЕ СКОРОСТЕЙ, ХАРАКТЕРИСТИКА МАРШРУТА, РАСПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ, ПАСПОРТ МАРШРУТА.

В разделе «Технико-экономическое обоснование» представлен анализ существующей маршрутной сети Ермаковского района Красноярского края, рассмотрено текущее состояние инфраструктуры регулярных маршрутов пригородных перевозок. Рассмотрена работа ОАО «Ермаковскагроавтотранс».

В технологической части выпускной квалификационной работы проведено обследование пассажирских потоков; по отчетным данным перевозчика и системы реализации билетов, проведено выборочное анкетирование и опрос жителей, проведен расчет пассажирских корреспонденций. На основании полученных данных, сформулированы предложения по совершенствованию системы пригородных перевозок в Ермаковском районе Красноярского края. Для предлагаемого нового маршрута рассчитана программа перевозок пассажиров, проведено нормирование скоростей движения, составлена характеристика маршрута, разработано расписание движения по маршруту, произведен расчет технико-эксплуатационных затрат на осуществление движения по маршруту.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Технико-экономическое обоснование.....	8
1.1 Краткая характеристика Ермаковского района Красноярского края....	8
1.2 Анализ текущего состояния перевозок пассажиров по регулярным пригородным маршрутам Ермаковского района Красноярского края.....	10
1.2.1 Анализ остановочных пунктов.....	18
1.2.2 Показатели работы подвижного состава.....	20
1.3 Технико-эксплуатационные показатели предприятия ОАО «Ермаковскагроавтотранс».....	23
1.3.1 Площади зданий и сооружений.....	26
1.3.2 Характеристика парка подвижного состава ОАО «Ермаковскагроавтотранс».....	28
2 Технологическая часть.....	33
2.1 Обследование пассажирских потоков на пригородных маршрутах Ермаковского района.....	33
2.1.1 Выбор метода обследования.....	34
2.1.2 Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом.....	36
2.1.3 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров.....	40
2.1.4 Расчет пассажирских корреспонденций по результатам обследования, анкетирования и опроса.....	50
2.1.5 Обоснование корректировок маршрутной сети.....	52
2.2 Совершенствование маршрутной сети пригородных перевозок пассажиров Ермаковского района.....	56
2.2.1 Совершенствование инфраструктуры маршрутной сети Ермаковского района.....	63
2.3 Расчет программы перевозок пассажиров по пригородным маршрутам Ермаковского района.....	68
2.3.1 Выбор подвижного состава.....	68
2.3.2 Составление характеристики маршрута.....	71
2.3.3 Нормирование скоростей движения.....	73
2.3.4 Разработка расписания движения по маршрутам.....	80
2.4 Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров Ермаковского района.....	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	96
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	97
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	98
ПРИЛОЖЕНИЕ А Графическая часть (15 листов).....	102
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Анкета (1 лист).....	118
ПРИЛОЖЕНИЕ В Опросный лист (1 лист).....	120
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Паспорт маршрута (9 листов).....	122

ПРИЛОЖЕНИЕ Д Схема маршрута (2 листа).....	132
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Презентационный материал (24 листа).....	135
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Антиплагиат (11 листов).....	160

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, транспорт – одна из ключевых отраслей народного хозяйства, поэтому дальнейшее развитие экономики немыслимо без хорошо налаженного транспортного обеспечения. От его чёткости и надёжности во многом зависят трудовой ритм предприятий промышленности, строительства и сельского хозяйства, настроения людей, их работоспособность.

Транспорт обеспечивает потребности населения в пассажирских перевозках и взаимодействие промышленных предприятий, сфер обслуживания и торговли. При отсутствии у многих граждан личных транспортных средств проблема своевременного и качественного удовлетворения спроса на перевозки перерастает из транспортной в социальную, определяющую отношение населения не только к качеству оказываемых транспортных услуг, но и в целом к тем процессам, которые происходят в регионах и в стране.

Пассажирский транспорт играет важную роль для населения Ермаковского района.

В районе находятся различные предприятия и фермерские хозяйства. Поэтому необходимо, чтобы люди могли свободно передвигаться из любых населенных пунктов района в необходимые им места.

На сегодняшний день существует проблема с автобусным сообщением во многих населенных пунктах Ермаковского района. Поэтому очень важно создать автобусные маршруты, которые будут удовлетворять жителей.

Таким образом актуальность проекта связана с совершенствованием транспортного обслуживания населения, с качеством обслуживания и повышением безопасности.

1 Технико-экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика Ермаковского района Красноярского края

Ермаковский район расположен на юге Красноярского края, в бассейне рек Ус и Оя – правых притоков реки Енисей. Район образован 25 мая 1825 года (в 2019 г. – 194 года) как поселения для ссыльных вблизи таежной тропы.

Площадь района 17652 км², на 01.01.2001 года население района составляло 24176 чел., на 01.01.2018 года 19344 чел. За 17 лет численность населения сократилась на 4 832 чел.

В составе района 14 сельских советов и 27 сельских населенных пунктов.

Таблица 1.1 – Состав Ермаковского района Красноярского края

Сельские поселения	Сельские населенные пункты	Численность населения на 01.01.2018 г. чел.	
Араданский сельсовет	поселок Арадан	274	281
	поселок Маральский	7	
Верхнеусинский сельсовет	деревня Усть-Золотая	2	1610
	поселок Маралсовхоз	15	
	село Верхнеусинское	1221	
	село Нижнеусинское	372	
Григорьевский сельсовет	деревня Верхний Кебеж	133	754
	село Григорьевка	621	
Ермаковский сельсовет	деревня Николаевка	302	9091
	поселок Новоозерный	255	
	поселок Песочный	106	
	село Ермаковское	8428	
Жеблахтинский сельсовет	село Жеблахты	566	
Ивановский сельсовет	село Ивановка	402	
Мигнинский сельсовет	деревня Вознесенка	36	1017
	село Мигна	981	
Нижнесуэтуцкий сельсовет	село Нижний Суэтук	826	
Новополтавский сельсовет	село Новополтавка	468	
Ойский сельсовет	поселок Ойский	1024	
Разъезженский сельсовет	поселок Большая Речка	184	723
	село Разъезжее	539	
Салбинский сельсовет	село Салба	534	
Семенниковский сельсовет	село Семенниково	672	
Танзыбейский сельсовет	деревня Покровка	38	1366
	деревня Черная Речка	48	
	поселок Танзыбей	1255	
	поселок Червизюль	25	
Итого:		19344	

Протяженность района с севера на юг 185 км, с запада на восток 205 км.

С юга граничит с республикой Тыва, с севера и запада с Шушенским районом, с востока – Каратузским.

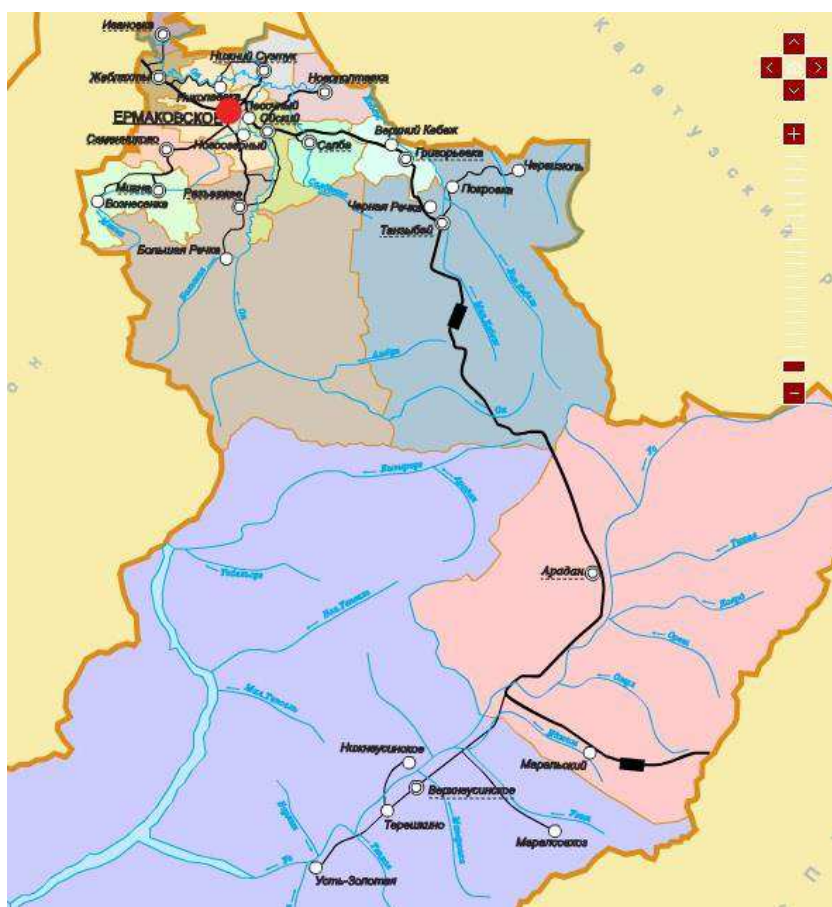


Рисунок 1.1 – Административное деление Ермаковского района

Большая часть территории района расположена в центре Западно-Саянских гор. Высота над уровнем моря в северной части района колеблется от 200 до 400 метров. В южной части располагаются высокие горные хребты Западных Саян — Кулумыс, Ойский, Араданский, Куртушибинский, Ергаки, Мирской, Метугул-Тайга и другие. Их средняя высота 1000—1500 метров.

Территория Ермаковского района почти не затронута хозяйственной деятельностью, здесь располагаются Государственный природный биосферный заповедник «Саяно-Шушенский», природный парк «Ергаки».

В 2002 году на юге района разбился вертолёт Ми-8 губернатора Красноярского края Александра Лебеда. В катастрофе погибло 8 человек, среди них — сам Александр Лебедь и действующий на тот момент глава Ермаковского района.

Сегодня административный центр село Ермаковское – культурный благоустроенный центр юга Красноярского края, юго-западная часть, которого расположена на левом берегу водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС.

Расстояние от райцентра до Красноярска 510 км, ближайшая станция железнодорожного сообщения – г. Минусинск 75 км, ближайший аэропорт – Шушенское 30 км.

Через весь район проходит дорога федерального значения Р-257 «Енисей» Красноярск – Абакан – Кызыл – Чадан – Хандагайты – граница с Монголией (II техническая категория).

Общая протяженность дорог с твердым (асфальтобетонным) покрытием 433 км, из них: федерального значения 223 км, районного значения 210 км (III и IV техническая категория). 86,6 % дорог находятся в хорошем состоянии, имеют асфальтобетонное покрытие.

С 580 по 625 километр дорога Р-257 проходит по горно-таежной местности.

С 595 по 625 километр в зимнее время отмечается повышенная снегозаносимость.

Высота снежного покрова достигает 5 м. На 604 км, лавиноопасном с октября по май, установлена противолавинная галерея длиной 280 м.

1.2 Анализ текущего состояния перевозок пассажиров по регулярным пригородным маршрутам Ермаковского района Красноярского края

Пассажирский автомобильный транспорт играет важную роль в экономике Ермаковского района, обеспечивая транспортную подвижность населения. Регулярными маршрутами общественного транспорта охвачены 20 населенных пунктов района.

В результате небольшой интенсивности пассажиропотоков, организации автомобильного пассажирского транспорта района несут убытки при оказании услуг по автомобильным перевозкам в пригородном сообщении по ряду объективных причин:

- снижение численности населения в сельской местности;
- активная автомобилизация населения;
- возросшие объемы услуг легкового такси.

Под небольшой интенсивностью пассажиропотоков следует понимать пассажирские автомобильные перевозки по маршрутам пригородного сообщения с коэффициентом использования вместимости менее 0,6.

Из-за недостаточной плотности дорожной сети часть внутрирайонных перевозок осуществляется со значительным перепробегом, что обуславливает дополнительные транспортные расходы.

На сегодняшний день на территории Ермаковского района перевозка пассажиров по регулярным пригородным маршрутам, осуществляется перевозчиком ОАО «Ермаковскагроавтотранс». Также по району транзитом проходят несколько междугородных маршрутов.

В таблице 1.2 отображены пригородные и междугородные маршруты района и удельный вес в программе перевозок.

Таблица 1.2 – Маршруты Ермаковского района

№ маршрута	Наименование маршрута	Наименование перевозчика	Удельный вес, %		
Междугородные внутрирайонные маршруты					
201	Ермаковское – Верхнеусинское	ОАО «Ермаковскагроавтотранс»	71.4		
110	Ермаковское – Танзыбей				
Пригородные маршруты					
101	Ермаковское – Разъездное				
101	Ермаковское – Б. Речка				
102	Ермаковское – Салба				
103	Ермаковское – Новополтавка				
104	Ермаковское – Нижний Суэтук				
109	Ермаковское – Ивановка				
109	Ермаковское – Ивановка (Казанцево)				
Междугородные маршруты					
670	Ермаковское – Абакан				
791	Красноярск – Кызыл			ОАО «Автоколонна 1967»	14.3
791(АК)	Аэропорт «Емельяново» - Кызыл				
588а	Красноярск – Ермаковское	ИП Никитин И.В.	10.75		
588	Красноярск – Ермаковское				
		Красноярск – Ермаковское	ОАО «КПАТП»	3.55	

Пригородная маршрутная сеть ОАО «Ермаковскагроавтотранс» включает в себя 9 маршрутов, которая существует для связи населенных пунктов с районным центром село Ермаковское.

Маршрутная сеть имеет 11 промежуточных остановочных пунктов и 9 конечных. Общая протяженность маршрутной сети в пригородном сообщении составляет 457,5 км.

Все дороги, по которым проходят регулярные рейсы в пригородном сообщении, II, III и IV технической категории, 86,6 % преимущественно имеют асфальтобетонное покрытие с шириной проезжей части 7 – 15 метров.

Пригородная маршрутная сеть Ермаковского района Красноярского края, обслуживаемая ОАО «Ермаковскагроавтотранс», схематично изображена на рисунке 1.2

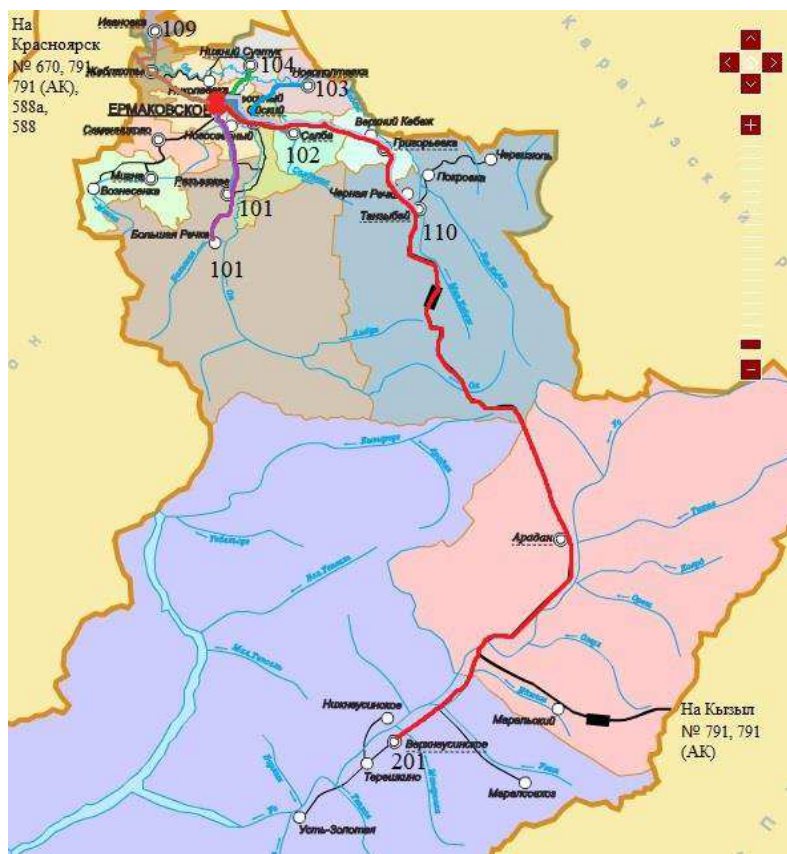


Рисунок 1.2 – Схема пригородной маршрутной сети Ермаковского района

Объекты маршрутной инфраструктуры пригородного общественного транспорта обеспечивают организационное, техническое, информационное и другое обеспечение на линии, непосредственно участвуют в процессе перевозки и, таким образом, оказывают прямое влияние на количественные и качественные показатели работы пригородного общественного транспорта.

С целью комфортабельного предоставления услуг по перевозкам пассажиров на территории маршрутной сети необходимо расположение линейных сооружений, таких как:

- автовокзалы;
- автостанции;
- автопавильоны.

Пассажирская автостанция предназначена для обслуживания пассажиров междугородных и пригородных автомобильных сообщений на конечных и промежуточных остановочных пунктах маршрутов. Автостанция строится рядом с автомобильными дорогами, в населенных пунктах и входит в комплекс обустройства автомобильной дороги. Автостанция должна иметь здание в блоке с перроном для посадки и высадки пассажиров, а также площадки для стоянки автобусов. В здании автостанции размещаются билетные кассы и в зависимости от объема перевозок зал ожидания, камера хранения и другие помещения для культурно – бытового, санитарно – гигиенического обслуживания пассажиров и размещения работников, непосредственно связанных с обслуживанием пассажиров и организацией движения подвижного состава.

Пассажирские автостанции подразделяются на 2 типа обслуживания:

– междугородные и пригородные автобусные маршруты в городах, населенных пунктах и на дорогах вне населенных пунктов, по которым проходят маршруты с относительно небольшой интенсивностью движения;

– только пригородные автобусные сообщения в городах с большой интенсивностью движения при условии, что для обслуживания пассажиров междугородных сообщений имеются автовокзалы или другая автостанция [3].

Как правило, автовокзалы и автостанции строятся по типовым проектам. Вместимость их определяется числом людей, которые способны одновременно разместиться в пассажирских помещениях здания с соблюдением нормативных требований.

Вместимость автовокзалов и автостанций зависит от расчетного числа суточного отправления пассажиров, которое определяется из годового отправления пассажиров в междугородном и пригородном сообщениях, деленного на 365 дней с учетом коэффициента сезонной неравномерности перевозок, принимаемого, как правило, равным 1,2, таблица 1.3 [3].

Таблица 1.3 – Расчетные данные для определения вместимости автовокзалов и автостанций

Наименование	Расчетное суточное отправление пассажиров, чел.	Вместимость чел.
Пассажирские автостанции	100-200	10
	200- 400	25
	400-600	50
	600-1000	75
Автовокзалы	1000-2000	100
	2000-3000	150
	4000-6000	200
	6000-8000	300
	8000-10000	400
	10000-15000	500
	15000-20000	600
	20000-25000	700
	25000-30000	800
	30000-40000	900
40000	1000	

Таблица 1.4 – Суточное отправление пассажиров с автостанции с. Ермаковское на 12.05.2018 года

№ рейса	Наименование маршрута	Количество пассажиров, чел.	Удельный вес, %
201	Ермаковское – Верхнеусинское	19	3,6
110	Ермаковское – Танзыбей	68	12,5
101	Ермаковское – Разъездное	60	11
101	Ермаковское – Б. Речка	21	4
102	Ермаковское – Салба	64	11,6
103	Ермаковское – Новополтавка	84	15,3
104	Ермаковское – Нижний Суэтук	111	20,2
109	Ермаковское – Ивановка	31	5,6
109	Ермаковское – Ивановка (Казанцево)	19	3,4
670	Ермаковское – Абакан	17	3,1
791	Красноярск – Кызыл	9	1,6
791 (АК)	Аэропорт «Емельяново» - Кызыл	2	0,4
588а	Красноярск – Ермаковское	12	2,2
588	Красноярск – Ермаковское	16	3
Итого:		549	100

Из таблицы 1.4 видно, что общее количество пассажиров в сутки составляет 549 человек. Основной пассажиропоток в пригородном сообщении приходится на маршруты №№ 104; 103.

Согласно данным таблицы 1.3 вместимость автостанции с. Ермаковское должна составлять 50 человек. В зависимости от характера обслуживаемых маршрутов автостанции могут быть начальными, либо конечными, промежуточными, конечно – промежуточными и тупиковыми. Автостанция с. Ермаковское является, конечно – промежуточной, находится в центре с. Ермаковское рядом с площадью Энгельса, напротив Средней общеобразовательной школы № 1.

В здании автостанции имеется:

- зал ожидания на 50 мест для сидения;
- пункт питания (столовая) на 20 посадочных мест;
- комната отдыха водителей на 2 места для сидения;
- одна билетная касса;
- мужской и женский туалет.

Территория автостанции занимает 2 240м², из которых само здание 500 м², площадка для посадки/высадки пассажиров 600м² и имеет асфальтобетонное покрытие. В наличие громкоговорящее устройство и информационное табло для оповещения пассажиров. На входе в здание автостанции обеспечены условия доступности для людей с ограниченными возможностями. Выделены места для курения. Территория находится под видеонаблюдением, запись осуществляется тремя камерами. В помещении находится охранник ЧОП «Тепсей» с 07:30 до 12:30 и с 20:30 до 21:30, в ночное время охрана осуществляется силами предприятия. Рядом со зданием автостанции находится киоск со свежей прессой.



Рисунок 1.3 – Здание автостанции с. Ермаковское

Продажа билетов осуществляется непосредственно на автостанции, на остальных остановочных пунктах поселений, в том числе и на конечных, билетные кассы отсутствуют, и роль кассира выполняет водитель маршрутного автобуса.

К основным техническим характеристикам относятся показатели, отображающие удобство пользования сетью и уровень транспортного обслуживания населения района.

Оценка транспортной сети осуществляется посредством следующих технических показателей:

- пешеходная доступность остановочных пунктов, населенность зоны пешеходной доступности;

- транспортная доступность основных центров транспортного тяготения района, удельный вес передвижений населения с затратами времени, не превышающими норм СНиП 2.07.01.89*, средняя трудность сообщения по затратам времени на передвижения, плотность транспортной сети, маршрутный коэффициент.

Пешеходная доступность остановочных пунктов определяется как расстояние подхода или затраты по времени на передвижение к ним. В соответствии с рекомендациями, дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта следует принимать не более 500 м. В центре населенного пункта, дальность пешеходных переходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта от объектов массового тяготения должна быть не более 250 м; в производственных и коммунально–складских зонах – не более 400 м от проходных предприятий; в зонах массового отдыха и спорта – не более

800м. от главного входа. В районах индивидуальной застройки дальность пешеходных подходов к ближайшей остановки общественного транспорта может быть увеличена только в больших и крупных городах до 600м, в малых и средних – до 800 м. С учетом не прямолинейности подхода максимальный радиус пешеходной доступности остановочных пунктов должен составлять 400 м. для районов с многоэтажной застройкой и 640 м. в районах с малоэтажной (усадебной) застройкой [1].

Пригородную зону Ермаковского района составляют сельские поселения, в 19 из которых отправляется рейсовый автобус по регулярному расписанию движения. Длина между остановочными пунктами на пригородных маршрутах составляет от 3,5 – 87 км. О расписании движения автобусов, население осведомляется сельскими администрациями, люди имеют возможность заранее подойти к остановочному пункту к тому времени, когда подойдет рейсовый автобус.

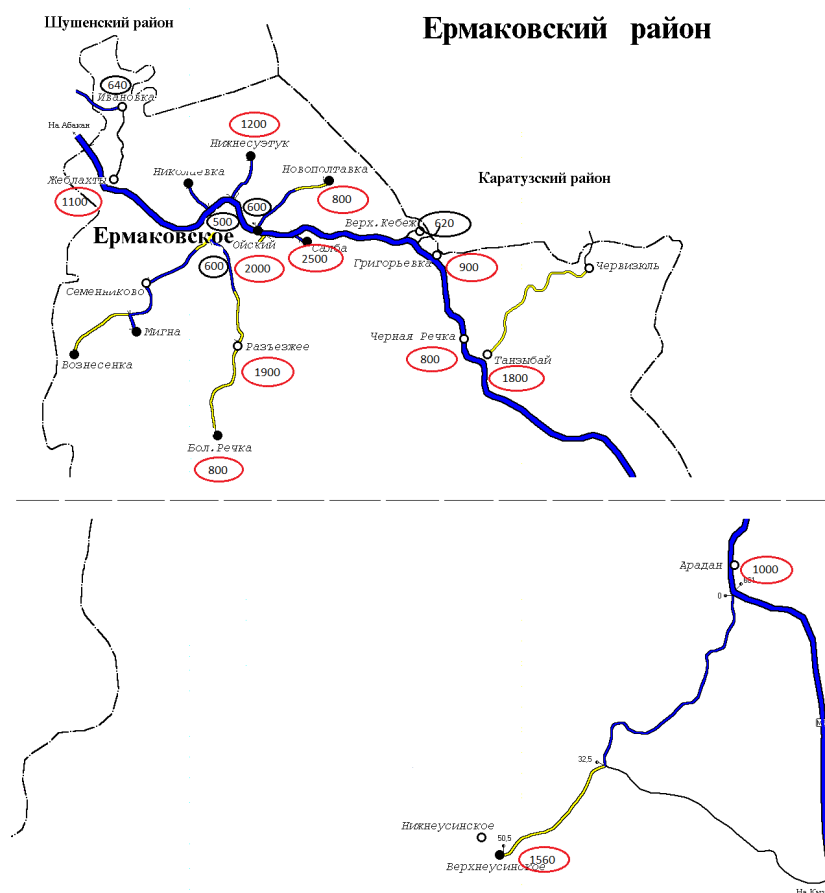
При малой площади населенного пункта обеспечивается быстрый подход пешеходов к местам остановки общественного транспорта, не нарушая установленный регламент.



Рассмотрим максимальный радиус пешеходной доступности с учетом не прямолинейности подхода, каждого пригородного населенного пункта, в которые следует маршрутный автобус по регулярному расписанию движения. Результаты отобразим в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Пешеходная доступность в пригородных населенных пунктах [1]

Населенный пункт	Пешеходная доступность, м
Ермаковское	500
Ивановка	640
Жеблахты	1100
Новоозерный	600
Большая Речка	800
Разъездное	1900
Нижний Суэтук	1200
Песочный	600
Ойский	2000
Новополтавка	800
Салба	2500
Верхний Кебеж	620
Григорьевка	900
Черная Речка	800
Танзыбей	1800
Арадан	1000
Верхнеусинское	1560

Схематично максимальный радиус пешеходной доступности отобразим на рисунке 1.4.




 – максимальный радиус пешеходной доступности в нормативе

 – максимальный радиус пешеходной доступности вне норматива
 Рисунок 1.4 – Пешеходная доступность в пригородных населенных пунктах

Из таблицы 1.5 и рисунка 1.4 видно, что максимальный радиус пешеходной доступности с учетом криволинейности подхода, составил от 500 до 2500 м. Лишь в пяти населенных пунктах пешеходная доступность соответствует нормативным требованиям. В 12 населенных пунктах необходимо оборудовать дополнительные остановочные пункты для снижения максимального радиуса пешеходной доступности до нормативных показателей.

Также для удобства пассажиров необходимо установить автопавильоны, для защиты от атмосферных явлений, тем самым улучшить комфортабельность ожидания рейсов пассажирами при плохих погодных условиях.

Автопавильоны предназначены для укрытия пассажиров от дождя и других неблагоприятных климатических условий. Они строятся рядом с автомобильными дорогами, в населенных пунктах в виде навесов или помещений закрытого или полужакрытого типа. В отдельных случаях допускается размещение автостанций в неспециализированных помещениях с обязательной реконструкцией их по норме действующих типов проектов [2].

Количество дополнительно необходимых остановочных пунктов сведем в таблицу 1.6.

Таблица 1.6 – Количество дополнительно необходимых остановочных пунктов

№ п/п	Населенный пункт	Количество остановочных пунктов
1	Жеблахты	1
2	Большая Речка	1
3	Разъезжее	3
4	Нижний Суэтук	1
5	Ойский	3
6	Новополтавка	1
7	Салба	4
8	Григорьевка	1
9	Черная Речка	1
10	Танзыбей	2
11	Арадан	1
12	Верхнеусинское	2
Итого:		21

1.2.1 Анализ остановочных пунктов

Исходя из требований ОСТ 218.1.002-2003. «Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования», на автомобильных дорогах I-III категорий в состав автобусной остановки входят следующие элементы [2]:

- остановочная площадка;
- посадочная площадка;
- площадка ожидания (для дорог I-III категорий);
- переходно–скоростные полосы;
- заездной карман (при размещении остановки в зоне пересечения или примыкания автомобильных дорог);
- разделительная полоса (для дорог I-III категорий);
- тротуары и пешеходные дорожки (для дорог I-III категорий);
- пешеходный переход;
- автопавильон;
- скамьи;
- туалет (для дорог I-III категорий);
- контейнер и урны для мусора (для дорог IV категории только урна);
- технические средства организации дорожного движения (дорожные знаки, разметка, ограждения);
- освещение (на остановках в пределах населенных пунктов).

Остановочные площадки предназначены для остановки автобусов, движущихся по установленным маршрутам, с целью высадки и посадки пассажиров. Ширину остановочных площадок следует принимать равной ширине основных полос проезжей части, а длину – в зависимости от числа одновременно останавливающихся автобусов и их габаритов по длине, но не менее 13 м. Дорожную одежду на остановочных площадках следует предусматривать равнопрочной с дорожной одеждой основных полос

движения. Посадочная площадка предназначена для высадки и посадки пассажиров в автобус. Ширину посадочной площадки принимают не менее 3 м, а длину — не менее длины остановочной площадки. Поверхность посадочной площадки должна иметь покрытие по всей длине на ширину не менее 2 м и на подходе к автопавильону. Выбор типов покрытия посадочных площадок, тротуаров пешеходных дорожек следует производить с учетом климатических и грунтово-геологических условий. Посадочные площадки должны быть приподняты на 0,2 м над поверхностью остановочных площадок. По границе остановочной и посадочной площадок устанавливают бордюр, который продолжают на участки переходно-скоростных полос, прилегающих к остановочной площадке, при наличии идущего рядом с ними тротуара. На посадочных площадках и переходно-скоростных полосах с бордюром должны быть приняты меры по обеспечению водоотвода и т.д.[2].

Рассмотрим остановочные пункты Ермаковского района, рисунок 1.5 – 1.7.



Рисунок 1.5 – Остановочный пункт п. Песочный



Рисунок 1.5 – Остановочный пункт п. Ойский



Рисунок 1.7 – Остановочный пункт п. Танзыбей

Анализ остановочных пунктов показал, что практически 100 % остановочных пунктов находятся в не нормативном состоянии. На, примерно, 30 % остановочных пунктах и вовсе отсутствуют автопавильоны.

1.2.2 Показатели работы подвижного состава

Уровень удовлетворения потребностей пассажиров в транспортном обслуживании характеризуется системой показателей качества перевозок, главными из которых являются:

- наполнение подвижного состава;
- регулярность движения транспортных средств;
- время, затрачиваемое пассажиром на передвижение;
- возможность прямой, беспересадочной поездки;
- безопасность движения;
- информирование пассажира (объявление остановочных пунктов, вывешивание схемы маршрута, наличие информационных расписаний на остановочных пунктах) и др.

Базой для измерения качества транспортного обслуживания служит система установленных нормативов. С точки зрения пассажира качество обслуживания (особенно в городах и населенных пунктах) во многом определяется общими затратами времени на поездку. Строительными нормами и правилами на планировку городов, населенных мест и сельских населенных пунктов (СНиП 2.07.01-89*) предусмотрены следующие требования к проектированию транспортных систем. Затраты времени на передвижения от мест проживания до мест работы и других мест массового посещения (в один конец) не должны превышать 40 мин. для 80 % пассажиров в крупных городах и 30 мин - в остальных населенных пунктах [1].

Расписание движения подвижного состава по регулярным пригородным маршрутам отображено в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Расписание движения подвижного состава по регулярным пригородным маршрутам

№ маршрута	Направление	Дни недели	Время отправления	
			Прямое	Обратное
201	Ермаковское – Верхнеусинское	Пн, Ср	16:20	06:40
201	Ермаковское – Верхнеусинское	Вс	12:00	03:30
110	Ермаковское – Танзыбей	Ежедневно	11:00 15:45	06:25 12:30
101	Ермаковское – Разъезджее	Ежедневно	06:10 18:30	06:40 19:05
101	Ермаковское – Большая Речка	Пн, Ср, Пт	05:00 18:30	06:05 19:40
101	Ермаковское – Большая Речка	Вс	18:30	19:40
102	Ермаковское – Салба	Ежедневно	06:20 12:50	06:50 13:25
102	Ермаковское – Салба	Рабочие дни	17:30	18:00
103	Ермаковское – Новополтавка	Ежедневно	07:20 17:00	08:00 17:40
103	Ермаковское – Новополтавка	Пн, Ср, Пт	12:00	12:35
104	Ермаковское – Нижний Суэтук	Рабочие дни	07:00 08:55 13:10 16:40	07:30 09:15 13:30 17:00
104	Ермаковское – Нижний Суэтук	Сб	08:55 13:10 16:40	09:15 13:30 17:00
109	Ермаковское – Ивановка	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт	07:20 14:00	08:00 14:40
109	Ермаковское – Ивановка (Казанцево)	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт	06:45 14:00	08:00 15:15

Из таблицы 1.7 видно, что маршруты №№ 110, 101, 102, 103, ходят ежедневно. Остальные маршруты пригородного сообщения Ермаковского района отправляются по определенным дням недели.

К технико–эксплуатационным показателям маршрутов, используемым при организации и управлении перевозками, относятся; число дней работы маршрута в году; длина и протяженность трассы маршрута; число остановочных пунктов маршрута; средняя длина перегона маршрута; время рейса и время обратного рейса; техническая скорость, скорость сообщения, эксплуатационная скорость, допустимая и мгновенная скорости движения; интервал движения; число рейсов; показатель регулярности движения; коэффициент непрямолинейности маршрута; число маршрутов; общая и средняя длина маршрута; общая длина маршрутной сети; маршрутный коэффициент; общее число остановочных пунктов на маршрутной сети; средние интервалы движения на маршрутах и на отдельном участке маршрутной сети; средняя длина перегона группы маршрутов; средняя эксплуатационная скорость по группе маршрутов; средняя скорость сообщения по группе маршрутов; плотность маршрутной сети; средний коэффициент непрямолинейности маршрутной сети; коэффициент пересадочности.

Технико–эксплуатационные показатели пригородных маршрутов приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Технико–эксплуатационные показатели пригородных маршрутов

№ маршрута	Наименование маршрута	Промежуточные остановки	Марка автобуса	L_m км.	Дни работы	N_p , в сутки, шт.	T_p ч.	V_3 км/ч.
201	Ермаковское – Верхнеусинское	Ойский Салба Верхний Кебеж Григорьевка Черная речка Танзыбей Озеро Ойское Арадан	HYUNDAI Aero Queen	214	Пн, Ср	2	4,33	49,4
					Вс	2		
110	Ермаковское – Танзыбей	Ойский Салба Верхний Кебеж Григорьевка Черная речка	ПАЗ 32053	52	Ежедневно	4	0,92	56,5
101	Ермаковское – Разъездное	Новоозерный	ПАЗ 32053	23,5	Ежедневно	4	0,75	31,3
101	Ермаковское – Б. Речка	Новоозерный Разъездное	ПАЗ 3205	39,5	Пн, Ср, Пт	4	1,17	33,7
					Вс	2		
102	Ермаковское – Салба	Песочный Ойский	ПАЗ 32054	18,5	Ежедневно	4	0,58	31,9
					Рабочие дни	2		
103	Ермаковское – Новополтавка	Песочный	ПАЗ 320500	25	Ежедневно	4	0,83	30,1
					Пн, Ср, Пт	2		
104	Ермаковское – Нижний Суэтук	-	ПАЗ 3205	11	Ежедневно	8	0,33	33,3
					Сб	6		
109	Ермаковское – Ивановка	Жеблахты Казанцево	ПАЗ 3205 OR	50	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт	4	1,17	42,7
109	Ермаковское – Ивановка	Жеблахты	ПАЗ 3206 110 - 70					

Из таблицы 1.8 видно, что пригородную маршрутную сеть ОАО «Ермаковскагроавтотранс» составляют 9 маршрутов, парк подвижного состава преимущественно состоит из автобусов марки ПАЗ- 3205 и его модификаций.

Также в автопарке имеется 3 единицы Hyundai Aero Queen, одна из которых регулярно обслуживает междугородный маршрут № 670 Ермаковское – Абакан, и одна единица KLQ6885 G (находится на консервации).

Средняя дальность поездки составляет 69 км, средняя техническая скорость 38,9 км/ч.

Таблица 1.9 – Показатели работы подвижного состава на пригородных маршрутах

№ маршрута	Перевезено пассажиров в год, тыс. чел.	Количество рейсов в год	Пробег с пассажирами в год, тыс. км.	Коэффициент использования вместимости
201	6,0	312	66,8	0,55
110	20,8	1460	75,9	0,51
101 Разъездное	18,4	1460	34,3	0,34
101 Б. Речка	6,6	624	24,6	0,29
102	19,5	1982	36,7	0,27
103	25,7	1772	44,3	0,39
104	34,0	2608	28,7	0,35
109	9,5	584	14,0	0,44
109 Казанцево	5,9	412	20,6	0,39
Итого:	146,4	11 214	325,9	

Из таблицы 1.9 видно, что за год предприятие совершает 11 214 рейсов в год в пригородном сообщении, при этом перевозит 146,3 тысяч пассажиров.

Таким образом, из анализа пригородной маршрутной сети, было выявлено следующее:

- 1 Маршрутная сеть имеет 11 промежуточных остановочных пунктов и 9 конечных;
- 2 Общая протяженность дорог около 500 км. Дороги II, III и IV технической категории, преимущественно с асфальтобетонным покрытием (86,6 %) или 433 км, с шириной проезжей части 6 – 15 м;
- 3 Общая протяженность маршрутной сети 457,5 км;
- 4 Средняя дальность поездки составляет около 69 км;
- 5 Средняя техническая скорость 38,9 км/ч;
- 6 В 12 населенных пунктах необходимо оборудовать дополнительные остановочные пункты.

1.3 Техничко-эксплуатационные показатели предприятия ОАО «Ермаковскагроавтотранс»

ОАО «Ермаковскагроавтотранс» – крупное предприятие Ермаковского района, оказывающее услуги в сфере регулярных перевозок пассажиров в пригородном сообщении. Зарегистрировано 21.11.2002 года по адресу Красноярский край, Ермаковский район, с. Ермаковское, ул. Мостовая, 5а.

Основные виды деятельности:

- 1 Деятельность автобусного транспорта по регулярным внутригородским и пригородным пассажирским перевозкам;
- 2 Перевозки автомобильным (автобусным) пассажирским транспортом в междугородном сообщении по расписанию;

- 3 Перевозка грузов неспециализированными автотранспортными средствами;
- 4 Перевозка грузов специализированными автотранспортными средствами;
- 5 Ремонт машин и оборудования.

На перевозку пассажиров автомобильным транспортом, оборудованным для перевозок более 8 человек, предприятие имеет 2 лицензии выданные Сибирским межрегиональным управлением государственного автодорожного надзора и Управлением государственного автодорожного надзора по Красноярскому краю Федеральной службы по надзору в сфере транспорта. А также лицензию на медицинскую деятельность (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра "Сколково"), выданную Министерством здравоохранения Красноярского края.

Основными потребителями транспортных услуг предприятия является население с. Ермаковское и Ермаковского района в целом. Перевозка осуществляется по имеющейся маршрутной сети района.

Форма собственности: открытое акционерное общество. Предприятие создано в целях удовлетворения потребностей в перевозке грузов, пассажиров по регулярным маршрутам на территории Ермаковского района в пригородном сообщении и получении прибыли.

Во главе учреждения стоит директор, являющийся юридически ответственным лицом, которому подчиняются все подразделения предприятия. Он распоряжается всеми средствами предприятия, осуществляет Кадровую политику, несет ответственность за соблюдение финансовой дисциплины. Первым заместителем руководителя предприятия с правом второй подписи банковских и финансовых документов является главный бухгалтер. В подчинении главного бухгалтера находятся бухгалтера и кассиры.

Главный инженер возглавляет техническую службу, которая обеспечивает техническую готовность парка для работы на линии и несет ответственность за состояние и развитие технической базы, материально-технического снабжения, эксплуатации и ремонта зданий и сооружений. В подчинении главного инженера находятся – начальник колонны, начальник ремонтной мастерской, инженер по снабжению, механик КПП.

Также, директору подчиняется начальник эксплуатации. Он руководит эксплуатационной службой производства, которая в свою очередь занимается разработкой и открытием маршрутов перевозок, оперативным планированием, организацией, управлением и контролем регулярности движения автобусов на маршрутах и выполнением перевозок, разработкой расписания движения автобусов.

В ОАО «Ермаковскагроавтотранс» осуществляется диспетчерское управление движением автобусов и оперативный контроль за работой водителей на линии собственной диспетчерской службой. Диспетчерская служба расположена непосредственно в здании автостанции с. Ермаковское.

В ОАО «Ермаковскагроавтотранс» прохождение медицинского осмотра водителей и технического состояния транспортных средств производится собственными службами:

медицинского предрейсового и послерейсового осмотра водителей;
контроля технического состояния транспортных средств перед выездом на маршрут и по возвращении к месту стоянки.

В штате предприятия состоит 2 человека инспекторов проф. осмотра.

Ежедневный предрейсовый и послерейсовый технический контроль состояния транспортных средств, производится контролерами технического состояния, состоящими в штате предприятия в количестве 4 человек.

Численность персонала можно разбить на следующие подгруппы:

- административно – управленческий персонал;
- основной производственный персонал;
- вспомогательный производственный персонал.

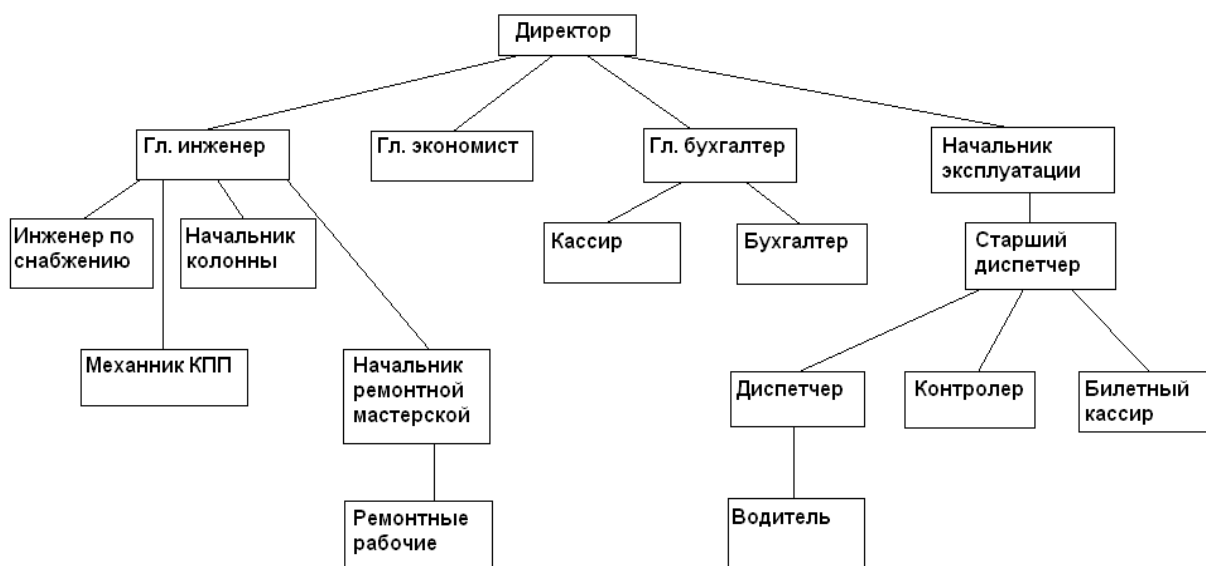


Рисунок 1.8 – Организационная структура предприятия ОАО «Ермаковскагроавтотранс»

Среднесписочная численность работников предприятия на 2018 год составила 94 сотрудника.

За последние три года численность сотрудников не увеличивается и не уменьшается, это связано с тем, что предприятие никак не развивается, не появляется новых направлений деятельности, поэтому отсутствуют структурные изменения.

Анализ кадрового состава представлен в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Анализ кадрового состава за последние три года

Категория сотрудников	Среднесписочная численность, чел.			Удельный вес, %		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Административно-управленческий персонал	14	14	14	14,9	14,9	14,9
Основной производственный персонал	45	45	45	47,9	47,9	47,9
Вспомогательный производственный персонал	35	35	35	37,2	37,2	37,2

Кадровый состав в процентном соотношении представлен на рисунке 1.6

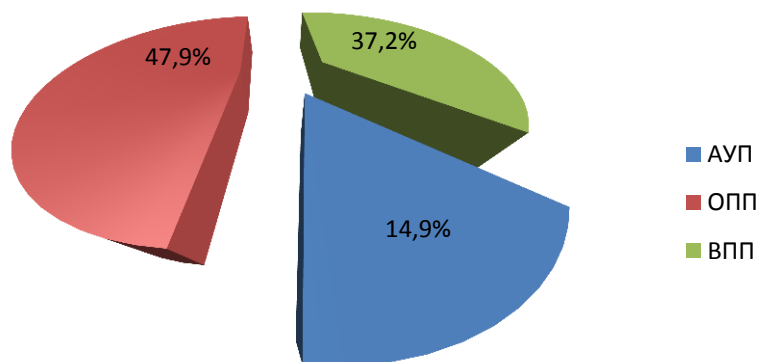


Рисунок 1.9 – Структура численности персонала ОАО «Ермаковскагроавтотранс» в процентах

1.3.1 Площади зданий и сооружений

Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, Ермаковский район, с. Ермаковское, ул. Мостовая, 5а, находится в собственности предприятия и составляет 123 518 м², основные постройки занимают 9227 м².

Площади основных зданий и сооружений представим в таблице 1.11, а также, для наглядности, схематично отобразим на рисунке 1.7.

Таблица 1.11 – Площади основных зданий и сооружений ОАО «Ермаковскагроавтотранс»

Основные здания и сооружения	Площадь, м ²	Удельный вес, %
Административное здание	2500	2,02
Хозяйственно-бытовой корпус	2812	2,27
Гараж	3915	3,16
Итого:	9227	7,47

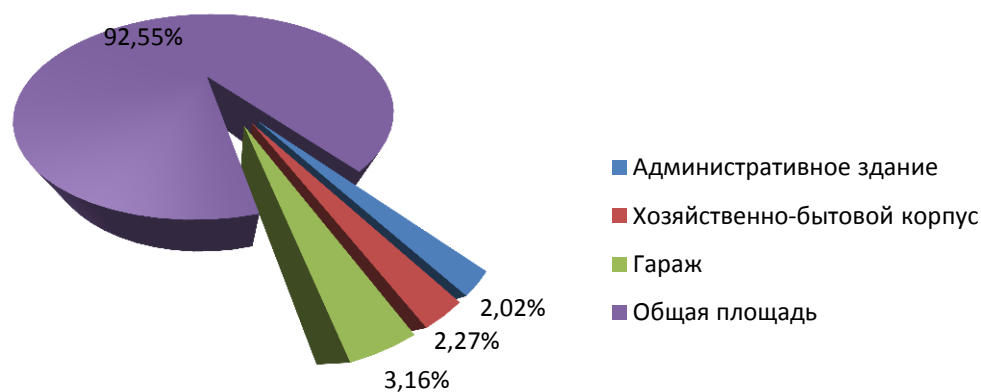


Рисунок 1.10 – Удельный вес основных зданий и сооружений

Рассчитаем площадь предприятия на единицу мощности, м²/автомобиль:

$$K = \frac{F_m}{N} \quad (1.1)$$

где: N – единица мощности (списочное количество автомобилей);
 F_m – площадь территории, м².

$$K = \frac{123\,518}{11} = 11\,228,9$$

Площадь застройки на единицу мощности, м²/автомобиль:

$$K = \frac{F_{застр.}}{N}, \quad (1.2)$$

где $F_{застр.}$ – площадь застройки суммы зданий и сооружений, включая открытые стоянки автотранспорта и складские площади.

$$K = \frac{9\,227}{11} = 838,8$$

Рассчитаем коэффициент использования (застройки) территории предприятия в процентах по следующей формуле:

$$K = \frac{F_{застр.}}{F_t} \times 100, \quad (1.3)$$

$$K = \frac{9227}{123\,518} \times 100 = 7,47$$

Из результатов расчетов видно, что территория ОАО «Ермаковскагроавтотранс» используется на 7,5 процентов, то есть с уверенностью можно говорить о низкой степени эффективности использования территории.

1.3.2 Характеристика парка подвижного состава ОАО «Ермаковскагроавтотранс»

По состоянию на 1.01.2018 года на балансе предприятия числится 11 единиц подвижного состава.

Удельный вес каждой марки подвижного состава отображен в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Структура парка подвижного состава

Марка автобуса	Количество, единиц	Удельный вес, %
ПАЗ 3205	7	63,6
KLQ6885 G	1	9,1
HYUNDAI Aero Queen	3	27,3
Итого:	11	100

Основу автобусного парка составляет модель ПАЗ 3205 и его модификаций, удельный вес которых равен 63,6% (7 единиц), 9,1% автобусного парка составляет модель KLQ6885 G (1 единица), 27,3% (3 единицы) составляет модель HYUNDAI Aero Queen.

Удельный вес каждой марки автобуса отобразим на рисунке 1.8.

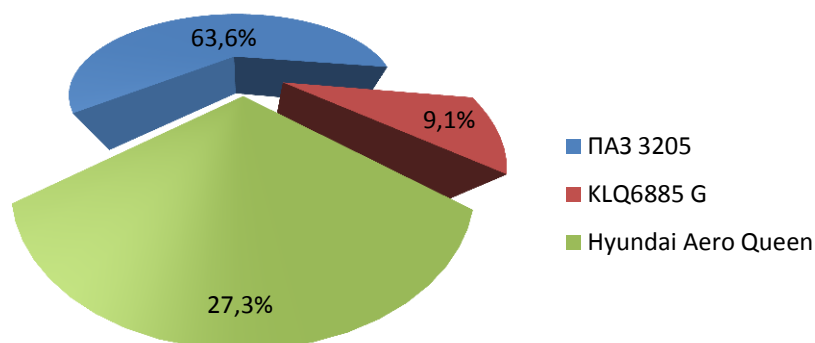


Рисунок 1.11 – Удельный вес каждой марки автобуса

Количество подвижного состава и его удельный вес по сроку эксплуатации отобразим в таблице 1.13 и представим в виде диаграммы на рисунке 1.9.

Таблица 1.13 – Характеристика парка подвижного состава ОАО «Ермаковскагроавтотранс»

Срок эксплуатации, лет	Количество, единиц	Удельный вес, %
От 5 - 8 (включительно)	3	27,3
От 8-10 (включительно)	0	0
От 10-20 (включительно)	6	54,5
Свыше 20	2	18,2
Итого:	11	100

Как показывает анализ парка, по сроку службы автобусов, большинство автобусов имеют срок службы от десяти до двадцати лет включительно это 6 единиц подвижного состава (54,5%), свыше двадцати лет – 2 единицы (18,2%). И лишь 3 единицы подвижного состава (27,3%) имеют срок службы от пяти до восьми лет.

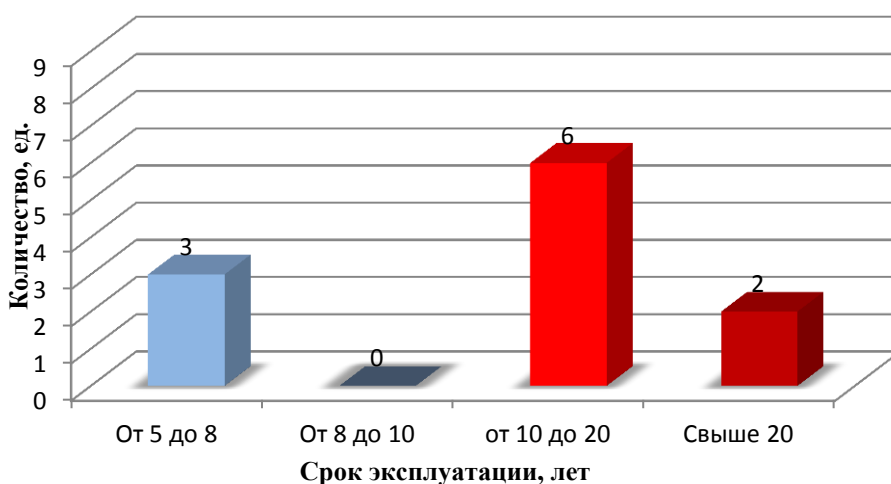


Рисунок 1.9 – Срок эксплуатации подвижного состава

В среднем нормативный срок службы автобуса составляет порядка пяти - десяти лет. После этого срока резко увеличиваются эксплуатационные затраты, то есть автобус подлежит списанию.

Анализ подвижного состава демонстрирует, что парк в настоящее время находится в неудовлетворительном состоянии. Замене подлежат восемь единиц подвижного состава из 11.

Результатом организации движения подвижного состава по маршрутам является определенный уровень технико-эксплуатационных показателей. Также необходимо добавить, что характеристику работы предприятия в целом невозможно проводить без анализа технико-эксплуатационных показателей, так как именно они показывают результат работы парка.

Технико-эксплуатационные показатели делятся на две большие группы. С помощью первой группы оценивается степень использования подвижного состава. К таким показателям относят:

- коэффициент использования вместимости, средний пробег и среднее расстояние перевозки;
- коэффициенты технической готовности и выпуска на линию;
- коэффициенты использования пробега, продолжительность работы в наряде;
- среднюю техническую и среднюю эксплуатационную скорости движения.

Показатели этой группы являются первичными для характеристики транспортного процесса.

Ко второй группе показателей относят:

- число поездок;
- общий пробег и пробег с пассажирами;
- объем перевозок и пассажирооборот.

Технико-эксплуатационные показатели деятельности ОАО «Ермаковскагроавтотранс» представлены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Технико-эксплуатационные показатели деятельности ОАО «Ермаковскагроавтотранс»

Показатели	Единицы измерений	2018г.
Среднесписочное количество автобусов	ед	11
Автомобиле-дни в хозяйстве	а/д	4015
Автомобиле-дни в работе	а/д	3372,6
Автомобиле-дни в ремонте	а/д	642,4
Коэффициент использования пробега		0,89
Коэффициент технической готовности		0,84
Коэффициент использования вместимости		0,39
Пробег с пассажирами	тыс. км	325,9
Средняя эксплуатационная скорость	км/час	28,3
Перевезено пассажиров	тысяч человек	146,4

Коэффициент использования пробега определяется как отношение пробега с пассажирами к общему пробегу подвижного состава.

Величина коэффициента использования пробега остается на одном уровне и варьируется вокруг значения 0,89 это связано с тем, что загрузка автобусов, в соответствии с маршрутной сетью и расписанием, осуществляется как в прямом, так и в обратном направлениях с учетом нулевых пробогов.

Одновременно с использованием пробега, необходимо оценивать и использованием вместимости. Вместимость автобуса является ключевым показателем для расчета эффективности работы на маршруте. Коэффициент использования вместимости определяется организацией движения, транспортной подвижностью населения Ермаковского района на транспортной сети, по которой пролегают автобусные маршруты. Величина коэффициента использования вместимости остается примерно на одном уровне и варьируется вокруг значения 0,39, это связано с тем, что вместимость автобуса используется не полностью.

Показателем готовности автотранспортных средств к выполнению перевозок является коэффициент технической готовности, который определяется как отношение автомобиле-дней технически исправных автомобилей к инвентарным автомобиле-дням за этот же период. Приведённый в таблице коэффициент технической готовности равен 0,84, это говорит о хорошей организации технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Выводы по разделу:

- 1 Вместимость автостанции села Ермаковское удовлетворяет суточному количеству отправления пассажиров. Согласно рекомендациям ВСН-АВ-ПАС-94 «Автовокзалы и пассажирские автостанции» вместимость автостанции села Ермаковское должна составлять 50 человек.
- 2 В 12 населенных пунктах необходимо оборудовать дополнительные остановочные пункты, для снижения максимального радиуса пешеходной доступности. Согласно СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» пункт 6.29 Примечание. В районах индивидуальной усадебной застройки дальность пешеходных подходов к ближайшей остановке общественного транспорта может быть увеличена в больших, крупных и крупнейших городах до 600 м, в малых и средних – до 800 м.
- 3 Парк подвижного состава находится в неудовлетворительном состоянии, 8 единиц подлежат списанию;
- 4 Анализ эффективности использования площадей территории ОАО «Ермаковскагроавтотранс» показал, что площади используются не эффективно;
- 5 Коэффициент вместимости ниже 0,4, это говорит о плохой загрузке автобусов;

- 6 Два сельсовета Семенниковский и Мигнинский не охвачены регулярными пригородными маршрутами. 1689 человек вынуждены пользоваться услугами легкового такси, либо личным автомобильным транспортом.

В данной Бакалаврской работе предлагается разработать мероприятия по совершенствованию пригородных перевозок Ермаковского района.

По результатам технико-экономического обоснования в данной работе будут решаться следующие задачи:

- 1 Анализ транспортной обеспеченности населенных пунктов Ермаковского района. Разработка рекомендаций по совершенствованию транспортной обеспеченности.

- 2 Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом (по отчетным данным перевозчика).

- 3 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров или по данным системы реализации билетов:

- 4 Совершенствование маршрутной сети Ермаковского района (совершенствование существующей маршрутной сети). Обоснование корректировок маршрутной сети:

- 5 Совершенствование инфраструктуры маршрутной сети (автостанций, остановочных пунктов):

- 6 Расчет программы перевозок пассажиров по маршрутам:

- 7 Нормирование скоростей движения по одному из маршрутов:

- 8 Разработка расписания движения по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок

- 9 Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров по пригородным маршрутам Ермаковского района.

2 Технологическая часть

2.1 Обследование пассажирских потоков на пригородных маршрутах Ермаковского района

Обследования пассажирских потоков на действующей маршрутной сети проводятся для своевременной корректировки плана распределения подвижных единиц по маршрутам, часам дня, дням недели и периодам года. После обработки материалов обследования определяются показатели, с помощью которых объективно оценивают качество обслуживания населения и эффективность использования подвижных единиц. Кроме того, в результате обследования можно устанавливать закономерности определенного этапа в развитии района, прогнозировать пассажирские потоки, необходимые для планирования работы транспорта на ближайшую перспективу [11].

Размер пассажиропотока определяется количеством пассажиров, проезжающих в единицу времени через какое-либо сечение сети пассажирского транспорта. Величина пассажиропотока может определяться по направлениям движения на отдельных участках рассматриваемого маршрута, по всем маршрутам [11].

Размер пассажиропотока определяется количеством пассажиров, проезжающих в единицу времени через какое-либо сечение маршрутной сети пассажирского транспорта. Величина пассажиропотока может определяться по направлениям движения на отдельных участках рассматриваемого маршрута, по всем маршрутам [11].

Размер пассажиропотока на начальном участке какого-либо маршрута соответствует величине посадки пассажиров в пункте отправления маршрута. Пассажиропоток на следующем участке маршрута увеличивается на число пассажиров, вошедших на следующем остановочном пункте, и уменьшается на число вышедших. Пассажиропоток на последнем участке маршрута равен количеству пассажиров, вышедших на конечном остановочном пункте маршрута. Суммированием количества пассажиров, проследовавших по совпадающим участкам всех маршрутов какого-либо вида транспорта, определяется общая величина пассажиропотока данного вида транспорта [11].

Общая величина пассажиропотока устанавливается путем суммирования пассажиропотоков по всем маршрутам. Суммирование величины посадки и высадки пассажиров по каждому остановочному пункту определяется его пассажирооборот по данному маршруту [11].

Пассажирооборот и пассажиропотоки подсчитываются по каждому направлению следования пассажиров и суммарно в оба направления. В зависимости от длительности учетного периода пассажирооборот остановочных пунктов и пассажиропотоки могут рассматриваться за час, сутки, месяц или за год [11].

При разработке перспектив развития транспортной сети района, и расчете количества необходимого подвижного состава, размеры перевозок и

пассажиропотоков определяются для максимальных периодов перевозок (выходные и праздничные дни) [11].

2.1.1 Выбор метода обследования

Учет, обследование и анализ потоков пассажиров на маршрутах осуществляют несколькими методами: табличным, талонным, анкетным, билетным, глазомерным, опросным, контактным и методом использования математических моделей. Выбор метода определяется конкретными задачами, системой показателей, которые в итоге необходимо получить [13].

Табличный метод основан на регистрации контролерами-счетчиками, находящимися в автобусе или на остановочном пункте, количества входящих и выходящих пассажиров. Этот метод применяют для разового обследования пассажирских потоков. Он позволяет определить наполнение автобусов по участкам и всей длине маршрута, коэффициент сменности пассажиров, изменение пассажиропотоков по направлениям, часам суток, контрольным участкам и всему маршруту, среднюю дальность поездки пассажира и общий объем перевозок [13].

Если требуется установить корреспонденцию пассажиров между различными пунктами и районами, получить более точные данные о пассажирообороте каждого остановочного пункта и мощности пассажиропотоков на отдельных участках маршрута по периодам суток, применяют талонный метод, основанный на выдаче каждому входящему в автобус специального талона, который при выходе сдают контролеру. Материалы талонного метода используют для уточнения схемы автобусных маршрутов, распределения автобусов по маршрутам, разработке новых расписаний движения автобусов [13].

Талонный и табличный методы обследования пассажиропотоков равноценны, но предпочтительнее табличный, так как он связан с обработкой меньшего количества первичных документов (одна маршрутная таблица связи заменяет сотни талонов) [13].

Анкетный метод заключается в том, что жители города или района заполняют специальные анкеты, по данным которых можно установить потребность населения в поездках, их направление, расстояние, время, остановочные пункты, количество и пункты пересадок. Заполненные анкеты (по месту жительства или работы) обрабатывают при помощи ЭВМ. Результаты анкетного метода обследования пассажиропотоков используют при проектировании транспортной сети, уточнения маршрутной схемы. Этот метод требует значительной специальной подготовки, он сложен и трудоемок, требует привлечения большого числа людей и не всегда дает исчерпывающие данные. Однако этот метод является единственным для районов, не имеющих транспортной сети (новых микрорайонов) [13].

Отчетно–статистический метод – метод изучения пассажиропотоков основанный на систематической обработке, специальном учете и анализе данных о продаже разовых билетов по билетно-учетным листам

кондукторов, а также контрольных билетов, используемых при работе автобусов без кондукторов. Этот метод позволяет получить информацию о колебании пассажирских перевозок на каждом маршруте по (контрольным) участкам, дням недели, месяцам, сезонам года и направлениям и дает сведения о количестве перевезенных пассажиров по каждому рейсу за тот или другой период времени. Помимо проданных билетов, необходимо учитывать число лиц, перевезенных по месячным проездным билетам, служебным удостоверениям, лиц пользующихся правом бесплатного, льготного проезда. (рекомендуют только для междугородных и пригородных маршрутов) [13].

Глазомерный (визуальный) метод обследования пассажиропотоков основан на том, что наблюдатели, находящиеся на остановочных пунктах, глазомерно (ориентировочно) определяют наполнение автобусов, количество выходящих, входящих и оставшихся на остановках пассажиров и время следования автобусов. Наибольшее распространение получила 5-балльная система наполнения автобуса на каждой остановке [13].

Опросный метод основан на том, что счетчик-контролер опрашивает пассажиров, вошедших в салон автобуса, и отмечает в таблице связи остановки входа и выхода пассажиров, а также данные о пересадках на другие виды городского транспорта и пункты назначения поездки [13].

Он сокращает трудоемкость работ, как по обследованию, так и по обработке материалов. Определенный шифр, присвоенный каждой остановке, позволяет обрабатывать материалы обследования на ЭВМ [13].

Автоматический контроль за наполнением автобусов – наиболее совершенный из всех методов. Его, в свою очередь, делят на контактный и неконтактный [13].

Неконтактный метод основан на том, что количество входящих и выходящих пассажиров фиксируют при помощи фотоэлектрических и емкостных приборов. Однако эти методы не обеспечивают получение информации о пассажиропотоках с необходимой точностью, особенно в часы пик. Затруднения при их использовании связаны с расположением датчиков, со сложностью настройки аппаратуры и т. Д. [13]

Контактный метод обследования пассажиропотоков может быть осуществлен и по воздействию пассажиров на ступеньки, которые связаны с дешифраторами. Дешифраторы определяют направление движения, количество входящих и выходящих пассажиров, отправляя эту информацию на счетчики [13].

Так как мы рассматриваем пригородную маршрутную сеть Ермаковского района, в данной работе выбираем отчетно-статистический метод обследования (по предоставленным данным ОАО «Ермаковскагроавтотранс») и анкетный метод, чтоб определить потребность в регулярных автобусных сообщениях районов, не охваченных таковыми, и выявить предпочтения пассажиров.

2.1.2 Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом

Отчетно-статистический метод обследования опирается на данные билетно-учетных листов или количество проданных билетов. Помимо проданных билетов, необходимо учитывать число лиц, перевезенных по месячным проездным билетам, служебным удостоверениям, лиц, пользующихся правом бесплатного льготного проезда, а также не приобретших билет [13].

Данный метод позволяет определить, в какой мере используется вместимость за рейс по количеству проданных билетов.

В данной работе будет проанализирован пассажиропоток на маршрутах № 201, № 110, № 101, № 102, № 103, № 104 и № 109, осуществляемых ОАО «Ермаковскагравтотранс».

Методикой определения пассажиропотока было следующее: двумя учетчиками на территории предприятия проводился анализ и учет пассажиропотока по системе реализации билетов. Учитывались проданные билеты непосредственно на автостанции и на электронных ресурсах.

Данные перевозчика, по которым определен пассажиропоток для каждого маршрута по месяцам и за год, сведен в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 - Пассажиропоток для каждого маршрута по месяцам и за год

№ маршрута	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	За год, тыс. чел.
201	513	509	511	502	498	486	472	489	500	504	505	511	6,0
110	1736	1740	1735	1731	1741	1729	1717	1721	1733	1740	1737	1740	20,8
101	1497	1533	1522	1523	1535	1557	1532	1541	1533	1539	1537	1551	18,4
101 (Б. Речка)	523	543	551	558	550	559	554	544	562	549	553	554	6,6
102	1630	1615	1624	1631	1618	1610	1601	1613	1630	1633	1645	1650	19,5
103	2153	2148	2162	2146	2134	2128	2113	2149	2142	2135	2136	2154	25,7
104	2833	2827	2822	2845	2842	2826	2820	2831	2838	2826	2832	2858	34,0
109	788	771	802	808	819	754	724	730	825	812	821	846	9,5
109 (Казанцево)	500	491	489	496	487	473	470	479	491	511	504	509	5,9

На основании данных таблицы 2.1, построим диаграммы перевезенных пассажиров по месяцам на каждом пригородном маршруте рисунок 2.1 – 2.9.

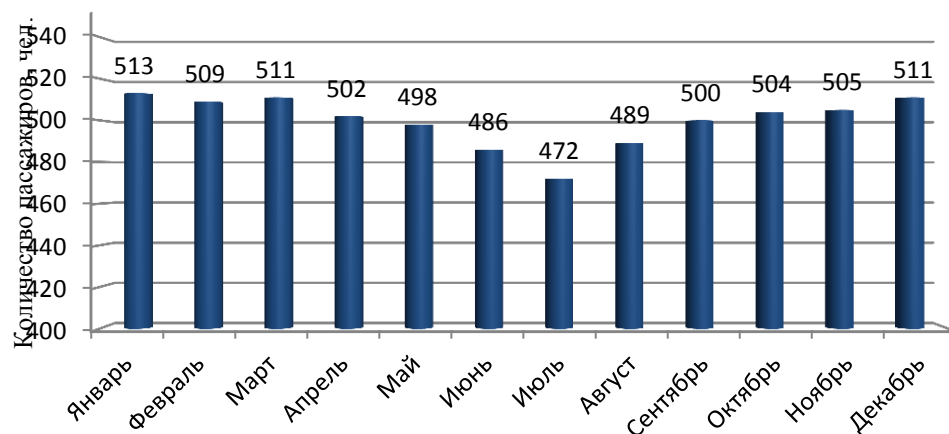


Рисунок 2.1 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 201

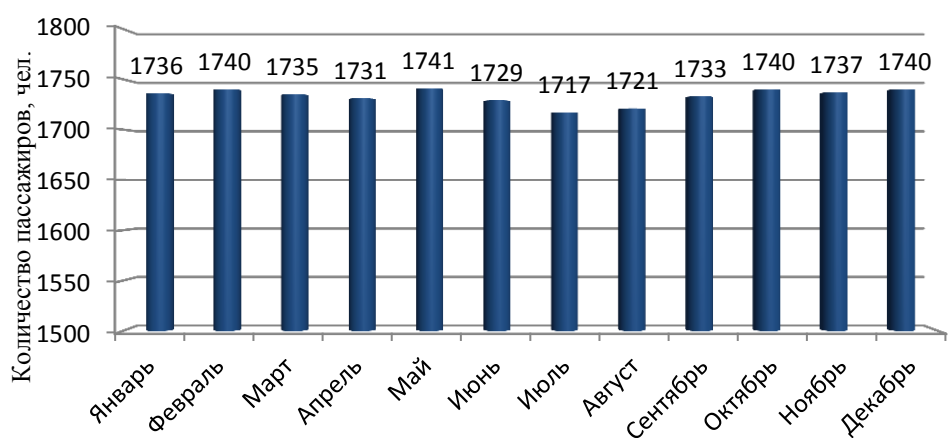


Рисунок 2.2 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 110

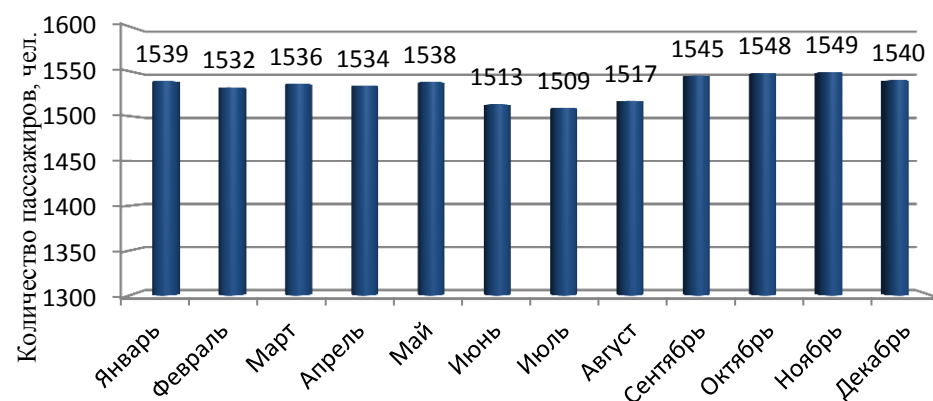


Рисунок 2.3 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 101

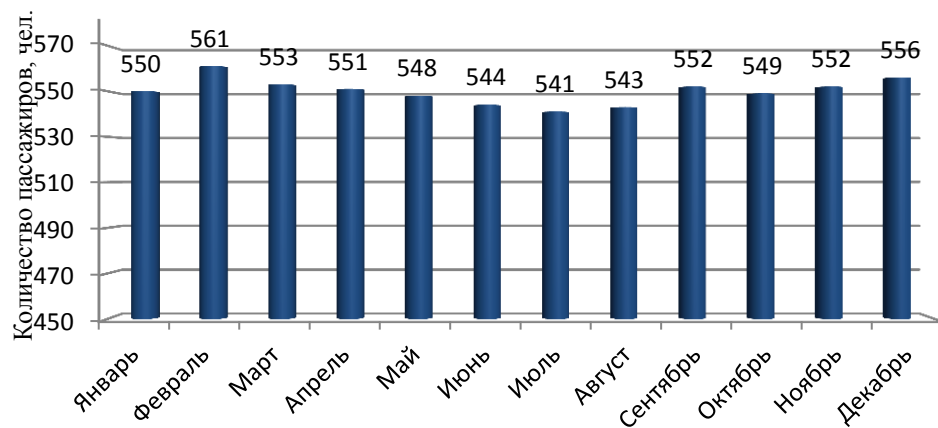


Рисунок 2.4 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 101 (Б. Речка)

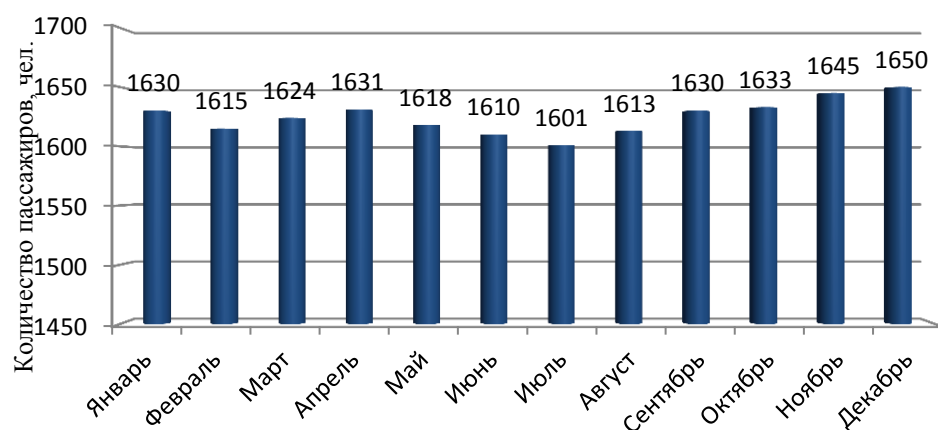


Рисунок 2.5 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 102

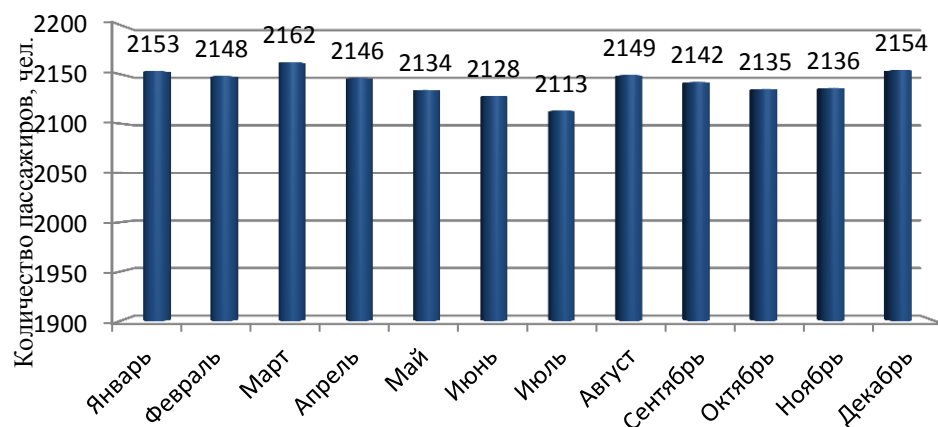


Рисунок 2.6 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 103

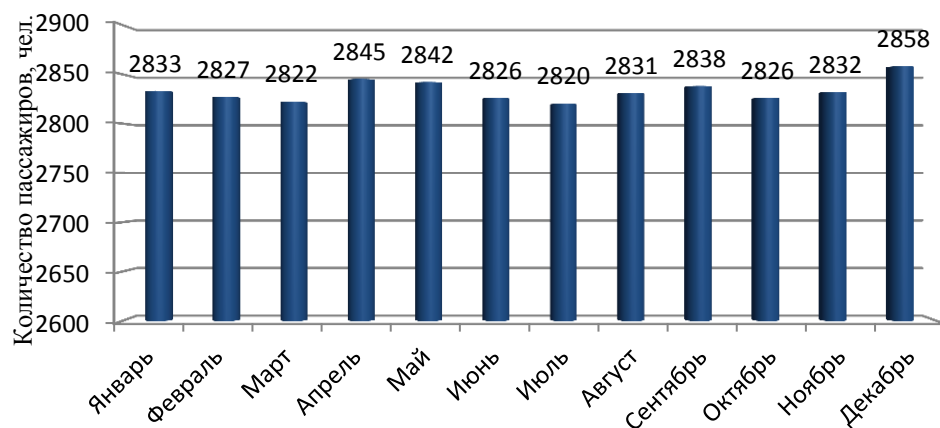


Рисунок 2.7 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 104

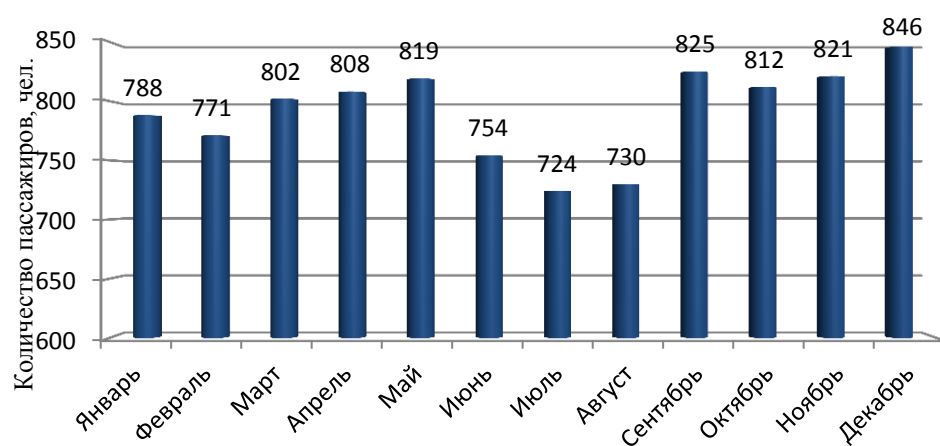


Рисунок 2.8 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 109

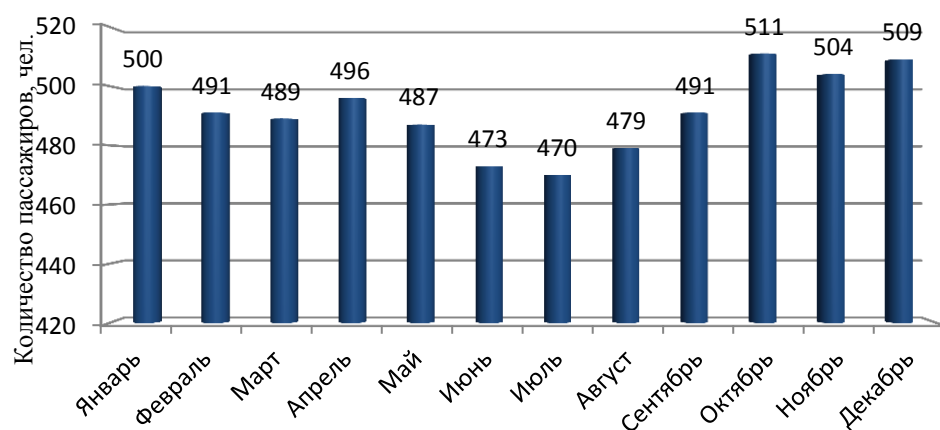


Рисунок 2.9 – Количество перевезенных пассажиров на маршруте № 109 (Казанцево)

Из проведенного анализа пассажиропотока отчетно-статистическим методом, по предоставленным данным ОАО «Ермаковскагроавтотранс», видно, что пассажиропоток в основном стабильный и находится практически на одном уровне. Небольшое снижение пассажиропотока наблюдается в летний период, это связано с сезоном отпусков на предприятиях и летних каникул в образовательных учреждениях. В целом пригородные перевозки Ермаковского района имеют

регулярный характер и осуществляются круглый год. Для определения пассажирских корреспонденций необходимо провести анкетирование пассажиров.

2.1.3 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров

С целью выявления предпочтений и требований населения Ермаковского района было проведено анкетирование пассажиров на автостанции с. Ермаковское. Для получения необходимых сведений была использована предварительно разработанная опросная анкета (Приложение А). Учетчики в составе трех человек проводили опрос граждан прибывших на автостанцию, один учетчик опрашивал граждан непосредственно в зале ожидания, двое на площадке посадки и высадки пассажиров из прибывших автобусов. Опрос граждан производился три дня и начинался с 06:00 утра до 20:00 вечера.

За период с 02.05.2018 года по 04.05.2018 года было опрошено 230 человек.

Анкетный метод обследования перевозок пассажиров основан на заполнении гражданами или специальными учетчиками анкет опроса о количестве поездок, цели и способах передвижения, маршрутах следования, местах пересадки, времени передвижения и для выяснения других вопросов, в зависимости от цели проводимого обследования [13].

При использовании анкетного метода обследования могут применяться различные формы и способы получения необходимой информации. Обследования анкетным методом могут проводиться путем непосредственного опроса граждан учетчиками по месту жительства (в том числе по телефону), месту работы или учебы, на остановочных пунктах или во время поездки на общественном транспорте, а также путем рассылки анкет по почте, передачи их для заполнения администрации предприятий, организаций и учреждений и другими способами [13].

Анкетный метод рекомендуется применять для обследования транспортной подвижности различных категорий граждан с использованием специальных анкет опроса граждан. В анкетах могут содержаться вопросы о количестве поездок на различных видах общественного пассажирского транспорта в городском (автобус, трамвай, троллейбус) и пригородном (автобус) сообщениях, в зимний (октябрь–апрель) и в летний (май – сентябрь) сезоны, а также о принадлежности пассажиров к той или иной категории (группе) и степени использования ими абонементных проездных билетов долговременного пользования [13].

Для определения социальной группы пассажиров задавался следующий вопрос: «Род Вашей деятельности?», Результаты отображены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Удельный вес пассажиров по принадлежности к социальной группе

Социальная группа	Количество, чел.	Удельный вес, %
-------------------	------------------	-----------------

Рабочий	144	62,6
Учащийся	34	14,8
Пенсионер	32	13,9
Прочие	20	8,7
Итого:	230	100

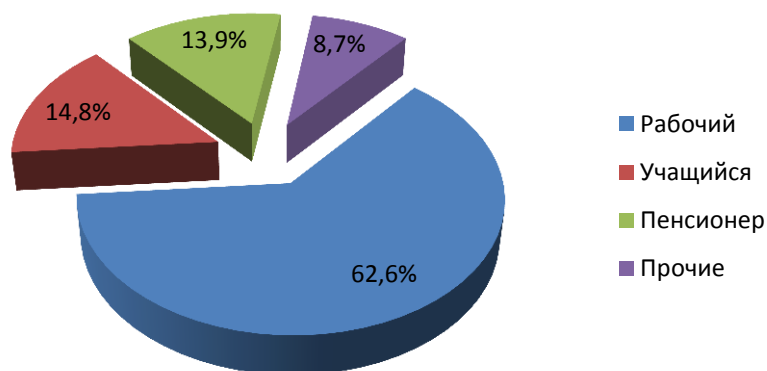


Рисунок 2.10 – Удельный вес пассажиров по принадлежности к социальной группе в процентном соотношении

Из таблицы 2.2 и рисунка 2.10 видно, что основную массу пассажиропотока составляют рабочие 62,6 % (144 человека), учащиеся 14,8 % (34 человека), пенсионеры 13,9 % (32 человека) и прочие 8,7 % (20 человек).

Для определения целей поездки пассажиров в опросной анкете представлен следующий вопрос: «Цель Вашей поездки?». Результаты отображены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Цель поездки пассажиров

Цель поездки	Количество, чел.	Удельный вес, %
На работу	144	62,6
На учебу	34	14,8
В медицинское учреждение	16	7
Отдых	19	8,2
Прочие культурно-бытовые нужды	17	7,4
Итого:	230	100

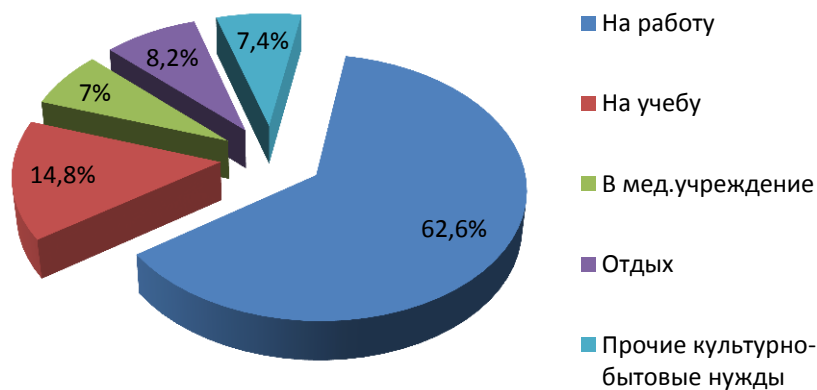


Рисунок 2.11 – Цель поездки пассажиров

Для определения маршрута следования пассажиров задавался следующий вопрос: «Маршрут Вашего следования?». Результаты сведены в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Маршрут следования пассажиров

Маршрут следования	Количество, чел.	Удельный вес, %
Верхнеусинское – Ермаковское	3	1,3
Танзыбей – Ермаковское	5	2,2
Ермаковское – Разъездное	9	3,9
Разъездное – Ермаковское	14	6,1
Ермаковское – Большая Речка	2	0,9
Большая речка – Ермаковское	3	1,3
Ермаковское – Салба	10	4,3
Салба – Ермаковское	13	5,7
Ермаковское – Новополтавка	16	7,0
Новополтавка – Ермаковское	14	6,1
Ермаковское – Нижний Суэдук	27	11,7
Нижний Суэдук – Ермаковское	25	10,9
Ермаковское – Ивановка	7	3,0
Ивановка – Ермаковское	5	2,2
Ермаковское – Ивановка (Казанцево)	3	1,3
Ивановка (Казанцево) – Ермаковское	2	0,9
Арадан – Ермаковское	2	0,9
Ермаковское – Арадан	2	0,9
Григорьевка – Ермаковское	8	3,5
Ермаковское – Григорьевка	9	3,9
Ойский – Ермаковское	12	5,2
Ермаковское – Ойский	13	5,7
Ермаковское – Жеблахты	7	3,0
Жеблахты – Ермаковское	9	3,9
Ермаковское – Песочный	6	2,6
Песочный – Ермаковское	4	1,7
Итого	230	100

Из таблицы 2.4 видно, что большинство пассажиров едут из Ойский, Нижний Суэтук, Разъездее, Новополтавка, Салба, как в прямом, так и в обратном направлении, что в сумме составляет 66,6 % всех опрошенных пассажиров.

Для определения наиболее удобного времени отправления задавался следующий вопрос: «Какой наиболее удобный для Вас час отправления?». Результаты представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Наиболее удобное время отправления

Маршрут следования	3:30	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	11:00	12:00	12:30	13:00	13:30	15:00	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	
Верхнеусинское – Ермаковское	1		1												1							
Танзыбей – Ермаковское		2					1	1					1									
Ермаковское – Разъездее																			6		3	
Разъездее – Ермаковское		6	9																			
Ермаковское – Большая Речка		2																				
Большая речка – Ермаковское																						3
Ермаковское – Салба		2	3														5					
Салба – Ермаковское			7								3									3		
Ермаковское – Новополтавка				4	2			1										4	5			
Новополтавка – Ермаковское					6			1										7				
Ермаковское – Нижний Суэтук				9	9													9				
Нижний Суэтук – Ермаковское				7	7													9		2		
Ермаковское – Ивановка				3							2	2										
Ивановка – Ермаковское			1	2								2										
Ермаковское – Ивановка (Казанцево)			4							3												
Ивановка (Казанцево) – Ермаковское			3							2												
Арадан – Ермаковское				2																		
Ермаковское – Арадан																						
Григорьевка – Ермаковское			3	2																3		
Ермаковское – Григорьевка				5				4														
Ойский – Ермаковское					6	3															3	
Ермаковское – Ойский			4	5				2											2			
Ермаковское – Жеблахты			1	2	1																3	

Окончание таблицы 2.5

Маршрут следования	3:30	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	11:00	12:00	12:30	13:00	13:30	15:00	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	
Жеблахты – Ермаковское			2	3	2																2	
Ермаковское – Песочный				3																	3	
Песочный – Ермаковское				1	1															2		
Итого	1	12	38	48	34	3	1	1	8	5	5	4	1	0	1	0	5	29	21	13	6	

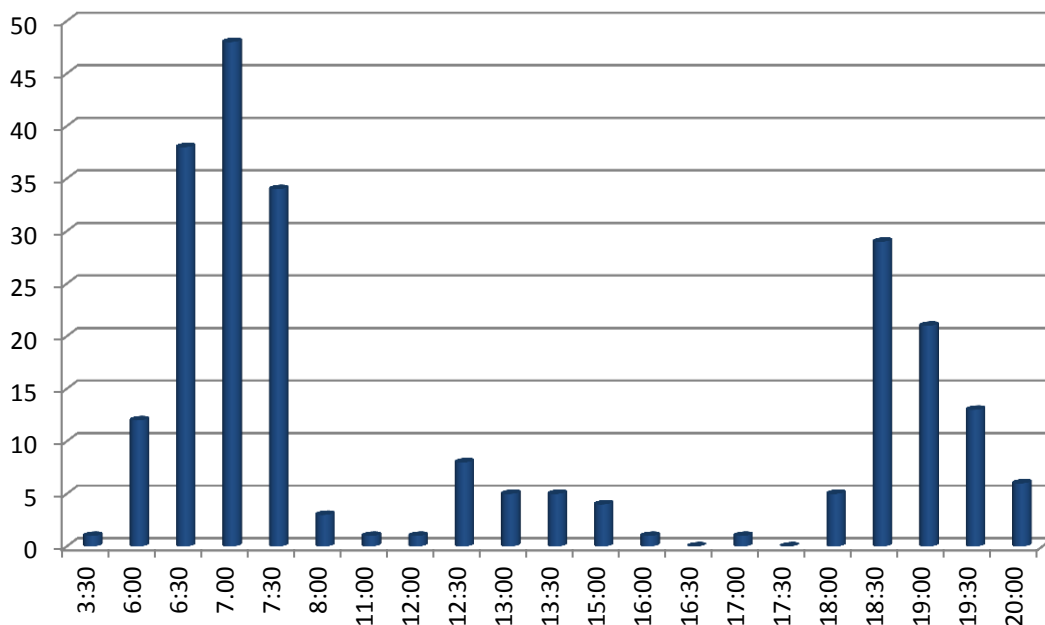


Рисунок 2.12 – Наиболее удобное время отправления

Из таблицы 2.5 и рисунка 2.12 видно, что население предпочитает отправляться в село Ермаковское и обратно в «пиковые часы», так как для большинства это удобно исходя из их рабочего распорядка дня.

Для определения предложения пассажиров по улучшению обслуживания на маршруте задавался следующий вопрос: «Ваши предложения по улучшению обслуживания пассажиров на маршруте?».

Результаты представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Предложения пассажиров по улучшению обслуживания на маршруте

Наименование предложения	Содержание предложения	Количество	Удельный вес, %
Несоответствующее качество обслуживания, комфортабельность подвижного состава	Выхлопные газы в салоне, содержание салона транспортного средства	164	71

Окончание таблицы 2.6

Наименование предложения	Содержание предложения	Количество	Удельный вес, %
Несоответствующая квалификация персонала (водители), соблюдение правил дорожного движения	Скоростной режим, обгоны с нарушением правил дорожного движения	13	5
Качество дорог, инженерные сооружения	Выбоины, мост через р. Оя	18	8
Оборудовать остановочные пункты	Наличие крытых автопавильонов, табличек с расписанием движения маршрутов	172	75
Снизить (не повышать) тариф на перевозки		89	38
Создать маршрут	Создание маршрута для обеспечения регулярного автобусного сообщения между с. Ермаковское и с. Мигна	16	7

Как видно из таблицы 2.6, наиболее частыми являются предложения, направленные на:

- несоответствующее качество обслуживания, комфортабельность подвижного состава – 71 % (164 человека);
- оборудование остановочных пунктов – 75 % (172 человека).

Менее частыми:

- несоответствующая квалификация персонала (водители), соблюдение правил дорожного движения – 5 % (13 человек);
- снизить и не повышать пассажирский тариф – 38 % (89 человек);
- создание маршрута – 7 % (16 человек).

Таким образом, исходя из анализа результатов анкетирования пассажиров установлено, что требования (предпочтения) пассажиров к транспорту общего пользования определяются следующим образом:

- качеством обслуживания (качество дорог, комфортабельный подвижной состав, содержание салона транспортного средства и т.д.);
- наличие крытых автопавильонов, табличек с расписанием движения маршрутов;
- обеспечение безопасного функционирования транспортной системы (исключить нарушения правил дорожного движения, скоростной режим, и пр.);
- обеспечение низких цен на пассажирские тарифы и исключение их индексации;

– обеспечение регулярности автобусного сообщения населенных пунктов не охваченных таковыми.



Рисунок 2.13 – Предложения населения по улучшению качества обслуживания на маршрутах

По результатам анкетирования было выявлено пожелания населения в создании пригородного маршрута между Мигнинским сельсоветом и с. Ермаковское. Для определения необходимости создания маршрута, по предварительно разработанному опросному листу (Приложение В), был проведен опрос жителей с. Семенниково, с. Мигна и д. Вознесенка.

Методикой опроса было следующее: учетчики в составе 12 человек распределялись по трем населенным пунктам двух сельсоветов в соответствии с количеством проживающих. Два человека проводили опрос в д. Вознесенка (36 жителей), 6 человек опрашивали население с. Мигна (981 житель), 4 человека учитывали мнения населения в с. Семенниково (672 человека). Опрашивались жители как в домах, так и на улице.

За период с 15.05.2018 года по 25.05.2018 года было опрошено 601 человек.

Для определения потенциального пассажиропотока, задавались следующие вопросы:

- в каком населенном пункте Вы проживаете?;
- считаете ли Вы необходимым создание регулярного автобусного маршрута пригородного сообщения?;

– при создании регулярного автобусного маршрута пригородного сообщения как часто Вы собираетесь пользоваться услугами пассажирских перевозок?

Результаты отображены в таблице 2.7, 2.8 и 2.9.

Таблица 2.7 – Место проживания опрошенных жителей

Населенный пункт	Количество опрошенных, чел.	Количество проживающих, чел.	Удельный вес, %
с. Семенниково	216	672	32,1
с. Мигна	376	981	38,3
д. Вознесенка	6	36	16,6
другой	3		
Итого:	601	1698	35,4

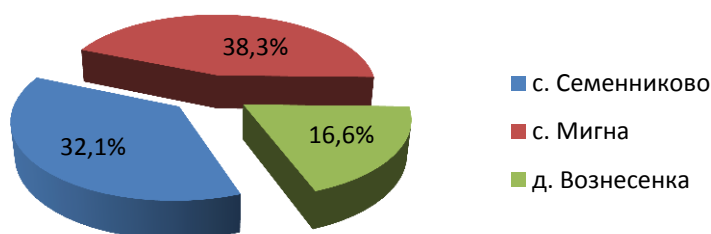


Рисунок 2.14 – Удельный вес опрошенных жителей от общего количества проживающих

Из таблицы 2.7 и рисунка 2.14 видно, что суммарное количество опрошенных жителей составляет 35,4 % (601 человек). Проживающих в с. Семенниково 32,1 % (216 человек), проживающих в с. Мигна 38,3 % (376 человек), проживающих в д. Вознесенка 16, % (6 человек), и 3 человека проживают в других населенных пунктах Ермаковского района.

Таблица 2.8 – Удельный вес опрошенных жителей «за» и «против» создания маршрута

Населенный пункт	Количество опрошенных «за», чел.	Удельный вес, %	Количество опрошенных «против», чел.	Удельный вес, %
с. Семенниково	193	32,1	23	3,8
с. Мигна	344	57,2	32	5,3
д. Вознесенка	6	100	0	0
другой	0	0	3	100
Итого:	543	90,3	58	9,7

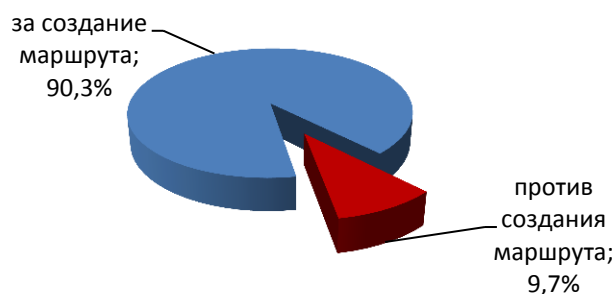


Рисунок 2.15 – Удельный вес жителей «за» и «против» создания маршрута

Из таблицы 2.8 и рисунка 2.15 видно, что 90,3 % (543 человека) от общего количества опрошенных жителей высказались за необходимость создания регулярного маршрута пригородного сообщения. От общего количества проживающих в этих населенных пунктах этот процент составляет 32 %.

Таблица 2.9 – Потенциальная регулярность пользования маршрутом опрошенных жителей

Населенный пункт	Регулярно	Периодически	Редко
с. Семенниково	131	51	11
с. Мигна	256	63	25
д. Вознесенка	2	2	2
Итого:	389	116	38
Удельный вес, %	71,6	21,3	7

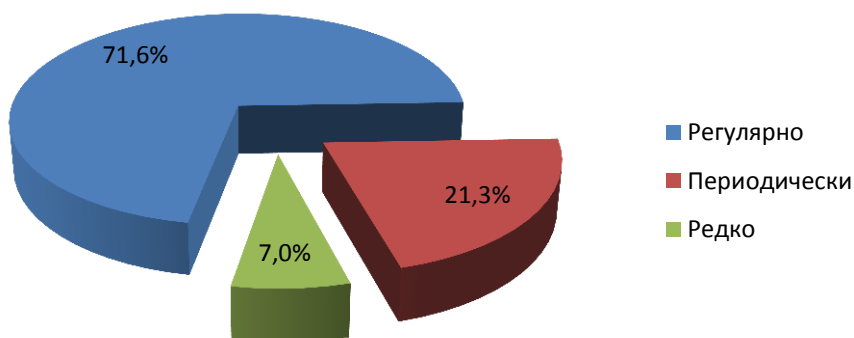


Рисунок 2.16 – Регулярность пользования маршрутом опрошенных жителей

Из таблицы 2.9 и рисунка 2.16 видно, что из 543 жителей, высказавшихся за создание маршрута, собираются пользоваться маршрутом регулярно 71,6 %, периодически 21,3 % и в редких случаях 7 %.

От общего количества проживающих в населенных пунктах жителей процент за регулярность составляет 23 %.

Для определения дней и времени отправления автобуса задавались следующие вопросы:

– при создании регулярного автобусного маршрута пригородного сообщения, какой наиболее удобный для Вас день отправления?;

– при создании регулярного автобусного маршрута пригородного сообщения, какой наиболее удобный для Вас час отправления?

Результаты сведены в таблицу 2.10 и 2.11.

Таблица 2.10 – Наиболее удобный день отправления

Населенный пункт	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
с. Семенниково	188	188	188	188	188	30	38
с. Мигна	197	197	197	197	197	31	51
д. Вознесенка	4	4	4	4	4	2	2
Итого:	389	389	389	389	389	63	91
Удельный вес, %	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	11,6	16,7

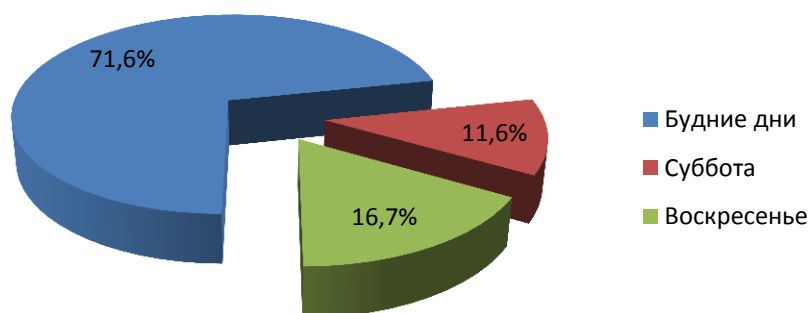


Рисунок 2.17 – Наиболее удобный день отправления

Из таблицы 2.10 и рисунка 2.17 видно, что основная масса опрошенных жителей 86,7 % (389 человека) предпочитает будние дни наиболее удобными для отправления автобуса. Это связано с их рабочим распорядком дня.

Таблица 2.11 – Наиболее удобное время отправления

Маршрут следования	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	12:00	12:30	13:00	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00
Вознесенка – Ермаковское	1	1	2			3		1					
Мигна – Ермаковское			123	162	84		28						
Семенниково – Разъездное			11	95	44	12	8						
Ермаковское – Вознесенка						2	4	2					

Окончание таблицы 2.11

Маршрут следования	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	12:00	12:30	13:00	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00
Ермаковское – Мигна									23	129	89	32	
Ермаковское – Семенниково							10	6	18	47	52	16	7
Итого:	1	1	136	257	128	17	50	9	41	176	141	48	7

Отообразим результаты таблицы 2.11 на рисунке 2.18.

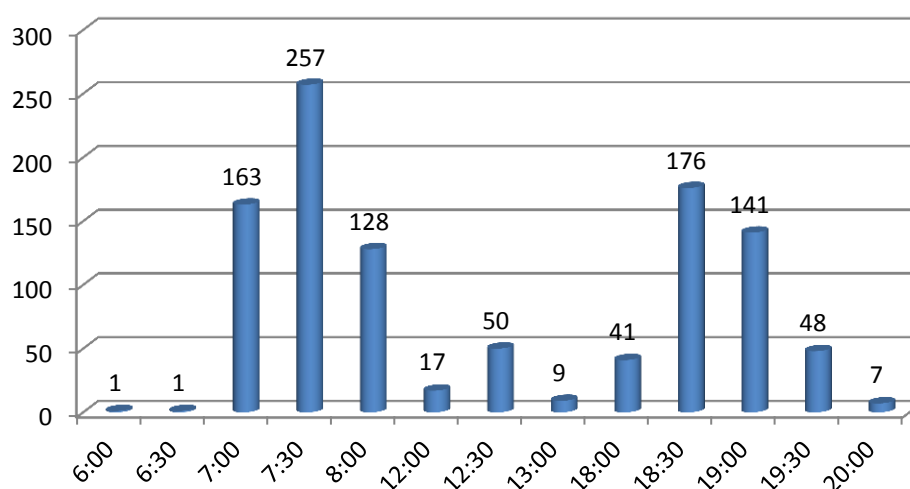


Рисунок 2.18 – Наиболее удобное время отправления

По результатам опроса жителей двух сельсоветов Семенниковского и Мигнинского была выявлена необходимость создания маршрута регулярных пригородных перевозок для связи населенных пунктов (с. Мигна, С. Семенниково, д. Вознесенка) с административным центром Ермаковского района с. Ермаковское.

Было опрошено 601 житель населенных пунктов, что составляет 35,4 % от общего числа проживающих в этих населенных пунктах. 543 человека высказались за создание регулярного автобусного сообщения между с. Мигна и с. Ермаковское, что составляет 90,3 % от общего числа опрошенных и 32 % от общего числа проживающих в населенных пунктах.

389 человек предпочтут будние дни отправления автобуса, и утренние, и вечерние часы «пик», так как это удовлетворяет их рабочему распорядку дня.

2.1.4 Расчет пассажирских корреспонденций по результатам

обследования, анкетирования и опроса.

Корреспонденция населения – объективно существующая потребность населения в транспортных связях между какими-либо двумя населенными пунктами – описывается начальными и конечными адресами связи, числом человек, испытывающих потребность в такой связи за час (как правило, час «пик») и за день, а также протяженностью связи во времени и расстоянии [8].

По своему назначению корреспонденция населения делится на [8]:

- трудовую, от места жительства до места работы;
- служебную, совершаемую во время трудового дня в связи с потребностями предприятия или учреждения;
- культурно–бытовую, совершаемую в нерабочее время [8].

Трудовая корреспонденция является наиболее массовой, постоянной и срочной во времени. Ее объем и процентное соотношение в общем потоке корреспонденций во многом определяются временем работы основных предприятий и учреждений, продолжительностью рабочего дня и рабочей недели, соотношением количества рабочих и выходных дней в месяце (году). Трудовая корреспонденция, как правило, составляет 40-50% от общего количества передвижений [8].

Корреспонденции населения в городе можно определять натуральными методами обследования, предусматривающими сбор информации с помощью анкет, заполняемых с помощью населения или в отделах кадров предприятий и учреждений, а также расчетным путем на ЭВМ по специально разработанным математическим моделям с использованием ранее установленных закономерностей и отчетных данных ряда городских организаций [8].

Наиболее прогрессивным является расчетный метод определения корреспонденции, так как он позволяет в сжатые сроки получать необходимые данные, не прибегая к исключительно трудоемким натурным обследованиям. Выполнение таких расчетов требует значительно более высокого уровня организации работ, предполагающего наличие необходимого математического обеспечения, соответствующих средств электронно–вычислительной техники, упорядоченной отчетности и подготовленности кадров [8].

Транспортное передвижение – это корреспонденция, реализованная на действующей пригородной сети района. Помимо начального и конечного пунктов связи (наименование пунктов, соответствующих пунктам отправления и прибытия), описание транспортного передвижения включает и промежуточные пункты, в которые включаются та или иная корреспонденция, а также время и расстояние [8].

С целью получения достоверных данных по пригородным маршрутам, осуществляемых ООО «Ермаковскагроавтотранс», было проведено обследование пассажиропотоков методом анкетирования и отчетно–статистическим методом, по отчетным данным представленным перевозчиком.

Метод анкетирования позволил выявить распределение пассажиропотока по времени, длине маршрутов и направлениям движения.

С помощью анкетирования можно установить потенциальную подвижность населения: реальные потребности в перемещениях по количеству и направлениям вне зависимости от существующей маршрутной сети. Этот метод предусматривает получение необходимых сведений с помощью предварительно разработанных опросных анкет. Успех анкетного обследования и достоверность полученных данных во многом определяется характером, простотой и ясностью поставленных вопросов. Анкетирование проводится в местах массового скопления людей. Наибольший эффект анкетное обследование дает при опросе населения на основных пассажирообразующих и пассажиропоглащающих пунктах [13]. В нашем случае анкетирование было проведено непосредственно на таком пассажирообразующем пункте – автостанции с. Ермаковское.

В ходе обработки анкетных данных были получены следующие результаты:

- основными пунктами отправления пассажиров при поездах на пригородных маршрутах являются Ойский, Нижний Суэтук, Разъезджее, Новополтавка, Салба, Ермаковское. Целью поездок в большей степени является прибытие на рабочее место, в меньшей степени поездки на учебу, на отдых, в медицинское учреждение и прочие культурно-бытовые нужды;

- по социальным группам жители Ермаковского района распределились следующим образом: рабочие (62,6%), учащиеся (14,8%), пенсионеры (13,9%), прочие (8,7%).;

- существующее расписание движения пригородных маршрутов в основном совпадает с пожеланиями пассажиров;

- жители не удовлетворены комфортабельностью подвижного состава и отсутствием автопавильонов на промежуточных остановочных пунктах.

Отообразим максимально возможную транспортную подвижность населения на существующей пригородной маршрутной сети в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Потенциальная транспортная подвижность населения

Наименование населенного пункта	Q				
	Рабочих	Учащихся	Пенсионеров	День	Год
Арадан	7		1	8	2920
Верхнеусинское	8		1	9	3285
Танзыбей	53		14	67	24455
Верхний Кебеж	15	2	3	20	7300
Григорьевка	9	1	4	14	5110
Новоозерный	10	3	4	17	6205
Песочный	11		5	16	5840
Жеблахты	8	3	3	14	5110
Ивановка	13	19	6	38	13870
Нижний Суэтук	87	5	9	101	36865

Окончание таблицы 2.12

Наименование	Q
--------------	---

населенного пункта	Рабочих	Учащихся	Пенсионеров	День	Год
Новополтавка	58	6	9	73	26645
Ойский	12	7	4	23	8395
Большая Речка	10	7	3	20	7300
Разъезджее	56		11	67	24455
Салба	48	3	11	62	22630
Итого:	405	56	88	549	200385

Из таблицы 2.12 видно, что основной объем пассажирских корреспонденций составляют трудовые.

По результатам обработки опросных листов трех населенных пунктов: с. Семенниково, с. Мигна и д. Вознесенка 543 человека (34 %) от общего числа проживающих высказались за создание регулярного пригородного маршрута.

2.1.5 Обоснование корректировок маршрутной сети

Для обоснования корректировок маршрутной сети проведем анализ существующего расписания движения пригородных маршрутов. Расписание движения маршрутов № 210, № 110 и № 102, идущих в одном направлении, приведено в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Расписание движения маршрутов № 201, № 110 и № 102

№ маршрута	Направление	Дни недели	Время отправления	
			Прямое	Обратное
201	Ермаковское – Верхнеусинское	Пн, Ср	16:20	06:40
201	Ермаковское – Верхнеусинское	Вс	12:00	03:30
110	Ермаковское – Танзыбей	Ежедневно	11:00 15:45	06:25 12:30
102	Ермаковское – Салба	Ежедневно	06:20 12:50	06:50 13:25
102	Ермаковское – Салба	Рабочие дни	17:30	18:00

Проанализировав таблицу 2.13 можно сделать следующий вывод: Протяженность маршрута № 201 214 км. Маршрут является междугородным (внутрирайонным), отправляется три раза в неделю, делает два рейса в сутки, коэффициент использования вместимости 0,55, время рейса 4 часа 20 минут. За год маршрут совершает 312 рейсов и перевозит 6000 человек. По количеству промежуточных остановочных пунктов маршрут № 110 на 75 % дублирует маршрут № 201, однако по протяженности маршрут № 110 дублирует маршрут № 201 всего на 24 %. Проведенное анкетирование пассажиров показало, что население практически полностью устраивает расписание данного маршрута.

Маршрут № 110 также является междугородным (внутрирайонным), протяженность 52 км, отправляется ежедневно, делает четыре рейса в день, коэффициент использования вместимости 0,51, время рейса 55 минут. За год маршрут совершает 1460 рейсов и перевозит 20800 человек. Анкетирование

пассажиры показали, что расписание маршрута № 110 по большому счету удовлетворяет население. По протяженности маршрут № 102 на 36 % дублирует маршрут № 110.

Маршрут № 102 отправляется ежедневно и дополнительно в вечернее время по рабочим дням, делает четыре рейса ежедневно и дополнительно два рейса в вечернее время по рабочим дням, протяженность маршрута 18,5 км, время рейса 35 минут, однако коэффициент использования вместимости на данном маршруте всего 0,27. Маршрут является не рентабельным.

Для повышения рентабельности использования подвижного состава имеет смысл объединения маршрутов № 110 и № 102 в один маршрут № 110 со снятием единиц подвижного состава с маршрута № 102 и корректировкой расписания движения. Объединение маршрутов не повлечет за собой снижение обеспеченности населенных пунктов автобусным сообщением, снизит количество единиц задействованного на маршруте подвижного состава, тем самым уменьшит расходы на содержание парка, и повысит коэффициент использования вместимости.

Расписание маршрутов № 101 – Ермаковское – Разъездное и № 101 – Ермаковское – Большая Речка, идущих в одном направлении отобрано в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Расписание движения маршрутов № 101

№ маршрута	Направление	Дни недели	Время отправления	
			Прямое	Обратное
101	Ермаковское – Разъездное	Ежедневно	06:10 18:30	06:40 19:05
101	Ермаковское – Большая Речка	Пн, Ср, Пт	05:00 18:30	06:05 19:40
101	Ермаковское – Большая Речка	Вс	18:30	19:40

Из таблицы 2.14 видно, что маршрут № 101 – Ермаковское – Разъездное отправляется ежедневно в утреннее и вечернее время. Протяженность маршрута 23,5 км, время рейса 45 минут, количество рейсов в день – четыре, коэффициент использования вместимости 0,34. За год маршрут совершает 1460 рейсов и перевозит 18400 человек. Данный маршрут на 60 % дублирует маршрут № 101 – Ермаковское – Большая Речка по протяженности.

Маршрут № 101 – Ермаковское – Большая Речка отправляется три раза в неделю, делает четыре рейса в день, дополнительно отправляется в воскресенье в вечернее время и делает два рейса, протяженность маршрута 39,5 км, время рейса 1 час 10 минут, коэффициент использования вместимости 0,29. За год маршрут совершает 624 рейса и перевозит 6600 человек. Таким образом, исходя из действующего расписания, в воскресный день требуется отправка двух единиц подвижного состава со станции с. Ермаковское одновременно в одном направлении. Имеет смысл объединение этих маршрутов в один маршрут № 101 – Ермаковское – Большая речка, со снятием единиц подвижного состава с маршрута № 101 – Ермаковское – Разъездное, с корректировкой расписания,

тем самым повысив коэффициент использования вместимости и снизив расходы на содержание парка.

Объединение данных маршрутов не повлияет на обеспеченность населенных пунктов регулярным автобусным сообщением.

Таблица 2.15 – Расписание движения маршрута № 103

№ маршрута	Направление	Дни недели	Время отправления	
			Прямое	Обратное
103	Ермаковское – Новополтавка	Ежедневно	07:20	08:00
			17:00	17:40
103	Ермаковское – Новополтавка	Пн, Ср, Пт	12:00	12:35

Анализ расписания движения маршрута № 103 показал, что маршрут отправляется ежедневно и делает четыре рейса в день, дополнительное отправление реализовано три раза в неделю в обеденное время двумя рейсами. Протяженность маршрута 25 км, время рейса 50 минут, коэффициент использования вместимости 0,39. За год маршрут совершает 1772 рейса и перевозит 25700 человек. Целесообразным было бы снять с маршрута дополнительные рейсы в обеденное время, но анкетирование пассажиров показало, что данный маршрут используется.

Таблица 2.16 – Расписание движения маршрута № 104

№ маршрута	Направление	Дни недели	Время отправления	
			Прямое	Обратное
104	Ермаковское – Нижний Суэдук	Рабочие дни	07:00	07:30
			08:55	09:15
			13:10	13:30
			16:40	17:00
104	Ермаковское – Нижний Суэдук	Сб	08:55	09:15
			13:10	13:30
			16:40	17:00

По мощности пассажиропотока данный маршрут является самым объемным. Маршрут не имеет промежуточных остановочных пунктов, отправляется в рабочие дни, делает восемь рейсов в день. Дополнительно отправление маршрута реализовано по субботам, шесть рейсов в день. За год маршрут совершает 2608 рейсов и перевозит 34000 человек. Протяженность маршрута 11 км, коэффициент использования вместимости 0,35, время рейса 20 минут.

Корректировка расписания данного маршрута не возможна, так как в обеденное время маршрут удовлетворяет потребности учащихся в общеобразовательных учреждениях, а в утренние и вечерние часы «пик» потребности рабочих.

Таблица 2.16 – Расписание движения маршрута № 109

№ маршрута	Направление	Дни недели	Время отправления	
			Прямое	Обратное
109	Ермаковское – Ивановка	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт	07:20 14:00	08:00 14:40
109	Ермаковское – Ивановка (Казанцево)	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт	06:45 14:00	08:00 15:15

Маршрут № 109 имеет две «модификации»:

В первом случае, маршрут, отправляясь по будним дням от автостанции с. Ермаковское делает остановку в промежуточном остановочном пункте «Жеблахты» и далее следует в конечный пункт «Ивановка». При этом за год совершает 584 рейса и перевозит 9500 человек. Протяженность данного маршрута 24 км, коэффициент использования вместимости 0,44, в день маршрут делает четыре рейса, время рейса 35 минут.

Во втором случае, маршрут, отправляясь от автостанции с. Ермаковское, также по будним дням, делает остановку в промежуточном остановочном пункте «Жеблахты» и далее следует за пределы Ермаковского района в населенный пункт Казанцево, Шушенского района, и после направляется в конечный пункт «Ивановка». Протяженность данного маршрута составляет 50 км, за день маршрут делает четыре рейса, коэффициент использования вместимости 0,39, время рейса 1 час 10 минут. За 2018 год маршрут совершил 412 рейсов и перевез 5900 человек. Это было связано с корректировками в расписании движения в зимний период из-за распутицы. В целом же маршрут имеет регулярный, круглогодичный характер обслуживания населения.

Таким образом, из результатов анализа действующего расписания движения регулярных пригородных маршрутов, анкетирования пассажиров на автостанции с. Ермаковское и опроса населения населенных пунктов, в данной работе предлагается следующий вариант совершенствования пригородных перевозок пассажиров Ермаковского района:

- 1 Объединить маршруты № 110 и № 102 следующих в одном направлении в один маршрут № 110, со снятием единиц подвижного состава с маршрута № 102. Расчитать количество потребных единиц подвижного состава, номинальную вместимость подвижного состава. Разработать расписание движения.
- 2 Объединить маршруты № 101 – Ермаковское – Разъездное и № 101 – Ермаковское – Большая Речка в один маршрут № 101 – Ермаковское – Большая речка, со снятием единиц подвижного состава с маршрута № 101 – Ермаковское – Разъездное. Расчитать потребное количество единиц подвижного состава, номинальную вместимость подвижного состава. Разработать расписание движения на маршруте.
- 3 На основании пожеланий опрошенных жителей с. Семенниково, с. Мигна и д. Вознесенка создать новый маршрут № 105 – Ермаковское – Мигна для обеспечения регулярным автобусным

сообщением двух сельсоветов с районным центром. Рассчитать требуемое количество подвижного состава, номинальную вместимость подвижного состава. Разработать паспорт маршрута, произвести нормирование скоростей движения по маршруту. Разработать расписание движения по маршруту.

2.2 Совершенствование маршрутной сети пригородных перевозок пассажиров Ермаковского района

Маршрутную схему пересматривают в двух случаях:

- при текущих изменениях;
- при периодическом коренном пересмотре, проводимом каждые 5-10 лет.

Периодический пересмотр необходим вследствие изменения транспортной сети и характера пассажирских потоков [12].

Текущие изменения МС проводятся следующим образом:

- продление (укорочение) действующего маршрута;
- изменение трассы маршрута;
- назначение нового маршрута;
- пересмотр группы маршрутов [12].

Междугородный (внутрирайонный) маршрут № 110 и пригородный маршрут № 102 идут в одном направлении, по протяженности маршрут № 102 на 36 % дублирует маршрут № 110, однако имеет низкий коэффициент использования вместимости 0,27.

Схему усовершенствованного маршрута представим на рисунке 2.19, промежуточные остановочные пункты отобразим в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Остановочные пункты усовершенствованного маршрута № 110

Путь следования	
Прямое направление	Обратное направление
Ермаковское	Танзыбей
Песочный	Черная Речка
Ойский	Григорьевка
Салба	Верхний Кебеж
Верхний Кебеж	Салба
Григорьевка	Ойский
Черная Речка	Песочный
Танзыбей	Ермаковское

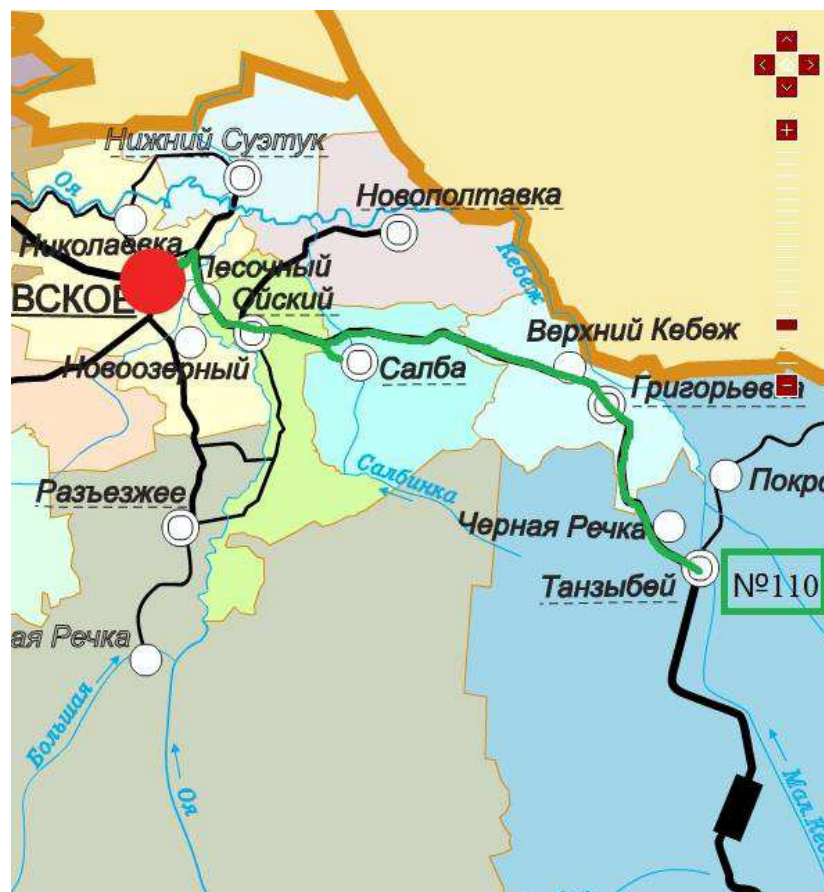


Рисунок 2.19 – Схема усовершенствованного маршрута № 110

Из рисунка 2.19 видно, что усовершенствованный маршрут совершает заезд непосредственно в населенный пункт Салба, в центр поселка. Таким образом, протяженность маршрута № 110 составит 53 км и будет соблюден регламент максимального радиуса пешеходной доступности.

Маршруты № 101 – Ермаковское – Разъездное и № 101 – Ермаковское – Большая Речка также идут в одном направлении и имеют низкий коэффициент использования вместимости. У обоих маршрутов он колеблется в пределах 0,3.

Для повышения эффективности использования подвижного состава предлагается объединить маршруты в один маршрут № 101 – Ермаковское – Большая речка.

Схема усовершенствованного маршрута № 101 представлена на рисунке 2.20, остановочные пункты отображены в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Остановочные пункты усовершенствованного маршрута № 101

Путь следования	
Прямое направление	Обратное направление
Ермаковское	Большая Речка
Новоозерный	Разъездное
Разъездное	Новоозерный
Большая Речка	Ермаковское

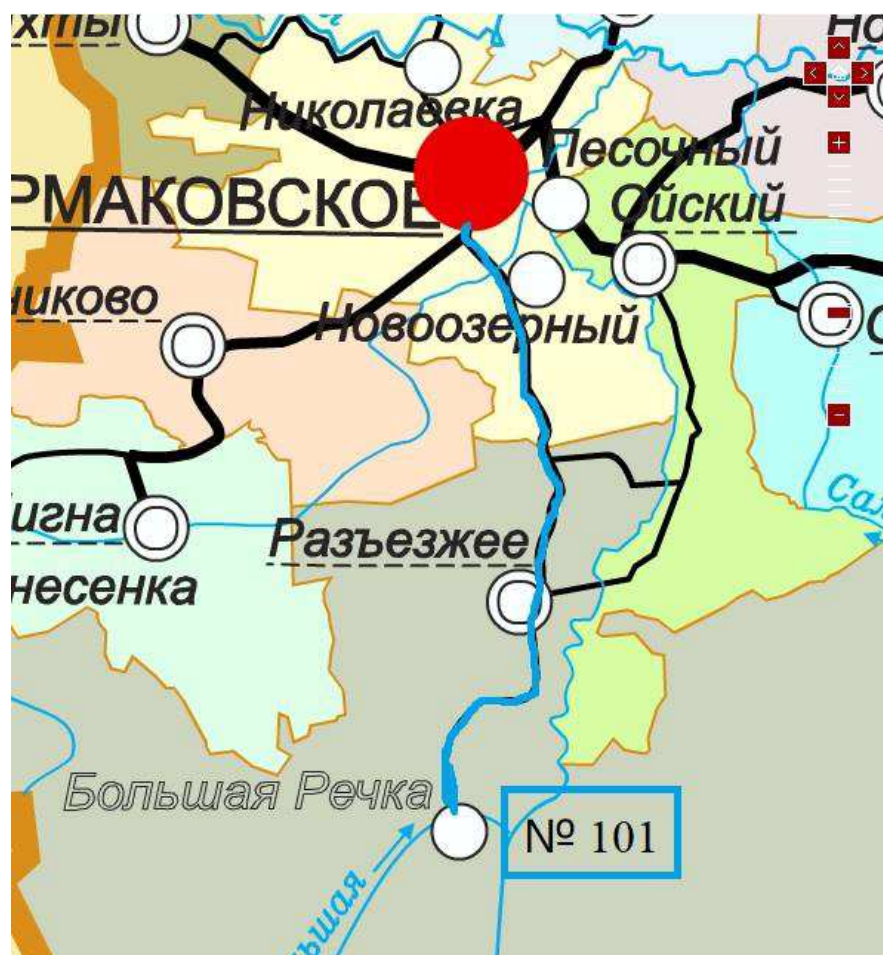


Рисунок 2.20 - Схема усовершенствованного маршрута № 101

На основании пожеланий опрошенных жителей с. Семеновское, с. Мигна и д. Вознесенка необходимо создать новый маршрут № 105 – Ермаковское – Мигна для обеспечения регулярным автобусным сообщением двух сельсоветов с районным центром.

Разработка маршрута осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 14.02.2009 № 112 (ред. 10.11.2018) «Об утверждении Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортном и городским наземным электрическим транспортом».

Для решения вопроса о целесообразности открытия маршрута предварительно необходимо:

- определить потребность в перевозках пассажиров по этому маршруту (предполагаемый устойчивый пассажиропоток);
- выбрать трассу движения и обследовать дорожные условия;
- составить технико–экономическое обоснование целесообразности открытия маршрута [12].

При открытии маршрутов должны предусматриваться:

- расположение начальных и конечных остановочных пунктов маршрутов в достаточно крупных пассажирообразующих и пассажиропоглощающих местах;
- использование типа автобусов, соответствующего виду перевозок;
- средства контроля за регулярностью движения;

– обеспечение координированного движения автобусов на вновь открываемом маршруте с движением автобусов на существующих маршрутах, а также с работой других видов пассажирского транспорта;

– соответствия общего веса автобуса с максимальным наполнением допустимой нагрузке на мосты, расположенные на маршруте [12].

Когда признано целесообразным открыть автобусный маршрут, службой эксплуатации в порядке, определенном Инструкцией по заполнению паспорта автобусного маршрута, составляется паспорт маршрута по установленной форме, разрабатывается расписание движения автобусов, которое утверждается в установленном порядке [12].

В паспорт, включаются сведения характеризующие маршрут: наличие линейных сооружений, остановочных пунктов, расстояния между ними, стоимость проезда, состояние дороги и др. (приложение В) [12].

Если для улучшения обслуживания пассажиров необходимо дополнительно обустроить маршрут линейными сооружениями, одновременно с паспортом разрабатывается план мероприятий по обустройству маршрута с указанием сроков выполнения соответствующих работ, который утверждается одновременно с паспортом. По мере принятия в эксплуатацию новых линейных сооружений вносятся дополнения в паспорт маршрута [12].

В зависимости от величины пассажиропотока, дорожных условий при обустройстве автобусного маршрута должно предусматриваться наличие:

– 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 [12].

В зависимости от величины и распределения пассажиропотоков на маршруте работу автобусов организуют с обычным, полуэкспрессным (скорым) или экспрессным режимом движения или с режимом движения по системе спаренных рейсов [12].

При обычном режиме движения остановка автобусов является обязательной на всех остановочных пунктах [12].

В зависимости от специфики пассажиропотока и его периодических изменений промежуточные остановочные пункты по времени работы подразделяются на постоянные, временные и "по требованию" [12].

Постоянные остановочные пункты устанавливаются в местах с устойчивым и значительным пассажирооборотом, и остановка автобуса на них обязательна [12].

Временные остановочные пункты устанавливаются при неустойчивом пассажирообороте. В часы уменьшения пассажирооборота автобусы на них не останавливаются. Временные остановочные пункты устанавливаются также в случаях ремонта дорожного полотна на отдельных участках маршрута и в других подобных случаях [12].

Остановочные пункты по требованию пассажиров устанавливаются в местах с малым и неустойчивым пассажирооборотом [12].

Перед открытием автобусного маршрута предприятия и организации, создают по согласованию с местными Советами народных депутатов комиссии с участием представителей дорожных органов и Государственной автомобильной инспекции. Комиссии обследуют условия организации перевозок на маршруте и составляют акт о готовности маршрута к началу автобусного движения [12].

При наличии недостатков комиссия определяет в акте меры по их устранению с указанием сроков и ответственных лиц. Маршрут открывается после устранения недостатков, отмеченных в акте [12].

Об открытии или изменении пригородных маршрутов население оповещается через местную печать, радио и специальными объявлениями в автобусах и на остановочных пунктах не позднее чем за пять дней [12].

После открытия маршрута автотранспортное предприятие организует систематический контроль за организацией перевозок и обслуживанием пассажиров на нем, уточняет направление маршрута, расположение остановочных пунктов, частоту движения, контролирует наполнение автобусов на отдельных участках и эффективность использования подвижного состава [12].

На основании проведенного опроса жителей рассчитаем потенциальный пассажиропоток на создаваемом маршруте № 105.

Таблица 2.19 – Потенциальная транспортная подвижность населения Семенниковского и Мигнинского сельсовета

Наименование населенного пункта	Q				
	Рабочих	Учащихся	Пенсионеров	День	Год
Семенниково	57	12	25	94	34310
Мигна	63	18	17	98	35770
Вознесенка	1	0	3	4	1460
Итого:	121	30	45	196	71540

Исходя из результатов опроса жителей населенных пунктов видно, что население предпочтет отправление по будним дням, то есть по рабочим дням. В году 247 рабочих дней при пятидневной рабочей неделе. Таким образом, приблизительный потенциальный пассажиропоток составит 42 924 человек в год. Схематично маршрут № 105 – Ермаковское – Вознесенка представим на рисунке 2.21, остановочные пункты отобразим в таблице 2.19.

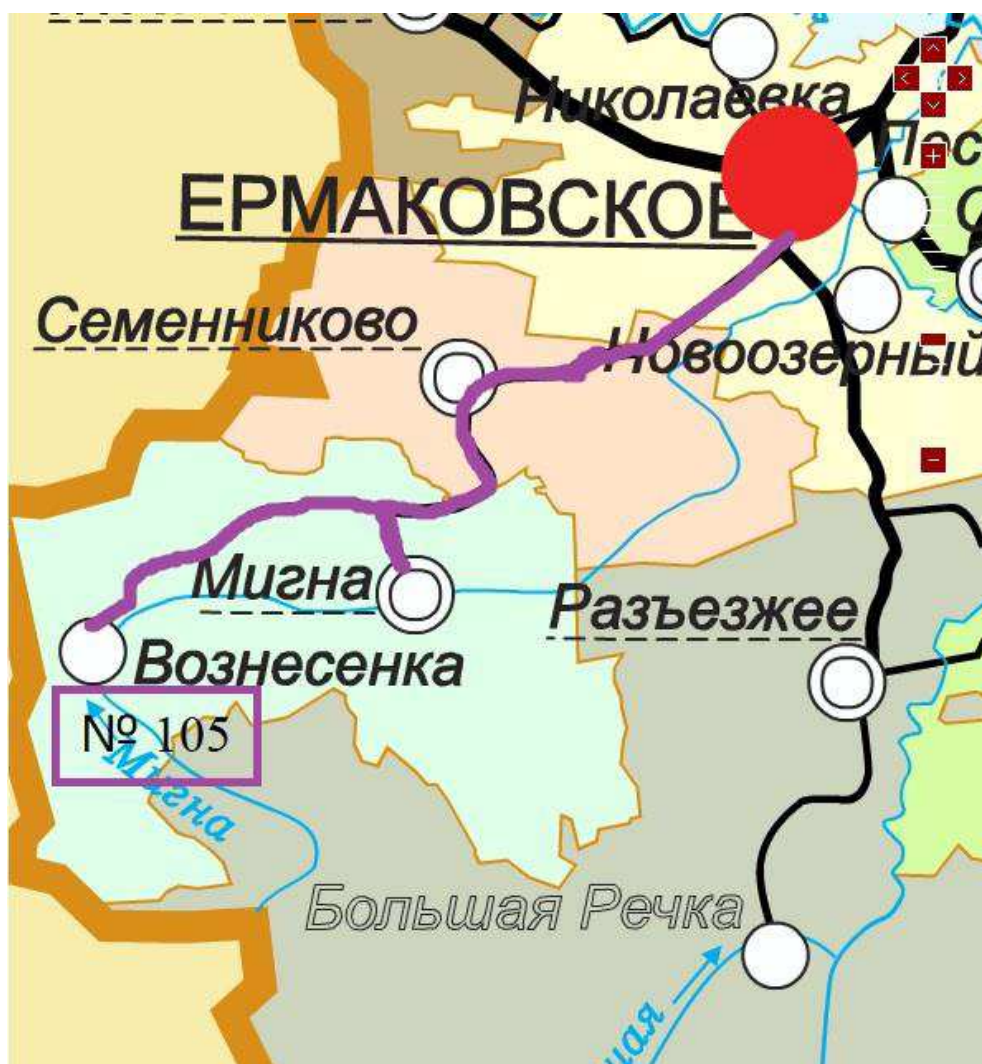


Рисунок 2.21 – Маршрут № 105 – Ермаковское – Вознесенка

Таблица 2.19 – Остановочные пункты усовершенствованного маршрута № 101

Путь следования	
Прямое направление	Обратное направление
Ермаковское	Вознесенка
Семенниково	Мигна
Мигна	Семенниково
Вознесенка	Ермаковское

Схема усовершенствованной маршрутной сети Ермаковского района Красноярского края отображена на рисунке 2.23.

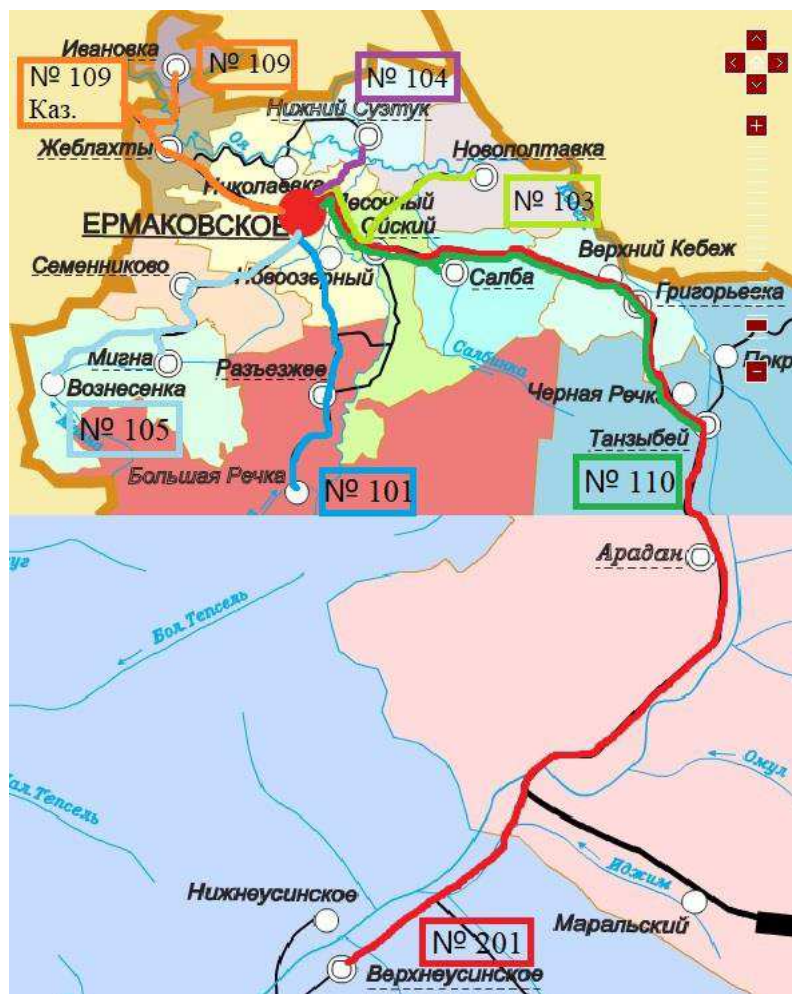


Рисунок 2.22 – Схема усовершенствованной маршрутной сети Ермаковского района

Вследствие изменения маршрутной схемы пригородных маршрутов Ермаковского района были объединены, в связи с не рентабельностью, пригородные маршруты № 110 и № 102. Для маршрута № 110 была разработана новая схема движения. Также были объединены маршруты № 101 – Ермаковское – Разъезджее и № 101 – Ермаковское – Большая Речка. Все населенные пункты, обслуживаемые этими маршрутами, так же регулярно обслуживаются. Для обслуживания двух сельских советов был создан новый маршрут № 105 – Ермаковское – Вознесенка, протяженностью 43 км.

Таким образом, мы получили 8 регулярных пригородных маршрутов против существующих на сегодняшний день девяти, при этом охватив районы регулярными пригородными перевозками, которые ранее были не охвачены таковыми.

Кроме того, возможное снижение числа подвижного состава позволит снизить количество вредных выбросов в атмосферу, а также уменьшить затраты на обслуживание парка.

Предложенное изменение в маршрутной схеме пригородной маршрутной сети Ермаковского района обусловит рост количества пассажиров на совмещенных маршрутах. В результате по некоторым маршрутам появляется

возможность их рентабельного обслуживания автобусами соответствующего класса.

2.2.1 Совершенствование инфраструктуры маршрутной сети Ермаковского района

С началом работы маршрутов необходимо провести ряд организационно-технических мероприятий по улучшению оснащения остановочных пунктов.

Остановочный пункт общественного транспорта представляет собой посадочную площадку, в необходимых случаях – это заездной «карман» (с минимальным радиусом въезда и выезда 15 метров), защитные средства от атмосферных осадков (павильон, навес) [2].

Кроме того, необходимо чтоб остановочные пункты были оборудованы остановочными указателями. На остановочных указателях размещается следующая информация:

- условное обозначение транспортного средства (автобуса), используемого для осуществления регулярных перевозок пассажиров и багажа;
- наименование остановочного пункта;
- номера маршрутов регулярных перевозок, в состав которых включен остановочный пункт;
- наименование конечного остановочного пункта каждого маршрута регулярных перевозок;
- расписание для всех маршрутов регулярных перевозок, в состав которых включен остановочный пункт, за исключением остановочных пунктов, в которых посадка (высадка) пассажиров осуществляется по их требованию [2].

В таблице 2.20 приведен анализ обустройства остановочных пунктов на промежуточных и конечных остановочных пунктах на пригородных маршрутах Ермаковского района.

Таблица 2.20 – Анализ обустройства остановочных пунктов пригородных маршрутов Ермаковского района

Наименование остановочного пункта	Заездной карман, м	Тип павильона ожидания / степень вместимости	Установленные технические средства организации дорожного движения	Урны/ скамейки, шт
Ивановка	-	-	-	-
Жеблахты	15	закрытый/ средняя	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая » 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	2/1
Новоозерный	-	-	-	-
Большая Речка	-	открытый / средняя	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая »	1/1

Окончание таблицы 2.20

Наименование остановочного пункта	Заездной карман, м	Тип павильона ожидания / степень вместимости	Установленные технические средства организации дорожного движения	Урны/ скамейки, шт
Разъездное	12	открытый / средняя	5.12 «Место остановки автобуса и (или) трамвая »	1/2
Нижний Суэтук	15	открытый/ большая	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая » 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	2/2
Песочный	-	закрытый / средняя	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая » 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	-
Ойский	12	открытый / средняя	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая » 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	-
Новополтавка	-	-	-	-
Салба	12	закрытый/ средняя	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая » 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	3/1
Верхний Кебеж	10	закрытый/ средняя	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая » 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	3/1
Григорьевка	15	открытый/ малая	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая » 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	0/1
Черная Речка	-	-	5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	-
Танзыбей	-	закрытый/ средняя	5.16 «Место остановки автобуса и (или) трамвая » 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	-
Арадан	-	открытый/ малая	-	-
Верхнеусинское	разворотная площадка	закрытый/ средняя	-	2/2
Семенниково	разворотная площадка	-	-	-
Мигна	-	-	-	-
Вознесенка	-	-	-	-

Из проведенного анализа видно, что не все остановочные пункты соответствуют требованиям, предъявляемым к ним в соответствии с «Правилами перевозок пассажиров».

Заездной карман, павильон ожидания и дорожные знаки отсутствуют на остановочных пунктах: Ивановка, Новоозерный, Новополтавка, Черная Речка, и на остановочных пунктах вновь создаваемого маршрута.

На остановочных пунктах: Арадан, Верхнеусинское – наблюдается отсутствие технических средств организации дорожного движения, Черная Речка, Песочный и Ойский – отсутствие урн и скамеек.

Таким образом, с целью соблюдения технических требований, предъявляемых к автобусным остановкам, необходимо провести следующие мероприятия:

– на остановочных пунктах Ивановка, Новоозерный, Новополтавка, Черная Речка устройство заездного кармана.

Заездной карман состоит из остановочной площадки и участков въезда и выезда на площадку. Размеры остановочной площадки принимают в соответствии с требованиями к ним, а длину участков въезда и выезда принимают равной 15 м [11].

Для повышения безопасности движения и устранения взаимного влияния автобусов и автомобилей в зоне остановок и на перегонах между ними необходимо обособление автобусов от потока автомобилей [11].

В зависимости от условий движения возможны различные планировочные решения, рисунок 2.23.

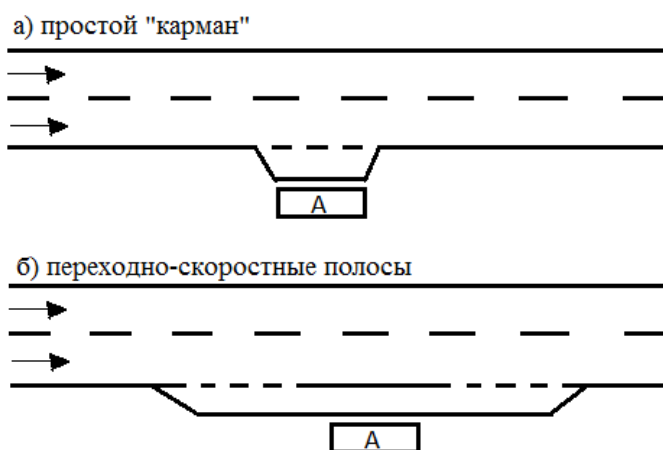


Рисунок 2.23 – Варианты планировочных решений в зоне автобусных остановок

На остановочных пунктах Ивановка, Новоозерный, Новополтавка, Черная Речка, Семенниково, Мигна и Вознесенка необходима установка павильона ожидания.

Данный павильон предназначен для укрытия пассажиров, ожидающих прибытия автобуса, от воздействия неблагоприятных погодных-климатических факторов (осадки, солнечная радиация, ветер и т.п.). Он может быть закрытого типа или открытого (в виде навеса). Параметры павильонов ожидания представлены в таблице 2.11 [4].

Таблица 2.21 – Параметры павильонов ожидания

Тип павильона	Характеристика	Иллюстрация
Открытый	наличие стен, не доходящих до перекрытия, или не более двух стен	
Закрытый	наличие стен, доходящих до перекрытия павильона не менее чем с трех сторон	

Проведем анализ стоимости вариантов павильонов и отобразим в таблице 2.22

Таблица 2.22 – Анализ стоимости каркасно-металлических павильонов ожидания

Наименование остановочного пункта	Степень вместимости	Тип павильона ожидания	Ориентировочная стоимость за единицу, тыс руб	Необходимое количество павильонов, шт	Потребная сумма, тыс. руб
Новополтавка	малая	открытый	36,3	1	36,3
		закрытый	38,5		38,5
Арадан	малая	открытый	36,3	1	36,3
		закрытый	38,5		38,5
Верхнеусинское	средняя	открытый	38,3	1	38,3
		закрытый	40,5		40,5
Семенниково	средняя	открытый	38,3	1	38,3
		закрытый	40,5		40,5
Мигна	большая	открытый	40,3	1	40,3
		закрытый	42,5		42,5
Вознесенка	малая	открытый	36,3	1	36,3
		закрытый	38,5		38,5

Из таблицы 2.22 можно сделать вывод, что установка каркасно-металлического павильона ожидания открытого типа является более экономичным вариантом, на установку трех павильонов потребуется 225 800 рублей.

На остановочных пунктах Ивановка, Новозерный, Арадан, Верхнеусинское, Семенниково, Мигна и Вознесенка необходима установка технических средств организации дорожного движения.



Согласно п. 5 распоряжения Государственной службы дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации «Автобусные

остановки на автомобильных дорогах» от 23.05.2003 № ИС-460-р. необходимо размещение визуальной информации:

- наименование остановочного пункта;
- номера маршрутов регулярных перевозок, в состав которых включен остановочный пункт;
- наименование конечного остановочного пункта каждого маршрута регулярных перевозок;
- установка расписание для всех маршрутов регулярных перевозок, в состав которых включен остановочный пункт, за исключением остановочных пунктов, в которых посадка (высадка) пассажиров осуществляется по их требованию.

Данные остановочные пункты необходимо оборудовать следующими дорожными знаками, таблица 2.23 [5].

Таблица 2.23 – Дорожные знаки, устанавливаемые на остановочных пунктах

Номер и наименование дорожного знака	Характеристика	Иллюстрация
5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход»	Согласно п. 5 распоряжения Государственной службы дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации «Автобусные остановки на автомобильных дорогах» от 23.05.2003 № ИС-460-р.	
5.16 «Место остановки автобуса и (или) троллейбуса»	Согласно п. 5 распоряжения Государственной службы дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации «Автобусные остановки на автомобильных дорогах» от 23.05.2003 № ИС-460-р.	

На остановочном пункте Ивановка, Новоозерный, Песочный, Ойский, Новополтавка, Черная Речка, Танзыбей, Арадан, Семенниково, Мигна, Вознесенка необходима установка урн и скамеек.

Автобусные остановки оборудуют скамьями, одну из которых устанавливают в павильоне, а другие на площадке ожидания из расчета 1 скамья на 10 м² площадки. Урны для мусора размещают рядом с павильоном или у скамьи [3].

Таким образом, с целью соблюдения технических требований, предъявляемых к автобусным остановкам, произведем расчет примерной стоимости всех указанных мероприятий, данные сведем в таблицу 2.23.

Таблица 2.24 – Расчет примерной стоимости мероприятий по обустройству остановочных пунктов

Наименование мероприятия	Количество	Цена, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
Оборудование заездного кармана,	11	14	154
Установка павильона ожидания, ед.	6		225,8
Открытого типа малой вместимости	3	36,3	108,9

Открытого типа средней вместимости	2	38,3	76,6
Открытого типа большой вместимости	1	40,3	40,3
Установка технических средств организации дорожного движения, ед.	16	5	80
Установка урн и скамеек, ед.	22		45,6
урны	11	1,6	12,6
скамейки	11	3	33
Итого:			776,8

Из таблицы 2.23 можно сделать вывод, для осуществления мероприятий по обустройству остановочных пунктов, с целью соблюдения технических требований, предъявляемых к автобусным остановкам, потребуется 776,8 тысяч рублей.

2.3 Расчет программы перевозок пассажиров по пригородным маршрутам Ермаковского района

С целью увеличения рентабельности, а так же повышения эффективности и качества транспортного обслуживания населения на пригородных маршрутах Ермаковского района, необходимо разработать программу перевозок. Данная программа включает в себя:

- 1 Выбор подвижного состава;
- 2 Нормирование скоростей движения;
- 3 Разработка расписания движения по маршрутам.

2.3.1 Выбор подвижного состава

В пригородном сообщении возможно применение автобусов со следующими основными требованиями: большое количество мест сидения, отсутствие накопительных площадок, места для размещения багажа [15].

Пассажиры сидения должны быть расположены с учетом длительности поездки, то есть нежелательны места, на которых пассажир располагается боком или спиной к движению [15].

Салон должен хорошо освещаться, а также отапливаться и вентилироваться при необходимости [15].

Автобус, выходящий на пригородную трассу, должен отличаться в большей степени проходимостью, а не скоростью [15].

Для повышения проходимости на плохих дорогах требуется большой дорожный просвет (клиренс) [15].

Выбор типа автобуса по вместимости является одной из основных задач при организации движения. Правильно выбранный по вместимости тип автобуса на маршруте оказывают решающее влияние на качество обслуживания пассажиров, и эффективность работы автобусов [15].

В пригородном сообщении если расстояние перевозок не достигает 15 км, то разрешается перевозить пассажиров стоя, так как все усовершенствованные маршруты Ермаковского района превышают данное значение, то число пассажиров в автобусе должно быть равным числу мест для сиденья. Для выбора вместимости автобуса в пригородном сообщении необходимо знать максимальный пассажиропоток для каждого маршрута за один рейс в час «пик» (таблица 2.25) [3].

Таблица 2.25 – Максимальный пассажиропоток для каждого маршрута за один рейс

Номер маршрута	Максимальное число пассажиров перевозимых за рейс, чел.
201	21
110	22
101	30
103	16
104	20
105	29
109	18
109 (К)	11

Классификация автобусов отображена в таблице 2.26 [6].

Таблица 2.26 – Классификация автобусов по вместимости

Вместимость автобусов	Количество мест для сидения
Особо малая	10-15
Малая	16-25
Средняя	26-35
Большая	36-45
Особо большая	Свыше 45

Таким образом, из таблицы 2.25 и 2.26 можно сделать вывод, что на маршрутах № 201, № 110, № 103, № 104, № 109 и № 109 (К) необходимо использовать автобусы малой вместимости. На маршрутах № 101, № 105 необходимо использовать автобусы средней вместимости. На сегодняшний день маршрут № 201 обслуживается автобусом HYUNDAI Aero Queen большой вместимости, 45 мест для сидения. Это связано с протяженностью маршрута 214 км и длительностью поездки 4 часа 20 минут. Маршрут № 110 обслуживается автобусом марки ПАЗ 3205, малой вместимости, 25 мест для сидения, что удовлетворяет максимальному количеству пассажиров за рейс. Маршруты № 103, № 104, № 109, № 109 (К) также обслуживаются автобусами марки ПАЗ 3205 и его модификаций, что то же приемлемо исходя из расчетов пассажиропотка за рейс.

На усовершенствованный маршрут № 101 и вновь создаваемый маршрут № 105 необходимо приобретение подвижного состава средней вместимости.

Выбор автобусов существенно влияет на уровень транспортного обслуживания населения эффективность использования подвижного состава. Рациональное использование автобусов обеспечивающие обслуживания населения с наименьшими транспортными издержками, может быть обеспечено в том случае, если подвижной состав по типу и вместимости максимально соответствует мощности и характеру пассажиропотока, а также условиям перевозки пассажиров [15].

Таблица 2.27 – Перечень подходящих автобусов по маркам

Марка автобуса	Количество мест для сидения	Модель двигателя	Стоимость, руб.	Класс экологической безопасности	Клиренс, мм.	Подвеска
КАВЗ 4238 CNG	31	Cummins 6BGe5 (газовый)	3 860 000	Euro-5	433	пневморессорная
Daewoo BS090	33	DOOSAN INFRACOR E D1146 (дизель)	3 395 000	Euro-5	188	рессорная
Temsa Taurus	33	Cummins ISBe5 (дизель)	6 900 000	Euro-5	190	пневморессорная
Temsa Opalin 9	35	MAN D0836 LOH65 (дизель)	6 070 000	Euro-5	295	рессорная
Волжанин Ритмик Avia	34	Cummins ISB4.5 (дизель)	2 600 000	Euro-5	200	рессорная

По причине значительных затрат на приобретение соответствующих единиц подвижного состава нерационально использовать автобусы, имеющие стоимость выше 3 000 000 руб, таких как КАВЗ 4238 CNG, Daewoo BS090, Temsa Taurus, Temsa Opalin 9. Таким образом, Волжанин Ритмик Avia будет являться оптимальным выбором для перевозок на маршрутах № 101 и № 105.

Исходя из выбора типа автобусов, действующего расписания, пожеланий в процессе анкетирования и опроса, на маршрутах № 101 и № 105, необходимо использовать автобусы средней вместимости. Маршруты будут выходить в рейс ежедневно и по рабочим дням, примерно в одно и то же время, поэтому количество автобусов должно соответствовать количеству маршрутов (две единицы подвижного состава). Таким образом затраты на приобретение автобусов составят 5 200 000 рублей.

2.3.2 Составление характеристики маршрута

Основным документом, характеризующим условия движения, является паспорт пригородного маршрута (приложение В) [12].

Для составления характеристики маршрута необходимо располагать сведениями о его протяженности, ширине проезжей части и обочин дороги, типе и состоянии дорожного покрытия и обочин, продольным и поперечным профилем дороги, количестве и качестве мостов, количестве и протяженности городов и населенных пунктов, расположенных вдоль дороги, интенсивности движения транспортных средств [12].

Для получения таких сведений проводится изучение маршрута по документам и материалам дорожно-эксплуатационных организаций и непосредственное обследование дорожных условий на трассе маршрута [12].

Непосредственное обследование дорожных условий на маршруте проводится комиссией на легковом автомобиле или автобусе [12].

После окончания обследования дорожных условий составляется характеристика маршрута, в которой нашли отражения следующие данные (по каждому этапу маршрута):

- техническая категория дороги;
- тип и качество дорожного покрытия;
- ширина проезжей части и обочин дороги;
- среднесуточная интенсивность движения транспортных средств;
- протяженность этапа;
- протяженность города или населенного пункта;
- количество городов и населенных пунктов;
- протяженность дороги вне населенных пунктов;
- количество железнодорожных переездов всех типов;
- количество опасных для движения участков вне населенных пунктов;
- количество, качество и протяженность затяжных подъемов;
- условная группа, к которой отнесена дорога [12].

В соответствии с характеристикой маршрута составляется «Сводная таблица дорожных условий на маршруте», схема маршрута (приложение Г) [12].

В соответствии с характеристикой маршрута составляется "Сводная таблица дорожных условий на маршруте" – таблица 2.28 и схема маршрута – рисунок 2.22.

Для участков дороги, имеющих резко различную интенсивность движения, а также различное число подъемов и спусков в двух направлениях, составляются две схемы маршрута, и нормирование скоростей движения проводится раздельно для каждого направления движения [12].

Раздельное нормирование скоростей проводится также в случае движения автобусов по различным участкам дороги в одном и другом направлениях, например при въезде в конечный пункт и выезде из него [12].

Таблица 2.28 – Дорожные условия на маршруте №105 – Ермаковское – Вознесенка

маршрута между устан овоч	Расстояние, км	двиг ения автом жей части М., насел енны насел ение М	Количество опасных участков	Подъ емные

	всего	по дороге вне населенных пунктов	по населенным пунктам	по городам					железнодорожные переезды, мосты	предупреждающие дорожные знаки вне населенных пунктов	
Ермаковское Семенниково	14,4	11,5	2,9	0	400	7, асф. - бет.	1	0	0	0	-
Семенниково Мигна	12,4	8,7	3,7	0	400	7, асф. - бет.	1	0	0	0	-
Мигна Вознесенка	16,2	14	2,2	0	70	7, гравий	1	0	0	1	-
Всего по маршруту	43	34,2	8,8	0	-	-	3	0	0	1	-

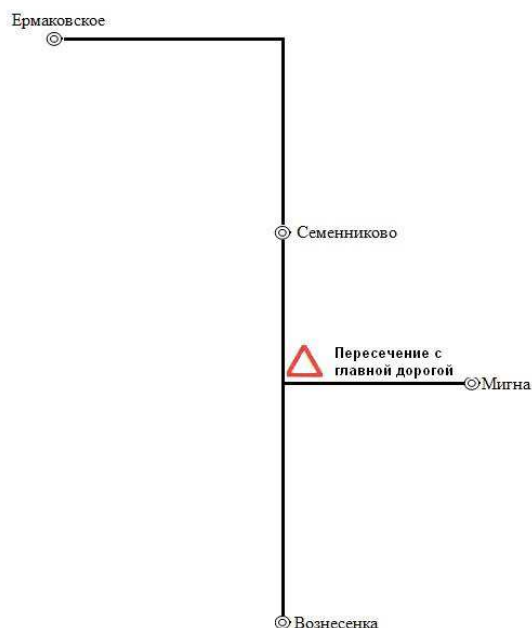


Рисунок 2.24 – Схема маршрута № 105 – Ермаковское – Вознесенка

Если дорожные условия в обоих направлениях движения примерно одинаковые, составляется только одна схема маршрута – для направления, имеющего большее число дорожных знаков или большую интенсивность движения. Расчет скоростей проводится по одной схеме условно для обоих направлений движения и в дальнейшем корректируется на основании результатов пробных рейсов и практики эксплуатации маршрута [12].

Если же между двумя соседними остановочными пунктами имеются участки, резко различающиеся по дорожным условиям (меньшая ширина

проезжей части, плохое состояние покрытия, повышенная интенсивность движения и т.д.), то эти участки выделяются в отдельные (промежуточные) этапы и отмечаются особо в "Сводной таблице дорожных условий" и на схеме маршрута (рисунок 2.24) [12].

В нашем случае достаточно провести нормирование скоростей движения для одного направления движения [12].

При составлении схемы должны быть определены этапы маршрута, по которым будет проводиться расчет скоростей движения [12].

За этап маршрута принимается участок между соседними остановочными пунктами, имеющий на всем протяжении одинаковые дорожные условия (ширину проезжей части, тип и состояние дорожного покрытия, интенсивность движения) [12].

2.3.3 Нормирование скоростей движения

Нормирование скоростей движения должно обеспечить:

- безопасность движения;
- регулярность движения автобусов по маршруту;
- удобную и возможно быструю перевозку пассажиров;
- наиболее эффективное использование автобусов [12].

Нормированию скоростей движения должны предшествовать выбор маршрута, определение остановочных пунктов и выбор типа подвижного состава, который будет использоваться в конкретных условиях [12].

Допустимая скорость при условии обеспечения безопасности движения зависит от ряда факторов, которые должны учитываться при проведении работы по нормированию [12]. К таким факторам относятся:

- эксплуатационно-технические качества автобусов;
- геометрические параметры автобуса и ее техническое состояние;
- интенсивность движения транспортных средств на дороге;
- действующие правила движения;
- метеорологические условия и время суток;
- наличие на дороге специфических условий, требующих снижения скорости движения (населенные пункты, железнодорожные переезды, условия отдыха водителей и т.д.) [12].

Для установления скорости движения на вновь открываемом маршруте должна назначаться комиссия в составе инженерно-технических работников автотранспортного предприятия, представителей дорожно-эксплуатационной организации и работников полиции, ведающих вопросами безопасности движения, а также не менее двух квалифицированных водителей. Председателем комиссии должен быть заместитель начальника транспортного управления или автотранспортного предприятия по эксплуатации [12].

Разработка режима движения автобусов должна осуществляться в такой последовательности:

- составление характеристики маршрута;

- предварительный расчет скорости движения;
- проведение пробных рейсов;
- окончательное установление необходимого времени (скоростей) движения автобусов;

- расчет времени (скоростей) движения на осенне-зимний сезон;
- контроль за выполнением расписания движения и его корректировка.

Предварительный расчет скоростей движения проводится только для автомобильных дорог I, II, и III технических категорий [12].

Если на участке вновь открываемого маршрута уже проходит междугородний маршрут, на котором работают автобусы той же модели, и скорости на этом участке рассчитаны по той же методике, то для нового маршрута они не рассчитываются, а принимаются равными скоростям на уже действующем маршруте. Поэтому нормирование скоростей будем проводить для вновь создаваемого маршрута № 105 – Ермаковское – Вознесенка.

Нормирование скоростей движения рекомендуется проводить, как правило, в летних условиях.

В нашем случае достаточно провести нормирование скоростей движения для одного направления движения.

При составлении схемы должны быть определены этапы маршрута, по которым будет проводиться расчет скоростей движения.

За этап маршрута принимается участок между соседними остановочными пунктами, имеющий на всем протяжении одинаковые дорожные условия (ширину проезжей части, тип и состояние дорожного покрытия, интенсивность движения) [12].

Для расчета скорости движения на каждом этапе необходимо определить две величины: протяженность пути и время, которое требуется для его прохождения автобусом при условии обеспечения безопасности движения [12].

Расчет времени движения автобуса на маршруте ведется по двум составляющим: основному и дополнительному времени [12].

Под основным понимается время, необходимое для проезда данного расстояния с расчетной средней скоростью, предусмотренной настоящей методикой. Основное время складывается из двух величин: времени необходимого для движения вне населенных пунктов, и времени, необходимого для проезда через населенные пункты и города [12].

Основное время рассчитывается по величинам расчетных средних скоростей, приведенных в таблице 2.29

Таблица 2.29 – Рекомендуемые расчетные средние скорости движения автобусов в различных условиях, км/ч [12]

Условия движения	Автобусы		
	«Икарус-250 и 255»	ЛАЗ-699, ЛАЗ-697	ЛАЗ-695, ПА3-672
А/д. I группы.	85	80	60

А/д. II группы.	80	75	55
А/д. III группы.	70	65	50
Н.п., расположенные на а/д.	60	60	50
Города с населением свыше 60 т. жителей, расположенные на трассе маршрута.	30	30	30

Величины рекомендуемых расчетных средних скоростей движения установлены на основании испытаний автобусов, хронометража в эксплуатационных рейсах и проведения динамических расчетов. Для дорожных условий I группы расчетные средние скорости движения установлены на уровне такой скорости, которую автобус данной модели по своим динамическим и ходовым качествам, тепловому режиму агрегатов может практически длительное время выдерживать на дороге ровного профиля (так называемая крейсерская скорость) [12].

В таблице 2.30 приведены основные показатели дорожных условий, в соответствии с которыми автомобильные дороги разделяются на три группы.

Таблица 2.30 – Основные группы дорог [12]

Группа автодорог	Тип покрытия	Ширина проезжей части, м (для 2-х направлений движения)	Интенсивность движения, тыс авт/сут
I	Асфальтобетонное или цементобетонное	12 и более	до 6
II	Асфальтобетонное или цементобетонное	От 7 до 11,5 12 и более От 7 до 11,5 От 5,5 до 6,5	» 4 свыше 6 » 4 до 2
III	Асфальтобетонное или цементобетонное Капитальное, облегчённое или переходного типа	От 5,5 до 6,5 Не менее 6	свыше 2 до 1

По таблице 2.18, рекомендуемых расчетных средних скоростей движения автобуса, время рассчитывается отдельно – для движения вне населенных пунктов, в населенных пунктах и в городах, после чего складывается, образуя основное время движения автобуса на этапе маршрута [12].

Дорожные условия, отнесенные к I группе, являются такими, при которых интенсивность движения практически не ограничивает скорости движения одиночных автобусов [7].

Таблица 2.32 – Дополнительное время на движение автобусов всех моделей с пониженной скоростью, мин

Условия, вызывающие необходимость снижения скорости	Время
Каждый предупреждающий дорожный знак по дорогам I группы	0,6

II – III групп	0,5
Каждый ж/д переезд.	1,0
Каждая остановка вне населенного пункта	1,0

Таблица 2.33 – Дополнительное время для преодоления затяжных подъемов в мин.

Длина подъема, м	Величина уклона, ‰			
	40		60	
	«Икарус-250 и 255», ЛАЗ-699, ЛАЗ-697	ЛАЗ-695, ПАЗ-672	«Икарус-250 и 255», ЛАЗ-699, ЛАЗ-697	ЛАЗ-695, ПАЗ-672
500 – 700	0,3	0,6	0,5	1,2
700 – 1900	0,5	0,8	0,7	1,6

Дополнительное время на преодоление отдельных участков маршрута рассчитывается в виде надбавок к основному времени, которые предусмотрены для движения с пониженной скоростью при следующих условиях:

- проезде вне населенных пунктов участков дороги, обставленных предупреждающими дорожными знаками (таблица 2.32).
- проезде через железнодорожные переезды (таблица 2.32).
- остановки вне населенных пунктов (таблица 2.32).
- преодоление затяжных подъемов, где автобус из-за недостатка тяговых качеств не может обеспечить расчетную среднюю скорость, предусмотренную для относительно ровного профиля дороги (таблица 2.33) [12].

Дополнительное время движения также рассчитывается с точностью до 0,1 минуты. Все данные необходимые для определения дополнительного времени указаны в «Сводной таблице дорожных условий», по которой и ведется расчет [12].

Для расчета времени движения автобуса на маршруте используется таблица, в которой данные о дорожных условиях на этапах указаны в числителе каждой графы, а результаты подсчета времени движения – в знаменателе тех же граф [12].

Таблица 2.34 – Время движения автобуса на маршруте №105 «Ермаковское – Вознесенка»

марш рута межд у остан овоч	Расстояние, км	движ ения автоб жей части , М.,	насел енны насел ение	М	Количество опасных участков	Подъ емные
--	----------------	--	--------------------------------	---	-----------------------------------	---------------

	всего	по дороге вне населенных пунктов	по населенным пунктам	по городам					железнодорожные переезды, мосты	предупреждающие дорожные знаки вне населенных пунктов	
Ермаковское Семенниково	14,4	11,5	2,9	0	400	7, асф. - бет.	1	0	0	0	-
Семенниково Мигна	12,4	8,7	3,7	0	400	7, асф. - бет.	1	0	0	0	-
Мигна Вознесенка	16,2	14	2,2	0	70	7, гравий	1	0	0	1	-
Всего по маршруту	43	34,2	8,8	0	-	-	3	0	0	1	-
Скорость всего, км/ч	65	65	60	-	-	-	-	-	-	-	-
Время всего, ч	0,66	0,52	0,14						0,06		
Итого, ч.	Время движения автобуса на маршруте = 0,72 ч ≈ 45 мин										

Из проведенного анализа видно, что время движения автобуса на маршруте №105 «Ермаковское – Вознесенка» составляет 45 мин.

Для проверки расчетов необходимо проведения пробных рейсов, позволяющих учесть специфику каждого этапа и дополнительные факторы, влияющие на снижения скорости движения [12].

Для проведения пробных рейсов на маршруте создается специальная комиссия из квалифицированных работников транспортного управления и автотранспортного предприятия. К проведению пробных рейсов желательно привлекать опытных водителей, хорошо знающих маршрут [12].

Непосредственно перед пробным рейсом водители должны быть ознакомлены с результатами предварительного расчета графика движения и дополнительно предупреждены о необходимости строгого соблюдения правил дорожного движения [12].

Автобус, предназначенный для пробного рейса, должен быть технически исправленным и соответствовать технической характеристики завода изготовителя. Общая загрузка автобуса в пробном рейсе по возможности должна быть близкой к его полной вместимости [12].

Протокол пробного рейса подготавливается в соответствии с определенной формой. Графы протокола: наименование пунктов маршрута, расстояние между пунктами и рассчитанное время движения заполняются предварительно, до выезда в рейс [12].

Замеры времени движения в пробном рейсе производятся по предварительно сверенным часам. Показания счетчика пути спидометра проверяются по километровым знакам на маршруте [12].

По мере прохождения каждого остановочного пункта и подсчета фактического времени движения на этапе оно сопоставляется с расчетным временем. При отклонении фактически затраченного времени от расчетного в соответствующей главе протокола должны быть записаны причины такого отклонения [12].

Обработка протокола производится комиссией по возвращению из пробного рейса. В протоколе подводятся итоги по графам «фактическое время движения» [12].

Для установления действительно необходимого времени (скоростей) движения автобусов на маршруте комиссия рассматривает по каждому этапу расчетное и фактическое время, определенное в пробном рейсе, и анализирует полученные данные с учетом причин, вызвавших отклонения от предварительных расчетов. При необходимости в предварительные расчеты вносятся соответствующие поправки [12].

После внесения поправок в предварительные расчеты и пробных рейсов, а также окончательно установленные величины времени движения и средней технической скорости по этапам маршрута отражаются в протоколе заседания комиссии, который должен храниться в отделе эксплуатации АТП вместе с первичными материалами – предварительным расчетом и протоколами пробных рейсов [12].

На осенне-зимней период в связи с более сложными метеорологическими и дорожными условиями и значительным сокращением светлого времени суток устанавливаются более низкие средние технические скорости движения автобусов [12].

Уменьшение средних технических скоростей движения (увеличение времени) должно находиться в пределах 5 – 15% от величины скоростей движения в летних условиях, в зависимости от специфики осенне-зимних условий эксплуатации в данной местности [12].

Надлежит придерживаться следующих пределов уменьшения средней технической скорости (увеличение времени) движения автобусов: для южных районов и районов с малоснежной зимой (на дорогах I и II групп) – 5%, для районов средней полосы (на таких же дорогах) – 10% [12].

На маршрутах большой протяженности, проходящих через районы с различной характеристиками осенне-зимних условий, может устанавливаться различное уменьшение скорости движения по отдельным этапам [12].

По окончанию всех расчетов составляется таблица, в которой указываются рекомендуемые основные данные режима движения автобусов на маршруте, как в летних, так и в осенне-зимних условиях таблица 2.35 [8].

В соответствии с этими данными рассчитываются графики движения необходимого количества рейсов для летних и осенне-зимних условий [8].

Переход с летнего на осенне-зимнее расписания должен осуществляться в зависимости от особенностей климатических условий того или иного района,

по которому проходит маршрут в течение определенного количества времени [8].

Таблица 2.35 – Основные данные режима движения автобусов на маршруте №105 – Ермаковское – Вознесенка

Этапы маршрута	Протяженность	Для летних условий		Для осенне-зимних условий	
		время движения, мин.	средняя техническая скорость, км/ч	время движения, мин.	средняя техническая скорость, км/ч
Ермаковское – Семенниково	14,4	13,2	65,0	13,8	61,8
Семенниково – Мигна	12,4	12,6	57,8	13,2	54,9
Мигна – Вознесенка	16,2	18,6	50,9	19,8	47,8
Всего по маршруту	43	44,4	57,9	46,8	54,8

Контроль за выполнением установленного расписания движения необходим для оценки правильности рекомендованных нормативов скоростей движения и их корректировки. Такой контроль осуществляется диспетчерской службой АТП[12].

На основании анализа отклонений от действующего расписания и их повторяемости должны вноситься уточнения в графики движения автобусов.

Два раза в год перед введением летнего и осенне-зимнего расписаний проводится обсуждение нормативов скоростей движения на совещании инженерно-технических работников АТП с участием водителей, работающих на данном маршруте. По результатам обсуждения в нормативы средних технических скоростей движения могут вноситься коррективы в пределах 5%. Если же при этом выявляется необходимость еще больших изменений, вновь должен быть проведен пробный рейс [8].

Таблица 2.36 – Результаты нормирования скоростей на маршруте № 105

Направление	Расстояние, км	время в пути, мин	средняя скорость движения
№105 - Ермаковское – Вознесенка	43	44,4	57,9

2.3.4 Разработка расписания движения по маршрутам

Расписание движения должно разрабатываться с учетом необходимости обеспечить:

- удовлетворение потребности населения в перевозках по каждому маршруту;
- использование вместимости автобусов по установленным нормам;

- создание необходимых удобств пассажирам в пути следования;
- эффективное использование автобусов.

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

время рейса; время, затрачиваемое на нулевой пробег и на пересмену водителей; время начала и окончания работы маршрута [8].

Составим новое расписание движения для маршрутов № 110, № 101 и № 105 с учетом пожеланий опрошенных жителей и того, что на посадку/высадку пассажиров у водителя уходит не более 5 мин. (таблица 2.37 – 2.39).

Таблица 2.37 – Расписание движения по пригородным усовершенствованным и вновь создаваемым маршрутам

№ 105 – Ермаковское - Вознесенка							
Из Ермаковское			Расст. от начального пункта, км	Наименование остановочного пункта	Из Вознесенка		
приб	остан	отпр			приб	остан	отпр
18:55	5	19:00	0	Автостанция Ермаковское	6:55	-	-
19:14	5	19:19	14,4	Семенниково	6:36	5	6:41
19:32	5	19:37	26,8	Мигна	6:19	5	6:23
19:55	-		43	Вознесенка	5:55	5	6:00
№ 110 – Ермаковское - Танзыбей							
Из Ермаковское			Расст. от начального пункта, км	Наименование остановочного пункта	Из Танзыбей		
приб	остан	отпр			приб	остан	отпр
6:05 11:00 14:55 17:55	5	6:10 11:05 15:00 18:00	0	Автостанция Ермаковское	7:20 14:18 17:48 20:38	-	-
6:19 11:14 15:09 18:09	5	6:24 11:19 15:14 18:14	8,6	Ойский	7:06 14:06 17:34 20:24	5	7:11 14:09 17:39 20:29
6:32 11:27 15:22 18:22	5	6:37 11:32 15:27 18:27	16,2	Солба	6:53 13:53 17:21 20:11	5	6:58 13:58 17:26 20:16

Окончание таблицы 2.37

№ 110 – Ермаковское - Танзыбей							
Из Ермаковское			Расст. от начального пункта, км	Наименование остановочного пункта	Из Танзыбей		
приб	остан	отпр			приб	остан	отпр
6:45 11:40 15:35 18:33	5	6:50 11:45 15:40 18:38	34,8	Верхний Кебеж	6:40 13:40 17:08 19:58	5	6:45 13:45 17:13 20:03

6:56 11:51 15:51 18:49	5	7:01 11:56 15:56 18:54	38,2	Григорьевка	6:29 13:24 16:52 19:42	5	6:34 13:29 16:57 19:47
7:12 12:07 16:07 19:05	5	7:17 12:12 16:12 19:10	49,1	Черная Речка	6:13 13:08 16:36 19:36	5	6:18 13:13 16:41 19:41
7:21 12:18 16:18 19:16	-		53	Танзыбей	6:00 12:55 16:25 19:25	5	6:05 13:00 16:30 19:30
№ 101 – Ермаковское – Большая Речка							
Из Ермаковское			Расст. от начального пункта, км	Наименование остановочного пункта	Из Большая Речка		
приб	остан	отпр			приб	остан	отпр
4:55 18:25	5	5:00 18:30	0	Автостанция Ермаковское	7:20 21:00	-	-
5:10 18:40	5	5:15 18:45	6	Новоозерный	7:05 20:45	5	7:10 20:50
5:40 19:20	5	5:45 19:25	21	Разъездное	6:25 20:05	5	6:30 20:10
6:00 19:40	-		35	Большая Речка	6:05 19:45	5	6:10 19:50

Таблица 2.38 – Готовое расписание движения пригородных маршрутов Ермаковского района

№ маршрута	Направление	Дни недели	Время отправления	
			Прямое	Обратное
201	Ермаковское – Верхнеусинское	Пн, Ср	16:20	06:40
201	Ермаковское – Верхнеусинское	Вс	12:00	03:30
110	Ермаковское – Танзыбей	Ежедневно	6:10 11:05 15:00 18:00	6:05 13:00 16:30 19:30
101	Ермаковское – Большая Речка	Ежедневно	5:00 18:30	6:10 19:50
103	Ермаковское – Новополтавка	Ежедневно	07:20 17:00	08:00 17:40
103	Ермаковское – Новополтавка	Пн, Ср, Пт	12:00	12:35

Окончание таблицы 2.38

№ маршрута	Направление	Дни недели	Время отправления	
			Прямое	Обратное
104	Ермаковское – Нижний Суэтук	Рабочие дни	07:00 08:55 13:10 16:40	07:30 09:15 13:30 17:00
104	Ермаковское – Нижний Суэтук	Сб	08:55 13:10 16:40	09:15 13:30 17:00

109	Ермаковское – Ивановка	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт	07:20 14:00	08:00 14:40
109	Ермаковское – Ивановка (Казанцево)	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт	06:45 14:00	08:00 15:15

Таблица 2.39 – Техничко–эксплуатационные показатели пригородных маршрутов

№ маршрута	Наименование маршрута	Промежуточные остановки	Марка автобуса	L_m км.	Дни работы	N_p , в сутки, шт.	T_p ч.	V_3 км/ч.
201	Ермаковское – Верхнеусинское	Ойский Салба Верхний Кебеж Григорьевка Черная речка Танзыбей Озеро Ойское Арадан	HYUNDAI Aero Queen	214	Пн, Ср	2	4,33	49,4
					Вт	2		
110	Ермаковское – Танзыбей	Ойский Салба Верхний Кебеж Григорьевка Черная речка	ПАЗ 32053	53	Ежедневно	8	0,92	57,6
101	Ермаковское – Б. Речка	Новоозерный Разъездное	Волжанин Ритмикс Avia	39,5	Ежедневно	4	1,17	33,7
103	Ермаковское – Новополтавка	Песочный	ПАЗ 320500	25	Ежедневно	4	0,83	30,1
					Пн, Ср, Пт	2		
104	Ермаковское – Нижний Суэтук	-	ПАЗ 3205	11	Ежедневно	8	0,33	33,3
					Сб	6		
105	Ермаковское - Вознесенка	Семенниково Мигна	Волжанин Ритмикс Avia	43	Ежедневно	4	0,75	57,3

Окончание таблицы 2.39

№ маршрута	Наименование маршрута	Промежуточные остановки	Марка автобуса	L_m км.	Дни работы	N_p , в сутки, шт.	T_p ч.	V_3 км/ч.
109	Ермаковское – Ивановка	Жеблахты Казанцево	ПАЗ 3205	50	Пн, Вт, Ср, Чт, Пт	4	1,17	42,7
109	Ермаковское – Ивановка	Жеблахты	ПАЗ 3206 110 - 70					

Из таблицы 2.39 сделаем вывод, что пригородная сеть Ермаковского района составляет 8 маршрутов, парк подвижного состава состоит из автобусов марки ПАЗ 3205 и его модификаций, HYUNDAI Aero Queen и Волжанин Ритмикс Avia, Средняя дальность поездки составляет 57 км, Протяженность маршрутной сети составила 459,5 км. Количество рейсов в год 11530.

В данной части работы усовершенствована пригородная маршрутная сеть Ермаковского района, что должно положительно сказаться на эффективности использования подвижного состава и качестве обслуживания населения. Также была усовершенствована инфраструктура маршрутной сети.

Было разработано расписание движения пригородных маршрутов. При составлении расписания были учтены пожелания пассажиров и жителей Ермаковского района. В результате по некоторым маршрутам появляется возможность их рентабельного обслуживания автобусами соответствующего класса.

2.4 Расчет технико–эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров Ермаковского района

Экономическая часть дипломного проекта включает расчеты капитальных вложений, инвестиций, эксплуатационных затрат и экономической эффективности.

Одним из важных экономических показателей в оценке эффективности использования подвижного состава и совершенства работы АТП является себестоимость пассажирских автомобильных перевозок.

Себестоимость продукции является одним из оценочных показателей, характеризующих эффективность работы предприятия, и служит важнейшим элементом отражения хозяйственной деятельности предприятия. Под себестоимостью понимают затраты, приходящиеся на единицу продукции. Себестоимость продукции предприятия складывается из затрат, связанных с использованием в процессе производства продукции природных ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию. Методика расчета себестоимости по формулам использована из литературы [9].

Произведем расчет капитальных вложений и инвестиций:

В таблице 2.27 отображено потребное финансирование для реализации проектируемого варианта в данной работе.

Таблица 2.40 – Потребное финансирование

Элементы производственных средств	Проектируемый вариант, руб.
Марка автобусов	Волжанин Ритмикс Avia
Потребное количество	2
Стоимость подвижного состава	2 600 000
ИТОГО:	5 200 000

Приобрести подвижной состав организация может по договору лизинга и в кредит.

Ставка составит 10% годовых при сроке лизинга до 5 лет (банк ВТБ 24).

В расчет первоначальной стоимости подвижного состава включаются затраты на приобретение самого объекта имущества, уплачиваемые проценты по предоставленному приобретению коммерческому кредиту, затраты на транспортировку, хранение и доставку, осуществляемые силами сторонних организаций.

Первоначальная стоимость автомобиля (Спр.) рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{ПК}} - \text{НДС} + Z_{\text{во}} + Z_{\text{кнз}} \quad (2.1)$$

где, Спк – стоимость покупки по рыночной стоимости первичного рынка автотранспортных средств, руб;

НДС – налог на добавленную стоимость, 18%;

Зво – прочие затраты на доставку, хранение, затраты на ввод автомобилей в эксплуатацию для расчета принимается величина – 5 % от стоимости автомобиля;

Зкнз – затраты на конструкторскую разработку – в данном случае не требуется.

Таким образом, стоимость автомобиля Волжанин Ритмикс Avia составляет:

$$C_{\text{пр}} = 2600000 - 468000 + 130000 = 2002000$$

Общая стоимость двух автомобилей Волжанин Ритмикс Avia составит 4 004 000 рублей.

Расчет общей суммы лизинговых платежей можно представить в виде следующей формулы:

$$ЛП = АО + ПК + В + НДС; \quad (2.2)$$

где, ЛП – общая сумма лизинговых платежей;

АО – амортизационные отчисления, начисленные лизингодателем в расчетном году (либо величина погашения затрат лизингодателя на приобретение предмета лизинга);

ПК – плата за кредитные ресурсы, используемые лизингодателем на приобретение имущества - объекта договора лизинга;

В – вознаграждение лизингодателя за предоставление имущества по договору лизинга;

НДС – налог на добавленную стоимость, уплачиваемый лизингополучателем по услугам лизингодателя.

Расчет величины амортизационных отчислений (погашение стоимости предмета лизинга).

Допустим предприятие приобрело подвижной состав за 4 004 000 рублей (первоначальная стоимость). Данный объект предназначен для передачи в лизинг сроком на 60 месяцев.

Подвижной состав в среднем имеет срок полезного использования 7 лет (84 месяца) включительно.

Согласно пункту 4 статьи 259 Налогового кодекса РФ при применении линейного метода сумма начисленной за один месяц амортизации в отношении объекта амортизируемого имущества определяется как произведение его первоначальной (восстановительной) стоимости и нормы амортизации, определенной для данного объекта. При применении данного метода норма амортизации по каждому объекту амортизируемого имущества определяется по формуле:

$$K = (1/n) * 100\%; \quad (2.3)$$

где, К – норма амортизации в процентах к первоначальной (восстановительной) стоимости объекта амортизируемого имущества;
n – срок полезного использования данного объекта амортизируемого имущества, выраженный в месяцах.

Таким образом, норма амортизации для оборудования будет равна 1,19% (1/84 месяца * 100%), а ежемесячная величина амортизационных отчислений – 47 647,6 рублей (4 004 000 рублей * 1,19%/100).

Данная сумма (47 647,6) будет учтена при расчете ежемесячных лизинговых платежей. При этом общая сумма амортизационных отчислений, входящая в состав лизинговых платежей за весь период действия лизингового договора будет равна 2 858 856 рублей (47 647,6 рублей x 60 месяцев).

Расчет платы за используемые заемные ресурсы

Плата за используемые лизингодателем кредитные ресурсы на приобретение имущества – предмета договора рассчитывается по формуле:

$$ПК = КР * СТк / 100; \quad (2.4)$$

где, ПК – плата за используемые кредитные ресурсы, в рублях;
КР – кредитные ресурсы, в рублях;
СТк – ставка за кредит, в процентах годовых.

При этом имеется в виду, что в каждом расчетном году плата за используемые кредитные ресурсы соотносится со среднегодовой суммой непогашенного кредита в этом году или среднегодовой остаточной стоимостью имущества – предмета договора:

$$КРt = Q x (OCn + OCK) / 2; \quad (2.5)$$

где, KPt – кредитные ресурсы, используемые на приобретение имущества, плата за которые осуществляется в расчетном году;

$OСн$ и $OСк$ – расчетная остаточная стоимость имущества соответственно на начало и конец года;

Q – коэффициент, учитывающий долю заемных средств в общей стоимости, приобретаемого имущества. Если для приобретения имущества используются только заемные средства, коэффициент $Q = 1$.

Срок действия лизингового договора — 5 лет (60 месяцев). Годовая процентная ставка за кредит, полученный лизинговой компанией на приобретение предмета лизинга — 10 %. Первоначальная стоимость лизингового имущества — 4 004 000 рублей для приобретения предмета лизинга были использованы только кредитные средства (коэффициент $Q = 1$).

За первый год использования лизингового имущества были погашены средства, инвестированные в предмет лизинга в сумме 800 800 руб. Следовательно, остаточная стоимость этого имущества на момент начала его использования составила 4 004 000 руб., а на конец первого года действия договора лизинга – 3 203 200 руб. (4 004 000 – 800 800).

За второй год использования лизингового имущества были погашены средства, инвестированные в предмет лизинга в сумме 800 800 руб. Следовательно, остаточная стоимость этого имущества на момент начала его использования составила 3 203 200 руб., а на конец второго года действия договора лизинга – 2 402 400 руб. (3 203 200 – 800 800).

За третий год использования лизингового имущества были погашены средства, инвестированные в предмет лизинга в сумме 800 800 руб. Следовательно, остаточная стоимость этого имущества на момент начала его использования составила 2 402 400 руб., а на конец третьего года действия договора лизинга – 1 601 600 руб. (2 402 400 – 800 800).

За четвертый год использования лизингового имущества были погашены средства, инвестированные в предмет лизинга в сумме 800 800 руб. Следовательно, остаточная стоимость этого имущества на момент начала его использования составила 1 601 600 руб., а на конец четвертого года действия договора лизинга – 800 800 руб. (1 601 600 – 800 800).

За пятый год была погашена оставшаяся сумма – 800 800 рублей. Следовательно, остаточная стоимость предмета лизинга составляла на начало второго года 800 800 руб., а на конец этого года стоимость оборудования полностью погашена.

Таблица 2.41 – Лизинговые платежи по годам

	1	2	3	4	5
Сумма лизинга, руб.	6 006 000	4 804 800	3 603 600	2 402 400	1 201 200
Ежемесячный платеж, руб.	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100
Выплачено за год, руб	1 201 200	1 201 200	1 201 200	1 201 200	1 201 200
Остаток по	4 804 800	3 603 600	2 402 400	1 201 200	0

задолженности на конец года, руб.					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

В общей сложности за пять лет фирма должна будет выплатить банку 6 006 000 рублей. Переплата по процентам банка составит 2 002 000 рублей.

Произведем расчет эксплуатационных затрат:

Себестоимость продукции представляет собой часть стоимости выражающую в денежной форме затраты на потребленные средства производства и оплату труда работников. Себестоимость перевозок - выраженная в денежной форме величина эксплуатационных расходов транспортного предприятия, приходящихся в среднем на единицу продукции транспорта. Методика расчета себестоимости по формулам использована из литературы [9].

В состав эксплуатационных затрат входят переменные затраты, постоянные затраты, фонд оплаты труда и отчисления на социальные нужды.

Переменные затраты:

Расход топлива на транспортную работу определяется по формуле:

$$Q_n = 0,01 \cdot H_s \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot D) + H_{om} \cdot T_{om}, \quad (2.6)$$

где H_s – базовая норма расхода топлива, л/100 км.;

S – годовой пробег автомобиля, км;

D – поправочный коэффициент к норме в процентах;

H_{om} – надбавка за работу отопителя – 3,5 л/час;

T_{om} – время работы отопительной системы, ч;

D – надбавка за работу в зимнее время – 8%.

Автомобили ПАЗ-32053, КАВЗ 4238 и Hyundai County Long Delux используют в качестве топлива дизель. С учетом цены топлива, затраты на топливо составляют:

$$Z_m = \sum Q_m \cdot C_m, \quad (2.7)$$

где C_T – цена за 1 литр топлива для коммерческих перевозок принимаем без НДС – 38,3 руб., а для муниципальных с НДС – 44,5 руб. (на май 2018 года).

Расчет затрат на топливо представлен в таблице 2.42

Таблица 2.42 – Затраты на топливо по базовому и проектируемому вариантам

Модель транспортного средства	Норма расхода топлива, л/100 км	Пробег, км	Расход топлива, л	Цена топлива, руб/л	Затраты на топливо, руб	Итого, руб
Базовый вариант						
ПАЗ-32053	20.5	31 390	643 495	38,3	24 645 858.5	24 645 858.5
Проектируемый вариант						
Волжанин	20	31 390	627 800	38,3	24 044 740	24 044 740

Ритмикс Avia						
-----------------	--	--	--	--	--	--

Затраты на восстановление износа шин определяется по формуле:

$$H_{ш} = (L / L_n) \cdot n, \quad (2.8)$$

где n – количество колес на автомобиле;

L_n – нормативный пробег шин.

Затраты на шины определяются по формуле:

$$Z_{ш} = H_{ш} \cdot C_{ш}, \quad (2.9)$$

где $C_{ш}$ – цена за одну шину.

Расчет затрат на шины по базовому и проектируемому вариантам представлен в таблице 2.43.

Таблица 2.43 – Затраты на восстановление износа шин по базовому и проектируемому вариантам

Модель транспортного средства	Цена шины, руб.	Количество шин, шт	Пробег, км	Нормативный пробег шины, км	Затраты на шины, руб.	Итого, руб
Базовый вариант						
ПАЗ-32053	12000	6	31 390	75 000	72 000	72 000
Проектируемый вариант						
Волжанин Ритмикс Avia	14000	6	31 390	100 000	84 000	84 000

Затраты на смазочные и прочие эксплуатационные материалы принимаем 6% от расхода топлива.

Расчет затраты на смазочные и прочие эксплуатационные материалы представлены в таблице 2.44.

Таблица 2.44 – Затраты на смазочные и прочие эксплуатационные материалы по базовому и проектируемому вариантам

Модель транспортного средства	Расход топлива, л	Затраты, руб	Итого, руб
Базовый вариант			
ПАЗ-32053	643 495	1 478 751	1 478 751
Проектируемый вариант			
Волжанин Ритмикс Avia	627 800	1 442 684	1 442 684

Затраты на ремонтный фонд рассчитываем по формуле:

$$Z_{рф} = Z_{нрф} \cdot L_{общ}, \quad (2.10)$$

где $Z_{рф}$ – затраты на ремонтный фонд;
 $Z_{нрф}$ – затраты на ремонтный фонд на 1 км.
 $L_{общ}$ – пробег, км

$$Z_{нрф.баз} = \frac{НР \cdot C_{факт.}}{100 \cdot 1000}; \quad (2.11)$$

где $C_{факт}$ – рыночная стоимость ТС, руб
 $НР$ – расчетный норматив затрат от стоимости приобретения ПС.

Так как в проектируемом варианте автобусы Волжанин Ритмикс Avia приобретены по договору лизинга, то все затраты на ремонтный фонд автобусов ложится на лизингодателя.

Расчет затрат на ремонтный фонд представлены в таблице 2.45.

Таблица 2.45 – Затраты на ремонтный фонд по базовому и проектируемому вариантам

Модель транспортного средства	Годовой пробег автомобиля, км	Затраты на ремонтный фонд на 1 км	Затраты, руб	Итого, руб
Базовый вариант				
ПАЗ-32053	31 390	2,75	87 725	87 725
Проектируемый вариант				
Волжанин Ритмикс Avia	31 390	2,75	87 725	87 725

Транспортный налог рассчитывается по установленным нормам в рублях на 1 лошадиную силу используемых транспортных средств.

Так как регистрация транспортного средства по лизинговому договору предусмотрена за арендодателем (лизингодателем), то и выплата транспортного налога лежит за ним. Расчет транспортного налога представлен в таблице 2.46

Таблица 2.46 – Расчет транспортного налога по базовому и проектируемому варианту

Модель транспортного средства	Мощность двигателя, л.с.	Ставка налога, руб./л.с.	Количество автомобилей, ед	Транспортный налог за год, руб.	Итого, руб
Базовый вариант					
ПАЗ-32053	130	50	6	39 000	39 000
Проектируемый вариант					
Волжанин Ритмикс Avia	165	50	2	16 500	16 500

Так как в проектируемом варианте автобусы Волжанин Ритмикс Avia приобретаются в лизинг, то тогда для него, рассчитывать амортизационные отчисления, не нужно.

Сумма амортизационных отчислений определяется по формуле (линейный метод):

$$A_2 = C_p \cdot \text{HAO}_2 / 100, \quad (2.12)$$

где C_p – фактическая стоимость автомобиля;
 HAO_2 – норма амортизации:

$$\text{HAO}_2 = 100 / \text{СПИ}, \quad (2.13)$$

где СПИ – срок полезного использования объекта.

Амортизационные отчисления по базовому и проектируемому вариантам представлены в таблице 2.47.

Таблица 2.47 – Амортизационные отчисления по базовому и проектируемому вариантам

Модель транспортного средства	Фактическая стоимость, руб.	Количество, ед.	Полезный срок использования, год	Амортизационные отчисления за год, руб.	Итого, руб
Базовый вариант					
ПА3-32053	1 611 000	6	7	230 373	1 382 238

Размер страхового платежа по обязательному страхованию автогражданской ответственности рассчитывается по формуле:

$$T = T_B \cdot K_T \cdot K_{BM} \cdot K_{BC} \cdot K_O \cdot K_C \cdot K_{II} \cdot K_H, \quad (2.14)$$

где T – стоимость страхового полиса (страховая премия);

T_B – базовая тарифная ставка равная 2025 руб.;

K_T – коэффициент в зависимости от территории преимущественного использования, для с. Ермаковское, $K_T=0,6$;

K_{BC} – коэффициент в зависимости от возраста и водительского стажа лиц управляющих ТС, водительский стаж водителя ТС более 2-х лет, $K_{BC}=1$;

K_O – коэффициент в зависимости от количества допущенных к управлению ТС лиц, использование ТС неограниченное (не предусматривается ограничения количества лиц, допущенных к управлению ТС), $K_O=1,5$;

K_C – коэффициент в зависимости от периода использования ТС, период использования ТС более 9 месяцев, $K_C=1$;

K_{II} – коэффициент в зависимости от срока страхования, срок страхования ТС 6 месяцев, $K_{II}=0,7$;

$K_{БМ}$ – коэффициент, применяемый в зависимости от наличия или отсутствия страховых выплат при наступлении страховых случаев, произошедших по вине страхователя, в первый год страхования $K_{БМ} = 1$;

$K_{Н}$ – коэффициент, применяемый при грубых нарушениях условий страхования – 1,5 (в первый год страхования не применяется).

$$T = 2025 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1 = 1276$$

В данном случае, и по базовому и по проектируемому вариантам обязательное страхование автомобильной гражданской ответственности составляет за год 1276 рублей на один автобус. Для базового варианта платеж по обязательному страхованию будет составлять 12760 рублей, а для проектируемого варианта – 10208 рублей.

Общехозяйственные расходы: затраты на воду, электроэнергию, тепловую энергию, износ инструментов, спецодежду, канцелярские услуги, противопожарные мероприятия, охрану труда и технику безопасности и прочие расходы. Сумма расходов принимается в рублях на 1 км по данным АТП 2,48 руб.

$$Z_{o.расх} = 2,48 \cdot L_{общ}, \quad (2.15)$$

где $Z_{o.расх}$ – общехозяйственные расходы;

Таблица 2.48 – Общехозяйственные расходы по базовому и проектируемому вариантам

Модель транспортного средства	Годовой пробег автомобиля, км	Общехозяйственные расходы, руб	Итого, руб
Базовый вариант			
ПА3-32053	31 390	77 847	77 847

Окончание таблицы 2.48

Модель транспортного средства	Годовой пробег автомобиля, км	Общехозяйственные расходы, руб	Итого, руб
Проектируемый вариант			
Волжанин Ритмикс Avia	31 390	77 847	77 847

Затраты на фонд оплаты труда (ФОТ) основных рабочих определяются по установленной форме и системе оплаты труда на АТП. В состав расходов на оплату труда (фонд оплаты труда) включаются все расходы предприятия на оплату, независимо от источника финансирования, их выплат, включая денежные суммы, начисленные работающим в соответствии с

законодательством за проработанное время, за непроработанное время, в течение которого, за ним сохраняется заработная плата, включая стимулирующие и компенсирующие выплаты.

Фонд оплаты труда рассчитываются по формуле:

$$\Phi OT = (ЗП_{нов} + ДПН + ЗП_{доп}) \cdot (K_p + K_c) + ВП_p, \quad (2.16)$$

где $ЗП_{нов}$ - заработная плата повременная;
 $ЗП_{доп}$ - дополнительная заработная плата;
 $ВП_p$ - выплаты из прибыли по результатам работы за отчетный период;
 K_p - районный коэффициент;
 K_c - северный коэффициент;
 $ДПН$ - доплаты, премии, надбавки;
 $ЗП_{доп}$ - дополнительная заработная плата

$$ЗП_{ос} = ЗП_{нов} + ДПН, \quad (2.17)$$

где $ЗП_{ос}$ – основная заработная плата;

$$ЗП_{нов.вод} = k \cdot \Phi RB \cdot N_{в}, \quad (2.18)$$

где k – тарифная ставка водителей;
 $N_{в}$ – количество водителей
 ΦRB – фонд рабочего времени.

$$ЗП_{нов.вод.баз} = 43,33 \cdot 1865 \cdot 12 = 969725$$

$$ЗП_{нов.вод.проект} = 43,33 \cdot 1865 \cdot 8 = 646484$$

$ДПН$ – доплаты, премии, надбавки составляют 40% от $ЗП_{нов}$:

$$ДПН = 0,4 \cdot ЗП_{нов.вод}, \quad (2.19)$$

$$ДПН_{баз} = 969725 \cdot 0,4 = 387890$$

$$ДПН_{проект} = 646484 \cdot 0,4 = 258594$$

$$ЗП_{ос.баз} = 969725 + 387890 = 1357615$$

$$ЗП_{ос.проект} = 646484 + 258594 = 905078$$

Дополнительная заработная плата составляет 15% от основной заработной платы:

$$ЗП_{доп.вод} = 0,15 \cdot ЗП_{ос}, \quad (2.20)$$

$$ЗП_{доп.вод.баз} = 0,15 \cdot 1357615 = 203642$$

$$ЗП_{доп.вод.проект} = 0,15 \cdot 905078 = 135762$$

ФОТ-фонд оплаты труда водителей:

$$ФОТ_{вод.баз} = (969725 + 387890 + 203642) \cdot 1,3 = 2029634$$

$$ФОТ_{вод.проект} = (646484 + 258594 + 135762) \cdot 1,3 = 1353092$$

Средняя заработная плата водителей:

$$ЗП_{ср.вод} = \frac{ФОТ_{вод}}{N \cdot 12}, \quad (2.21)$$

где $ЗП_{ср. вод}$ – средняя заработная плата водителя;
 $ФОТ_{вод}$ – фонд оплаты труда водителей;

$$ЗП_{ср.вод.баз} = \frac{2029634}{12 \cdot 12} = 14095$$

$$ЗП_{ср.вод.проект} = \frac{1353092}{8 \cdot 12} = 14095$$

Согласно расчетным данным заработная плата водителей не измениться

Тогда годовой фонд оплаты труда водителей составит:

$$ФОТ_{год} = ФОТ_{вод} \quad (2.22)$$

где $ФОТ_{год}$ – годовой фонд оплаты труда водителей;

$$ФОТ_{год.баз} = 2029634$$

$$ФОТ_{год.проект} = 1353092$$

Единый социальный налог – обязательный, индивидуально безвозмездный платеж, зачисляемый в государственные внебюджетные фонды:

Пенсионный фонд РФ, фонд социального страхования РФ и фонды обязательного медицинского страхования РФ. Предназначен для сбора средств на реализацию права граждан на государственное пенсионное и социальное обеспечение и медицинскую помощь.

Отчисления на страховые взносы составляют сумму 32,2 % от ФОТ (31,1% - страховые взносы, 1,1% - отчисления, связанные с производственным травматизмом):

$$O_{соц} = \text{ФОТ} \cdot 0,322, \quad (2.23)$$

$$O_{соцбаз} = 2029634 \cdot 0,322 = 653542$$

$$O_{соцпроект} = 1353092 \cdot 0,322 = 435696$$

В проектируемом варианте отчисления на социальные нужды сократились на 217 846 рублей.

Все расчеты по статьям затратам для базового и проектируемого вариантов суммируются в таблице 2.49.

Таблица 2.49 – Калькуляция себестоимости по базовому и проектируемому вариантам

Статьи затрат	Базовый вариант		Проектируемый вариант	
	Затраты на годовой пробег, руб.	Затраты на 1 км пробега, руб.	Затраты на годовой пробег, руб.	Затраты на 1 км пробега, руб.
1 Фонд оплаты труда	2 029 634	5,57	1 353 092	4,18
2 Отчисления по социальному страхованию	653 542	1,79	435 696	1,35
3 Топливо	24 645 858	10,24	24 044 740	6.46

Окончание таблицы 2.49

Статьи затрат	Базовый вариант		Проектируемый вариант	
	Затраты на годовой пробег, руб.	Затраты на 1 км пробега, руб.	Затраты на годовой пробег, руб.	Затраты на 1 км пробега, руб.
4 Затраты на смазочные материалы эксплуатационные	478 751	0,02	442 684	0,01
5 Ремонтный фонд	87 725	2,75	87 725	2.08
6 Расходы на восстановление износа и ремонт шин	72 000	0,51	84 000	0.50
7 Амортизация	3 322 140	9,12		

8 Общехозяйственные расходы	77 847	2,48	77 847	2,48
9 Транспортный налог	39 000	0,19	16 500	0,09
10 Обязательное страхование имущества	12 760	0,04	10208	0,02
11 Лизинговый платеж	-	0,00	100 100	0,28
Итого:	32 419 257	32,71	27 652 592	17,45

Срок окупаемости – минимальный временной период от начала осуществления инвестиционного проекта до момента, когда первоначальные инвестиционные вложения покрываются суммарными результатами от его осуществления.

Экономия суммарных затрат в год составит 4 766 665 рублей. Капитальные вложения равны 6 006 000 рублей. Таким образом, срок окупаемости автобусов можно рассчитать по формуле [10]:

$$T_{OK} = K_B / \Delta_3 \quad (2.24)$$

где K_B – сумма капитальных вложений;
 Δ_3 – экономия суммарных затрат предприятия в год;
 Таким образом, срок окупаемости автобусов составит:

$$T_{OK} = 6\,006\,000 / 4\,766\,665 = 1.3 \text{ года}$$

Результаты расчетов калькуляции себестоимости представлены на рисунке 2.25.

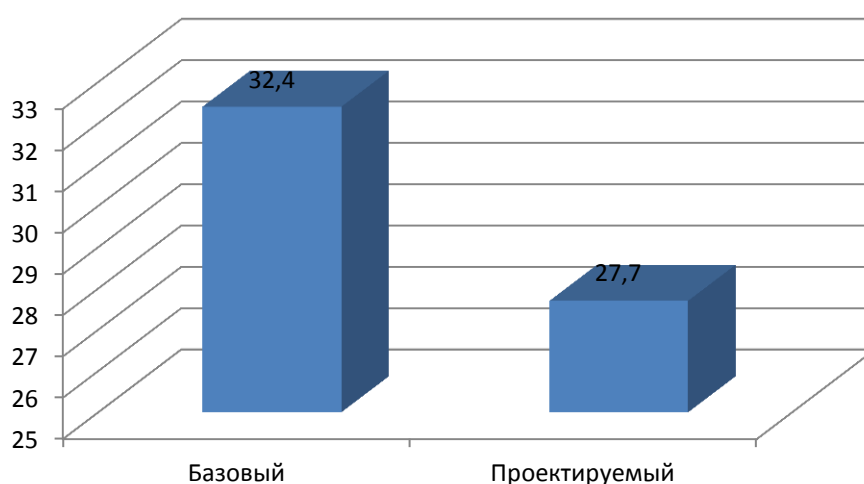


Рисунок 2.25 – Калькуляция себестоимости

Из рисунка 2.25 можно сделать вывод, что себестоимость перевозок по проектируемому варианту ниже, чем по базовому на 4 766 665 рублей в год.

Суммарные затраты в проектируемом варианте ниже, чем в базовом, на 4 766 665 рублей в год. Из вышеприведенных расчетов и данных таблицы 2.51 можно сделать вывод, что наиболее целесообразным, с экономической точки зрения, является проектируемый вариант.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе на тему «Совершенствование транспортного обслуживания населения Ермаковского района Красноярского края» были рассмотрены основные проблемы транспортного обслуживания Ермаковского района и предложены мероприятия по их решению.

В данной работе было проведено технико-экономическое обоснование, которое позволило оценить состояние производственных фондов предприятия, проведен анализ маршрутной сети Ермаковского района и анализ финансового состояния предприятия.

В результате анализа установлено, что пригородная маршрутная сеть Ермаковского района не удовлетворяет требованиям по пешеходной доступности в 12 населенных пунктах из 27 – около 44 % населения проживает за пределами регламентируемого радиуса пешеходной доступности.

Проведено анкетирование пассажиров и опрос жителей, результаты которого учитывались при проектировании маршрутной сети. В основном люди

совершают поездки с целью доехать на работу, в медицинское учреждение, а остальные, едут по личным нуждам (учеба, отдых, покупки, прочие).

Анализ баланса и направлений корреспонденций позволяет оптимизировать расписание движения общественного транспорта для обеспечения требуемого качества обслуживания населения.

В работе рассмотрены следующие мероприятия: совершенствование маршрутной сети пассажирского транспорта Ермаковского района, оборудование остановочных пунктов Ермаковского района, выбор наиболее эффективного подвижного состава для пригородных маршрутов, нормирование скоростей, составление расписания движения по маршрутам. Вследствие изменения маршрутной схемы пригородных маршрутов Ермаковского района были объединены в связи с нерентабельностью маршруты № 110 и № 102; №101. Был создан новый маршрут № 105 – Ермаковское – Вознесенка.

В экономической части проекта были определены капиталовложения по приобретению подвижного состава для проектируемого варианта, произведены расчеты и сравнение эксплуатационных затрат по базовому и проектируемому вариантам, а также была рассчитана экономическая эффективность при замене автобусов малой вместимости на автобусы средней вместимости для пригородных маршрутов.

Для этого рассчитана себестоимость перевозок за один год в базовом и проектируемом вариантах. Экономия суммарных затрат в год составит 4 766 665 рублей. Срок окупаемости подвижного состава равен 1.3 года.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

а/д – автомобильная дорога;
асф – бет – асфальтобетонное;
г/км – грамм деленное на километр;
ед – единица;
км – километр;
км/ час – километров в час;
км/км² – километр деленный на километр в квадрате;
л с – лошадиных сил;
л – литр;
м – метр;
мин – минута;
мл руб – миллионов рублей;
руб – рублей;
руб/год – рублей в год;
тыс км – тысяч на километр;

тыс руб – тысяч рублей;
тыс авт /сут – тысяч автомобилей в сутки;
чел – человек;
шт – штук.
м² – метр квадратный;
пасс. км – пассажирокилометр;
ул – улица;
пасс. – пассажиры

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 СНИП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»
- 2 ОСТ 218.1.002-2003 Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования. – Введ. 01.06.2003. – Москва: ФГУП «Информавтодор», 2003. – 20 с.
- 3 Постановление Правительства РФ от 14.02.2009 № 112 (ред. 10.11.2018) «Об утверждении Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»
- 4 Ваксман С.А., Я.И. Штыро. О влиянии возраста на затраты времени при подходе к остановочному пункту ГПТ. // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния /. Материалы VI Международной конференции.- Екатеринбург, 2000, с. 59-60.
- 5 Распоряжение Государственной службы дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации «Автобусные остановки на автомобильных дорогах» от 23.05.2003 № ИС-460-р.

- 6 Кусиленко Б.В. Краткий автомобильный справочник (НИИАТ), в 5 томах, том 1 Автобусы. М.: Транспорт, 2002 г. 360 с.
- 7 ГОСТ Р 51825-2001 Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования. Введ. впервые; дата введ. 01.07.2002. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. 18 с.
- 8 Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 400 с.
- 9 Голянд И.Л. Организация перевозок и управление на транспорте: метод. указания по дипломному проектированию для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 653400 – «Организация перевозок и управление на транспорте», спец. 240100/ И. Л. Голянд, Л. Н. Секацкая. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. 28 с.
- 10 Лавриков И.Н. Экономика автомобильного транспорта: учебное пособие. Тамбов. 2011. 116 с.
- 11 Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. И.В.Спирин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.
- 12 Об утверждении Порядка открытия, изменения и закрытия пригородных и межмуниципальных маршрутов регулярных перевозок пассажиров и багажа, осуществляемых автомобильным транспортом (кроме легкового такси) в Красноярском крае: постановление Правительства Красноярского края от 09.12.2014 г. № 581-п // Наш Красноярский край. – 2014. – № 95.
- 13 Ларин О.Н. Организация пассажирских перевозок: учебное пособие / О.Н Ларин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 104 с.
- 14 Гудков, В.А. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин. – Москва: Горячая линия - Телеком, 2006. - 446 с.
- 15 Экономика отрасли. Оценка эффективности выбора типа подвижного состава: метод. указания к выполнению курсовой работы «Экономика отрасли» для студентов направления подготовки спец. 190000 – «Транспортные средства» (спец. 190701.65.02, 190702.65.02, 190702.65.01) / Н. В. Ильина, К. А. Мухина. – Красноярск: Краснояр. гос. техн. ун-т, 2011. – 28 с.
- 16 СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. - Введ. 9.01.2014. - Красноярск: ИПК СФУ, 2014. - 41 с.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

И.М. Блянкинштейн

« ____ » июль 2019 г.

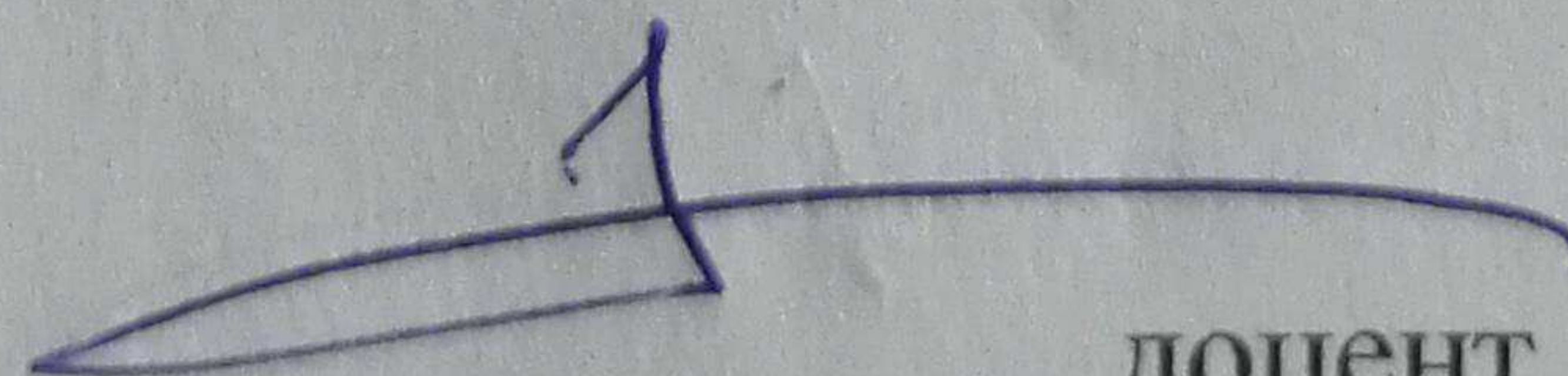
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

**«Совершенствование транспортного обслуживания Ермаковского района
Красноярского края»**

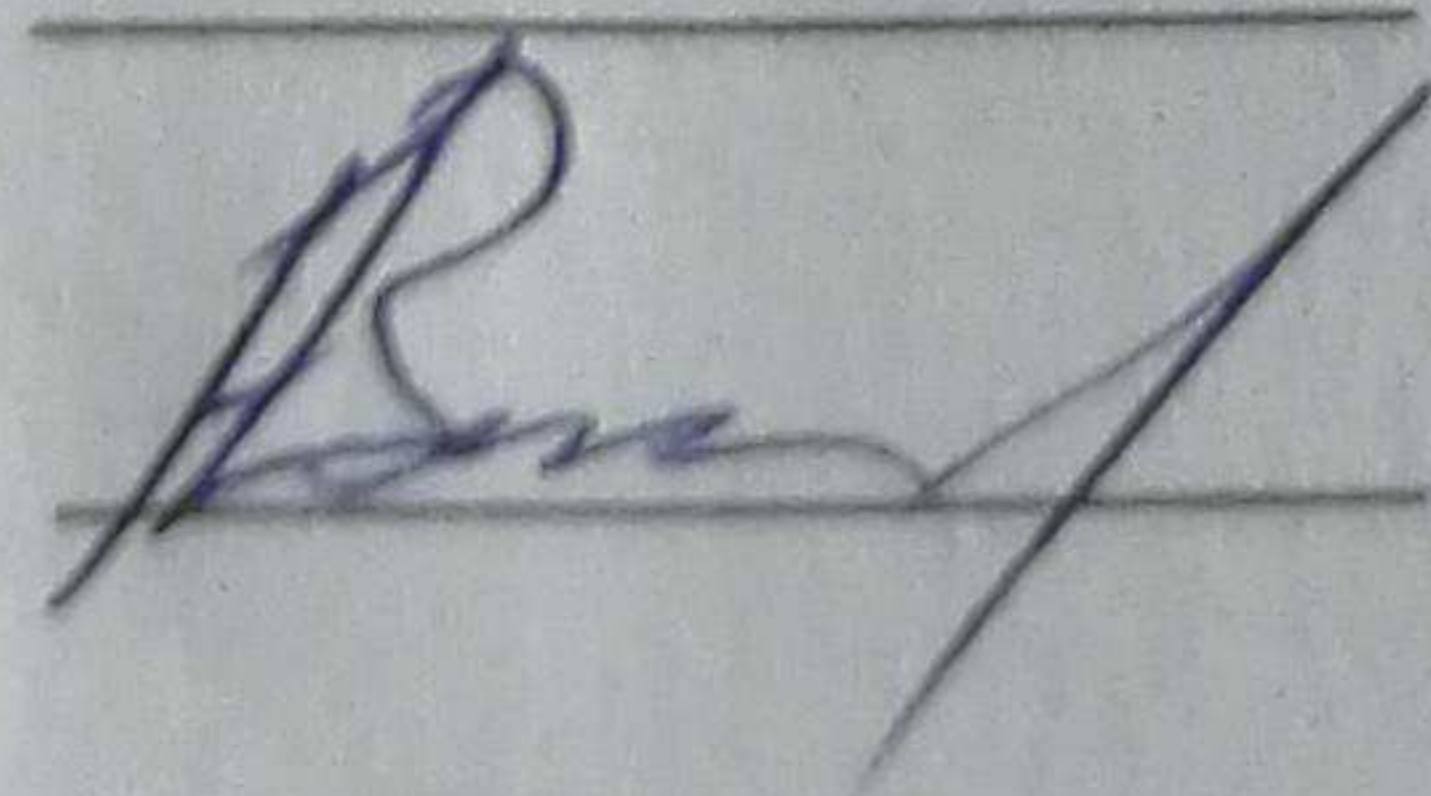
Пояснительная записка

Руководитель



доцент, канд.техн.наук А.И. Фадеев

Выпускник



В.А. Антонов

Красноярск 2019