

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.М. Блянкинштейн
«___» июня 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов
«Совершенствование перевозок пассажиров МУП «Автобаза»

Руководитель	канд. техн. наук, доц.	Д.А.Морозов
Выпускник		К.А.Акулов

Красноярск 2018

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.М. Блянкинштейн
« ____ » июня 2018 г.

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

Красноярск 2018

Студенту: Акулову Константину Андреевичу

Группа: ФТ14-04Б

Направление (специальность): 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование перевозок пассажиров МУП «Автобаза»

Утверждена приказом по университету № 449/с от 18.01.2018 г.

Руководитель ВКР: Д.А. Морозов, канд. техн. наук

Перечень разделов ВКР:

- 1 Технико-экономическое обоснование;
- 2 Технологическая часть

Презентационный материал (17 слайдов)

Руководитель ВКР

Д.А. Морозов

Задание принял к исполнению

К. А. Акулов

25 марта 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1 Технико-экономическое обоснование	7
1.1 Краткая характеристика Тайшетского района Иркутской области.....	7
1.2 Анализ транспортной сети в Тайшетском районе Иркутской области..	10
1.3 Технико-эксплуатационные показатели предприятия МУП «Автобаза»	17
1.4 Анализ текущего состояния инфраструктуры сети регулярных маршрутов пригородных перевозок пассажиров Тайшетского района.	29
2 Технологическая часть	32
2.1 Обследование пассажирских потоков на пригородных маршрутах Тайшетского района.....	32
2.1.1 Выбор метода обследования пассажирских потоков.....	33
2.1.2 Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом	37
2.1.3 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров	40
2.1.4 Расчет пассажирских корреспонденций по результатам обследования и анкетирования.....	47
2.2 Совершенствование маршрутной сети пригородных перевозок пассажиров Тайшетского района	50
2.3 Совершенствование инфраструктуры маршрутной сети пригородных перевозок пассажиров Тайшетском районе	57
2.4 Расчет программы перевозок пассажиров по пригородным маршрутам Тайшетского района.....	62
2.4.1 Выбор подвижного состава.....	62
2.4.2 Нормирование скоростей движения	68
2.4.3 Разработка расписания движения по маршрутам.....	78
2.5 Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок по пригородным маршрутам в Тайшетском районе Иркутской области	80
2.5.1 Расчет капитальных вложений и инвестиций.....	80

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	97
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	99
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	101
Приложение А Полный состав Тайшетского района	102
Приложение Б Анкета пассажиропотоков.....	106
Приложение В Схемы маршрутов.....	108
Приложение Г Паспорта маршрутов.....	111

ВВЕДЕНИЕ

Основные задачи транспорта – качественное, своевременное обслуживание, и полное удовлетворение потребностей населения и народного хозяйства в перевозках, повышение экономической эффективности его работы.

На сегодняшний день автомобильный транспорт является самым распространенным и доступным повседневным видом транспорта. При перевозках автомобильным транспортом, их качество зависит от совокупности свойств автотранспортной системы, экономических, технических, социальных, экологических показателей и параметров, которые характеризуют полезность ее производственных процессов и возможностей, при непосредственной их реализации удовлетворить все потребности в перевозках.

Перевозки могут выполняться такими видами подвижного состава как: троллейбусами, автобусами, трамваями, легковыми автомобилями и электропоездами. Из всех перечисленных видов подвижного состава автобус является наиболее используемым, а во многих городах и вовсе единственным возможным видом пассажирского транспорта. Среди всех видов пассажирского автомобильного транспорта, преимущественное развитие получает автобусный, являющийся наиболее массовым видом пассажирского транспорта общего пользования.

Перевозка автобусами может осуществляться по городским, пригородным, междугородним и международным маршрутам.

К пригородным автобусным перевозкам относятся перевозки, осуществляемые за пределы города (населенного пункта) на расстояние до 50 км включительно.

Пригородные зоны входят в сферу постоянных трудовых, деловых и культурно-бытовых связей с городом, характер которых зависит от экономики и географии пригородных районов.

1 Техничко-экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика Тайшетского района Иркутской области

Иркутская область – субъект Российской Федерации в юго-восточной части Сибирского федерального округа.

Образована 26 сентября 1937 года при разделении Восточно-Сибирской области РСФСР на Иркутскую и Читинскую области.

Современная система административно-территориального устройства Иркутской области включает в себя 474 муниципальных образования, из них:

- муниципальных районов – 33;
- городских округов – 9;
- городских поселений – 67;
- сельских поселений – 365.

Одним из муниципальных районов Иркутской области является Тайшетский район.

Тайшетский район – административно-территориальное образование (район) и муниципальное образование (муниципальный район) в Иркутской области России. Административный центр – город Тайшет.

Тайшетский район включает в себя 31 поселение, из них: 6 городских поселений (Тайшетское, Бирюсинское, Юртинское, Новобирюсинское, Шиткинское, Квитокское); 25 сельских поселений с 82 населенными пунктами. Полный состав Тайшетского района представлен в ПРИЛОЖЕНИИ А. Площадь территории района составляет 27,8 тыс. кв. километров (3,6 % территории Иркутской области), протяженность с запада на восток 360 км, с севера на юг 760 км.

Тайшетский район – представляет собой крупный транспортный узел у западной границы области, соседствуя на юго-востоке с Нижнеудинским, на востоке с Чунским районами и на севере и западе с Красноярским краем.

В Тайшете расположен железнодорожный узел и крупная внеклассная сортировочная станция, в которой сходятся магистрали четырех направлений. С запада на восток проходит Транссибирская магистраль, в Тайшете начинается Байкало-Амурская магистраль (первый километр Байкало-Амурской магистрали находится именно в Тайшете), в южном направлении расположена Южно-Сибирская магистраль, связывающая БАМ с Кузбассом, Алтаем, Северным и Центральным Казахстаном, а также с Южным Уралом (заканчивается в Магнитогорске).

В непосредственной близости от города проходит автомобильная дорога федерального значения М53. На станции Тайшет останавливаются все поезда дальнего следования, кроме международных, следующих в сообщении Москва - Улан-Батор и Москва - Пекин.

Кроме того, Тайшет – начальная точка Восточного нефтепровода (в городе расположена нефтеперекачивающая станция).

По территории Тайшетского района проходит 111 км федеральных, 463 км региональных и 983 км муниципальных автодорог, из общей протяжённости – 121 км автодорог не имеет твёрдого покрытия.

Областные автодороги протяжённостью 463 км обслуживает Тайшетский филиал ОГУП «Дорожная служба Иркутской области».

В настоящее время в муниципальном образовании Тайшетский район 305 км автодорог, соединяющих населённые пункты.

Планируется передача автомобильных дорог, находящихся в областной государственной собственности в муниципальную собственность. Дороги соединяющие населенные пункты Тайшетского района финансируются за счет муниципального бюджета.

В настоящее время идет активное строительство дорог, соединяющих поселения Тайшетского района с административным центром – городом Тайшет.

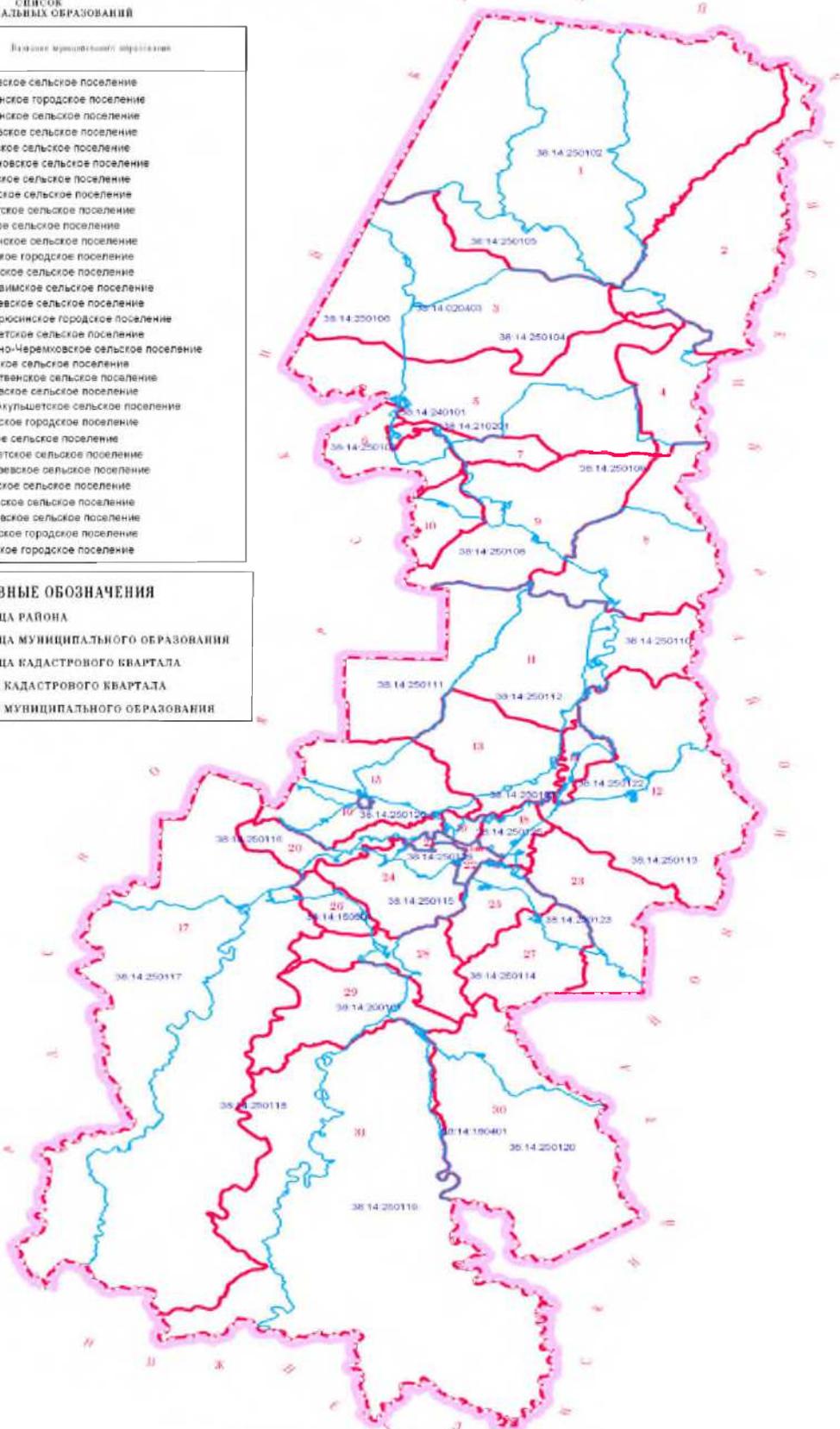
ТАЙШЕТСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН

СХЕМА КАДАСТРОВОГО ДЕЛЕНИЯ В ГРАНИЦАХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

СПИСОК
МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

№ по списку	Наименование муниципального образования
25	Березовское сельское поселение
21	Бирюсинское городское поселение
19	Бирюсинское сельское поселение
14	Борисовское сельское поселение
2	Брусовское сельское поселение
8	Бузыгановское сельское поселение
17	Венгерское сельское поселение
9	Дюглинское сельское поселение
4	Екушетское сельское поселение
30	Еланское сельское поселение
20	Зареченское сельское поселение
12	Квитокское городское поселение
7	Мирнинское сельское поселение
18	Нижнезимское сельское поселение
27	Николаевское сельское поселение
5	Новобирюсинское городское поселение
1	Полжинское сельское поселение
13	Половино-Черемховское сельское поселение
23	Рагозинское сельское поселение
16	Рождественское сельское поселение
31	Солыновское сельское поселение
15	Старо-Акушетское сельское поселение
22	Тайшетское городское поселение
29	Тальское сельское поселение
3	Тамчатское сельское поселение
24	Тимрязовское сельское поселение
10	Черчетское сельское поселение
6	Шелаавское сельское поселение
28	Шелеховское сельское поселение
11	Шитинское городское поселение
16	Юртинское городское поселение

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
	ГРАНИЦА РАЙОНА
	ГРАНИЦА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
	ГРАНИЦА КАДАСТРОВОГО КВАРТАЛА
38.14.250111	НОМЕР КАДАСТРОВОГО КВАРТАЛА
II	НОМЕР МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



МАСШТАБ 1:1 000 000

Рисунок 1.1 – Тайшетский муниципальный район

1.2 Анализ транспортной сети в Тайшетском районе Иркутской области

Транспорт играет в Тайшетском районе в последние годы в целом удовлетворяет спрос населения и экономики в перевозках пассажиров и грузов.

Пассажирские транспортные перевозки в Тайшетском районе осуществляются по следующим группам маршрутов:

- а) муниципальные маршруты;
- б) пригородные маршруты;
- в) междугородные маршруты.

Проведем анализ транспортных перевозок в Тайшетском районе и отразим в таблицах 1.1-1.3.

Таблица 1.1– Пассажирские городские транспортные перевозки в Тайшетском районе

Наименование маршрута	Номер маршрута	Протяженность маршрута, км	Периодичность рейсов в неделю	Количество рейсов в день
Городские				
«Автостанция – 5-й километр»	1	8,55	Ежедневно	6
«Автостанция – Абаканский переезд – Автостанция»	2	9,96	Ежедневно	7
«Автостанция – Совхоз»	3	8,45	Ежедневно	6
«ЗРДСМ–ЗРДСМ»	4	8	Ежедневно	6
«5-й километр – Совхоз»	5	7,29	Ежедневно	6
«Автостанция – 5-й километр»	10	9,35	Ежедневно	7
«ул.Цилинная – ул.Кирова»	6	7,96	Ежедневно	6

Таблица 1.2–Пригородные маршрута Тайшетского района

Наименование маршрута	Номер маршрута	Наименование перевозчика
«Тайшет – Бирюсинск»	101	МУП «Автобаза»
«Тайшет – Байроновка»	102	
«Тайшет – Тайшетские дачи»	110	
«Тайшет – ст. Акульшет»	109	
«Тайшет – Березовка»	108	
«Тайшет – Байроновские дачи»	106	

Окончание таблицы 1.2

Наименование маршрута	Номер маршрута	Наименование перевозчика
«Тайшет – Юрты»	104	ИП Валекжанин
«Тайшет – Квиток»	105	ИП Ящук
«Тайшет – Рождественка»	103	ИП Шаран

Таблица 1.3 – Пассажирские междугородные транспортные перевозки в Тайшетском районе

Наименование маршрута	Номер маршрута	Протяженность маршрута, км	Периодичность рейсов в неделю	Количество рейсов в день
«Тайшет – Сереброво»	202	87,4	5,6,7	2
«Тайшет – Шиткино»	112	80	5,6,7	2

Для обслуживания пассажиров на территории маршрутной сети должны располагаться линейные сооружения такие как: автовокзалы, автостанции и автопавильоны. Из вышеперечисленного имеются лишь автопавильоны и одна автостанция непосредственно в городе Тайшет.

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 входят 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 автобусов.

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.

Автовокзалы и автостанции строятся, как правило, по типовым проектам. Вместимость их определяется числом людей, которые могут одновременно разместиться в пассажирских помещениях здания с

соблюдением нормативных требований. 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 [1].

Основной поток пассажиров приходится на пригородные маршруты № 101 и № 105, следующие по маршрутам Тайшет–Бирюсинск, Тайшет–Квиток. Это исходит из того, что в данных населенных пунктах достаточно-таки большое число проживающего населения. А так же наличием в Тайшете профессиональных учебных заведений и иных мест тяготения населения, такие как больница, пенсионный фонд, социальная служба и так далее.

Представим в таблице 1.4 суточное отправление пассажиров с автостанции г. Тайшет за один день.

Таблица 1.4 – Суточное отправление пассажиров из г. Тайшет за один день

Маршрут пригородного сообщения	Количество пассажиров, чел	Удельный вес, %
«Тайшет – Бирюсинск»	84	26,1
«Тайшет – Байроновка»	31	9,4
«Тайшет – Тайшетские дачи»	14	4,4
«Тайшет – ст. Акульшет»	47	13,5
«Тайшет – Березовка»	25	7,5
«Тайшет – Байроновские дачи»	35	11
«Тайшет – Юрты»	29	9,1
«Тайшет – Квиток»	55	16,2
«Тайшет – Рождественка»	12	2,8
Итого	318	100

Исходя из таблицы, мы видим, что общее количество пассажиров составляет 318 человек, которые отправляются с автостанции в г. Тайшет, соответственно вместимость автостанции должна составлять десять человек. Автостанция города Тайшет на данный момент не имеет сидячих мест в зале ожидания, т.к в настоящее время автостанция занимается лишь продажей билетов и является пунктом отметки водителей.

В зависимости от характера обслуживаемых маршрутов: автовокзалы, автостанции могут быть начальными (конечными), промежуточными, конечно-промежуточными и тупиковыми.

Автостанция города Тайшет является, конечно-промежуточной. Автостанция находится в центре населенного пункта. Здание автостанции состоит из железобетонной конструкции.

Территория автостанции занимает 510 м², из которых здание автостанции занимает 104 м², перрон заасфальтирован и имеет площадь равную 406 м². В здании автовокзала имеется одна билетная касса, благоустроенный общественный туалет.

Продажа билетов на междугородние маршруты осуществляется на автостанции в городе Тайшет в специально оборудованной кассе, на остальных остановочных пунктах в том числе и на конечных, билетные кассы отсутствуют, и роль кассира производит водитель маршрутного автобуса. Обилечивание пассажиров водителем во время остановок на промежуточных и конечных остановочных пунктах занимает не более 5-10 минут.

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. 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.



Рисунок 1.2 – Схема пригородной маршрутной сети Тайшетского района

Общая протяженность пригородных маршрутов Тайшетского района на данный момент составляет 215,2 километра.

Пригородную зону города Тайшет составляют преимущественно сельские поселения, в 9 из которых ходит рейсовый автобус по регулярному расписанию движения. 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.

Рассмотрев максимальный радиус пешеходной доступности с учетом криволинейности подхода, каждого пригородного населенного пункта, в которые следует маршрутный автобус по регулярному расписанию движения, по результатам полученных данных составим таблицу 1.5 пешеходной доступности пригородных населенных пунктов Тайшетского района.

Таблица 1.5 – Пешеходная доступность в пригородных населенных пунктах

Наименование населенного пункта	Пешеходная доступность, м
г.Тайшет	420
г.Бирюсинск	110
с.Старый Акултъшет	380
д.Байроновка	350
д.Байроновские дачи	310
с.Тайшетские дачи	290
с.Березовка	500
п.Квиток	500
п.Юрты	106
п.Рождественка	115

Из таблицы 1.5 видно, что максимальный радиус пешеходной доступности с учетом криволинейности, составил от 110-620 м. Пешеходная доступность во всех населенных пунктах соответствует нормативным показателям, поэтому установление новых остановочных пунктов не является обязательным.

Технико-эксплуатационные показатели действующих пригородных маршрутов Тайшетского района Иркутской области представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Техничко-эксплуатационные показатели пригородных маршрутов

№ маршрута	Наименование маршрута	Промежуточные остановки	марка автобуса	Протяженность Маршрута, км	Кол-во рейсов в день, шт	Время в рейсе, ч	Дни работы	Эксплуатационная скорость, км/час
101	«Тайшет – Бирюсинск»	Переезд Сворот Больница Школа №10 Лыжная база	ПАЗ-32054	22,1	6	0,52	Ежедневно	42,3
102	«Тайшет – Байроновка»	ул. Октябрьская ул. Гастелло ул. Кирова Байроновка	ПАЗ-32054	13,8	4	0,35	Ежедневно	40
110	«Тайшет – Тайшетские дачи»	ЖД вокзал	ГАЗ-3221	13,5	4	0,34	Май-сентябрь 4,5,6,7	39,6
109	«Тайшет ст. Акульшет»	–	ПАЗ-32054	14,3	6	0,36	1,3,4,5,6	39
108	«Тайшет – Березовка»	ул. Октябрьская Райисполком Березовка	ПАЗ-32054	11,4	2	0,29	Ежедневно	38,9
106	«Тайшет – Байроновские дачи»	ул. Октябрьская ул. Гастелло ул. Кирова Байроновские дачи	ПАЗ-32054	18,6	4	0,46	2,3,4,5,6,7	40,1
104	«Тайшет – Юрты»	–	ПАЗ-32054	38	4	0,51	Ежедневно	44
105	«Тайшет – Квиток»	–	ПАЗ-32054	48	4	1,09	1,3,5,6,	44
103	«Тайшет – Рождественка»	ЖД Вокзал Райисполком Серафимовка Сворот Сергино Шелехово Рождественка	ГАЗ-3221	49	4	1,11	1,2,3,4,5,7	44

Из таблицы 1.6 видно, что пригородную маршрутную сеть города Тайшет составляют 9 маршрутов, парк подвижного состава состоит из автобусов марки ПАЗ-32054 и ГАЗ-3221, средняя дальность поездки составляет около 22,5 км., средняя техническая скорость – 35,3 км/час.

Расписание движения автобусов по пригородным маршрутам приведено в таблице 1.7.

Таблицы 1.7 – Расписание движения автобусов по пригородным маршрутам

№ маршрута	Наименование маршрута	понедельник	вторник	среда	Четверг	пятница	суббота	воскресенье
101	«Тайшет – Бирюсинск»	7.00 13.00 17.00						
102	«Тайшет – Байроновка»	8.00 16.00						
110	«Тайшет – Тайшетские дачи»	Май-сентябрь 6.00 17.00						
109	«Тайшет ст. – Акульшет»	6.30 12.00 18.00	–	6.30 12.00 18.00	6.30 12.00 18.00	6.30 12.00 18.00	6.30 12.00 18.00	–
108	«Тайшет – Березовка»	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
106	«Тайшет – Байроновские дачи»	–	8.00 16.30	8.00 16.30	8.00 16.30	8.00 16.30	8.00 16.30	8.00 16.30
104	«Тайшет – Юрты»	7.00 17.00						
105	«Тайшет – Квиток»	7.00 17.30	–	7.00 17.30	–	7.00 17.30	7.00 17.30	–
103	«Тайшет – Рождественка»	6.50 18.20	6.50 18.20	6.50 18.20	6.50 18.20	6.50 18.20	–	9.00 20.00

Показатели работы на пригородных маршрутах Тайшетского района представлены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Показатели работы на пригородных маршрутах Тайшетского района

№ маршрута	Перевезено пассажиров в год, человек	Количество рейсов в год	Пробег с пассажиром в год, км	Коэффициент использования вместимости
№ 101	31340	2190	48000	0,57
№ 102	9520	1460	15111	0,24
№ 110	1120	320	4320	0,14
№ 109	13540	1040	11000	0,52
№ 108	9160	730	8300	0,5
№ 106	11156	1248	17000	0,35
№ 104	12590	1460	54150	0,34
№ 105	11920	832	39500	0,57
№ 103	6130	1248	34000	0,2
Итого:	108476	9591	197381	–

Из таблицы 1.8 видно, что предприятия за год совершают 9591 рейса и при этом перевозят 108476 человек в пригородном сообщении.

Таким образом, проанализировав пригородную маршрутную сеть, было выявлено следующее: маршрутная сеть имеет 8 промежуточных остановочных пункта и 10 конечных. Общая протяженность дорог в пригородном сообщении составляет около 230 км. Дороги III и IV категории, преимущественно гравийного покрытия, с шириной проезжей части 6-8 м.; средняя дальность поездки составляет около 25,5 км., средняя техническая скорость – 35,9 км/ч; маршруты № 101, № 102, №104 и № 108 ходят ежедневно, маршруты №103, №106, № 109, № 110, и № 105 ходят по определенным дням неделям, либо в определенный сезон.

1.3 Техничко-эксплуатационные показатели предприятия МУП «Автобаза»

Полное название предприятия: Муниципальное унитарное предприятия «Автобаза».

Организационно-правовая форма: МУП «Автобаза» является муниципальным унитарным предприятием, на праве хозяйственного ведения (в тексте именуемая как «Предприятие»).

Вид бизнеса: На территории Тайшета и Тайшетского района осуществляет пассажирские перевозки по городским и внутрирайонным регулярным автобусным маршрутам МУП «АВТОБАЗА» в соответствии с

утвержденной программой пассажирских перевозок, а так же осуществляет перевозки пассажиров по заказам организаций.

На территории Тайшетского района МУП «Автобаза» имеет конкурентов в сфере пассажирских перевозок городского сообщения в виде индивидуальных предпринимателей, в пригородном сообщении является монополистом.

Юридический адрес расположения предприятия: 665000, Иркутская область, г. Тайшет, ул. Октябрьская, д. 86, тел: 839563-25476, факс: 2-54-76.ИНН 3815010334, ОКПО 94225834, КПП 381501001.

Занимаемая площадь: площадь МУП «Автобаза» составляет 1,12 Га.

Количество зданий, цехов: на территории предприятия расположено административное здание (2 этажа), ремонтная зона, хозяйственный корпус и стояночный бокс. Так же имеются 4 помещения представляющие собой гаражи для хранения транспортных средств.

По типу конструкции все здания железобетонные (гаражи и хозяйственный корпус) и кирпичные (здание администрации).

Земельный участок: Имущество МУП «Автобаза» находится в муниципальной собственности, закреплено за предприятием на праве хозяйственного ведения и отражено на балансе предприятия. В настоящее время за предприятием закреплен земельный участок площадью 1,12 Га, частично застроенный.

Выгодность расположения предприятия: МУП «Автобаза» расположено в 500 метрах от автостанции, что обеспечивает быструю подачу автобусов из гаража предприятия к начальному месту посадки/высадки пассажиров.

Напротив предприятия расположена АЗС, что довольно выгодно для осуществления деятельности предприятия, не требуются специализированные транспортные средства, такие как бензовозы, для подвоза топлива на предприятие, автобусы заправляют самостоятельно, по мере надобности.

Потребителями услуг по перевозке пассажиров автобусами по городу Тайшету и Тайшетскому району являются жители города и населенных пунктов, расположенных на территории района. Потребителями данной услуги являются:

- платные пассажиры – пассажиры, которые не имеют каких-либо льгот на проезд;
- льготные пассажиры – пассажиры, имеющие определенные льготы на проезд;

По социальному и возрастному признаку, услугами МУП «Автобаза» пользуются рабочие и служащие, пенсионеры, студенты школьники и дошкольники.

Предприятие обслуживает 6 пригородных маршрутов, а именно: №101, №102, №106, №108, №109, №110. Схема обслуживаемых пригородных маршрутов представлена на рисунке 1.4.

Все маршруты работают по определенному, установленному и согласованному расписанию.

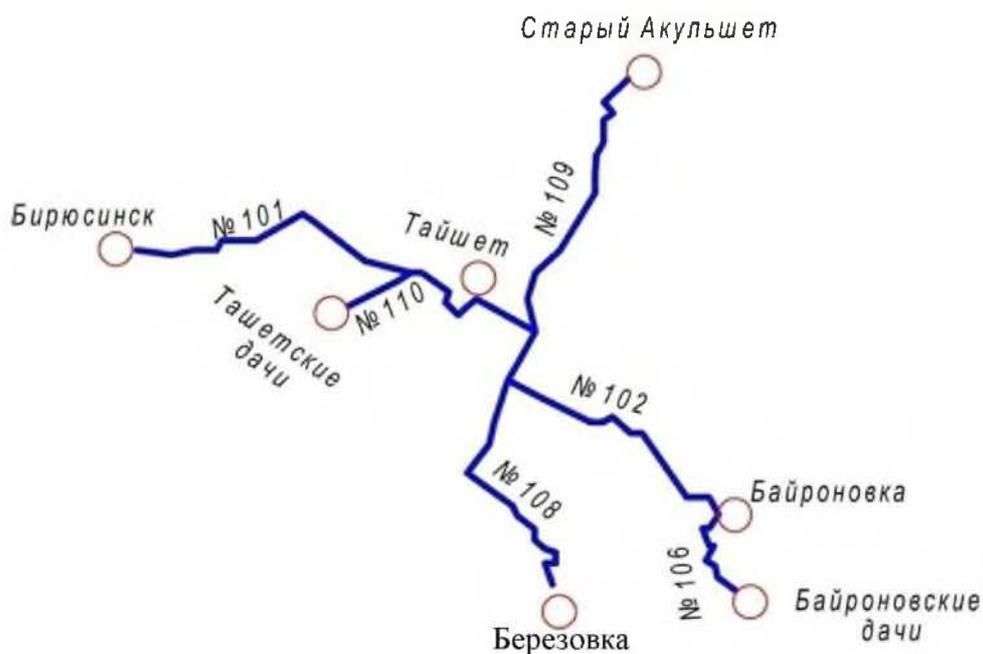


Рисунок 1.4 – Пригородные маршруты, обслуживаемые МУП «Автобаза»

Основная структура данного предприятия определяется, главным образом его уставом, соблюдение которого обязанности всех сотрудников предприятия. Общая численность сотрудников МУП «Автобаза» на конец 2017 года составила 37 человек.

Организационная структура предприятия – это совокупность и взаимосвязи производственных единиц и служб, занимающихся построением и координацией функционирования системы управления. Главный фактор формирования организационной структуры – разделение труда.

Основополагающей целью предприятия МУП «Автобаза», которая влияет на организационную структуру, является предоставление услуг пассажирских автомобильных (а именно автобусных) населению и организациям.

Для осуществления этой цели был назначен, непосредственно, директор. Его основной задачей является принятие комплекса мер по планированию, регулированию и координации работы предприятия в целом, а так же оперативному реагированию на изменения, как во внешней среде, так и внутри предприятия.

Предприятие МУП «Автобаза» возглавляет директор Александр Гиенович Ермилов.

Так как предприятие имеет собственный парк автомобилей, то для планирования и управления его работы было целесообразно ввести должность начальника по эксплуатации, который подчиняется непосредственно директору предприятия. В свою очередь начальнику по эксплуатации подчиняются диспетчер. Работа диспетчера заключается в планировании маршрутов, выдаче путевых листов водителям и контроле их работы.

Так же директору предприятия напрямую подчиняется главный инженер, который, в свою очередь, обеспечивает необходимый уровень производства, рациональное использование ресурсов предприятия, обеспечивает своевременную подготовку всей технической документации, организует переквалификацию и обучение рабочих. У него в подчинении находится бригадир, который осуществляет контроль за выполнением работы водителей, охраны и технического персонала, а так же ремонтные рабочие, занимающиеся непосредственно подготовкой автомобилей к работе и проверке их после каждой смены. На данный момент в предприятии идет речь об упразднении должности бригадира. Его обязанности будет выполнять непосредственно сам директор предприятия Ермилов Александр Гиенович.

Ведение хозяйственной деятельности и бухгалтерского учета предприятия ложатся на главного бухгалтера. Подчиняется главный бухгалтер директору предприятия. Главный бухгалтер имеет у себя в подчинении бухгалтера, который ведет учет основных средств, затрат на производство и занимается начислением заработной платы. Так же главному бухгалтеру подчинен кассир, производящий выдачу заработной платы и других денежных средств работникам предприятия.

Механик возглавляет техническую службу, которая обеспечивает техническую готовность парка для работы на линии.

Управленческий труд – это вид трудовой деятельности, операции и работы по выполнению административно-управленческими работниками функций управления в организации.

Главной целью процесса управления являются конечные результаты производства. Эффективность системы управления можно рассматривать как результат действия системы управления, обеспечивающей достижение поставленных целей при наименьших затратах.

Организационная структура предприятия МУП «Автобаза» представлена на рисунке 1.5

Кадровый состав на предприятии МУП «Автобаза» на протяжении последних трех лет практически остается неизменным. Движение кадров представлено в таблице 1.10.



Рисунок 1.5 – Организационная структура управления предприятием

Таблица 1.10 – Движение кадров по годам

Категория работников	Среднесписочная численность, чел.			Удельный вес, %		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Служащие	11	9	9	32	28	30
Водители	16	18	17	36	38	39
Ремонтные рабочие	8	8	6	25	24	22
Вспомогательные рабочие	4	5	5	7	9	9
Итого	39	40	37	100	100	100

По данным таблицы 1.10 построим график движения кадров по годам, рисунок 1.6.

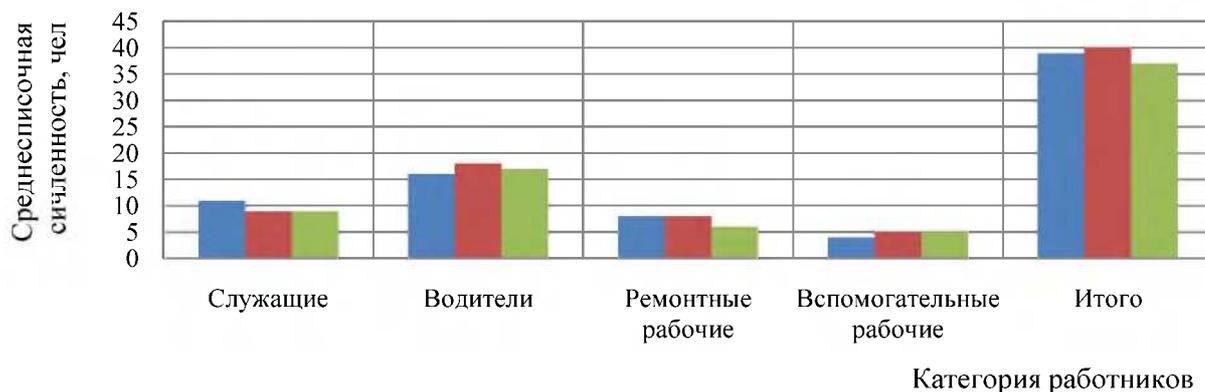


Рисунок 1.6 – Движение кадров предприятие по годам

Численность персонала, можно разбить на следующие подгруппы: служащие, ремонтные рабочие, водители и вспомогательные рабочие. Покажем доленое распределение штата сотрудников на предприятии в виде диаграммы. Структура численности рабочих предприятия за 2017 год представлена на рисунке 1.7

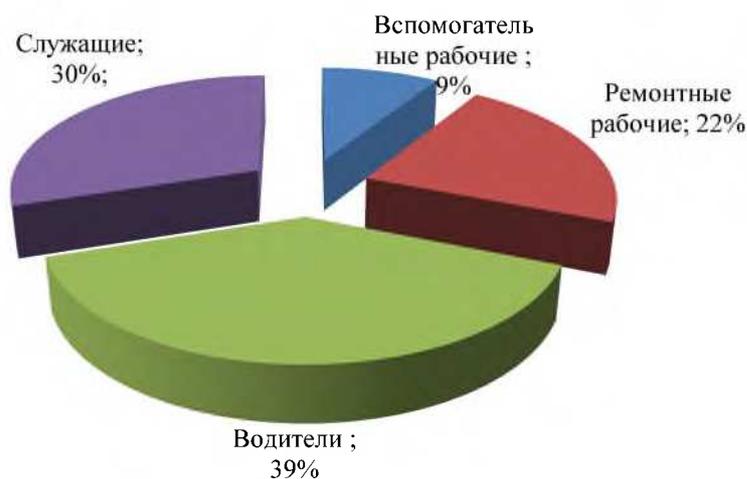


Рисунок 1.7 – Доленое распределение численности работников за 2017 год

Из кадрового анализа видно, что за период 2015-2017 года присутствует текучесть персонала, но она не существенная. Поэтому в данный момент персонал предприятия полностью укомплектован для нормального функционирования производственного цикла предприятия МУП «Автобаза».

Имущество МУП «Автобаза», то есть материальные и нематериальные ценности, используемые предприятием в производственной деятельности, находится в муниципальной собственности, закреплено за предприятием на праве хозяйственного ведения, то есть владеет, пользуется и распоряжается этим имуществом в пределах, установленных законом (ст. 294 ГК РФ). и

отражено на балансе предприятия, то есть это отражение финансового состояния предприятия на конкретный момент времени.

В настоящее время за предприятием закреплен земельный участок площадью 1,12 Га (11200 м), частично застроенный.

Площади застроенных земельных участков и расположенные на них производственные здания и сооружения, находящиеся на территории МУП «Автобаза», представлены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 Площади основных зданий и сооружений

Основные производственные здания и сооружения	Площадь, м ²	Удельный вес, %
Административное здание	521,2	17
Гаражные помещения (для хранения ТС)	950,6	26
Хозяйственный не жилой корпус	328,9	9
Гаражные помещения (для ремонта ТС)	1228,8	30,8
Котельная	628,3	17,2
Итого	3657,8	100

По данным таблицы 1.11 видно, что предприятие располагает территорией занимаемой площадью 11200 м², из которой производственными зданиями и сооружениями застроено 3657,8 м² 7524,2 м² являются не застроенными и частично используется для стоянки как подвижного состава предприятия между рейсами, так и для стоянки частных лиц, пользующихся парковочными местами на коммерческой основе.

Представим данные площадей застроенных зданиями и сооружениями в виде диаграммы – рисунок 1.8

Предприятие владеет парком подвижного состава в количестве 22 единицы, в том числе 13 автобусов и 8 микроавтобусов. Часть транспортных средств не используется на предприятии, так как для обслуживания шести маршрутов на предприятии достаточно шести единиц, остальной подвижной состав используется только в случае поломки или иной неисправности автобусов, работающих на маршрутах, либо по индивидуальному заказу. Марки транспортных средств, их количество и год выпуска указаны в таблице 1.12

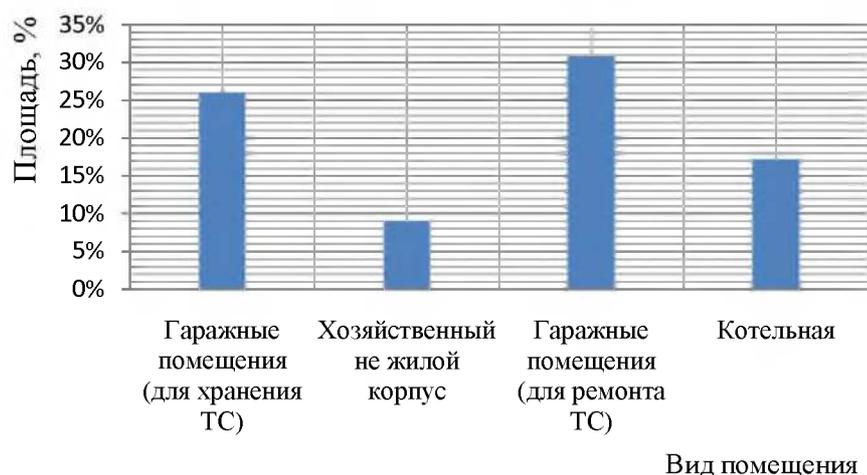


Рисунок 1.8 – Площади зданий и сооружений

Таблица 1.12 – Структура парка транспортных средств предприятия

Марка автобуса	Количество	Год выпуска
ПАЗ 32054	7	2006
ПАЗ 32054	5	2004
ГАЗ 3221	8	2006
КАвЗ-39765-023	1	2007
КАМАЗ 35320	1	1997

Как видно, все транспортные средства, принадлежащие предприятию МУП «Автобаза» Российского происхождения. Предприятие имеет необходимое количество подвижного состава для обслуживания шести пригородных маршрутов Тайшетского района.

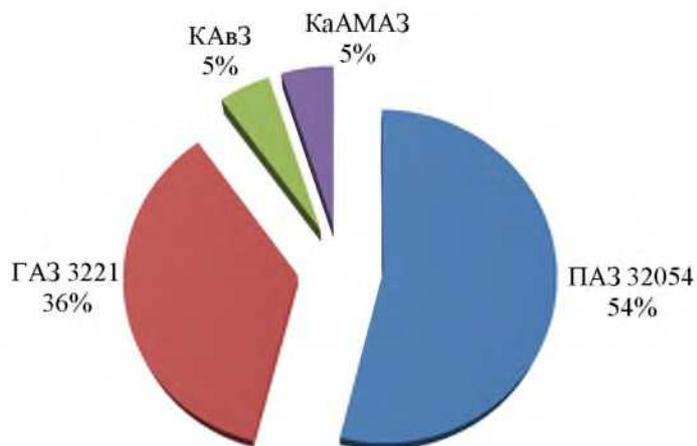


Рисунок 1.9 – Удельный вес каждой марки подвижного состава

Основу автобусного парка составляют автобусы ПАЗ-32054, удельный вес которых равен 59% (13 единиц), 32% всего парка подвижного состава составляет модель ГАЗ-3221 – (8 единиц), КАВЗ-39765-023 – 4,5% (1 единица) и КАМАЗ-35320 – 4,5% (1 единица).

Структуру подвижного состава МУП «Автобаза» можно представить следующим образом:

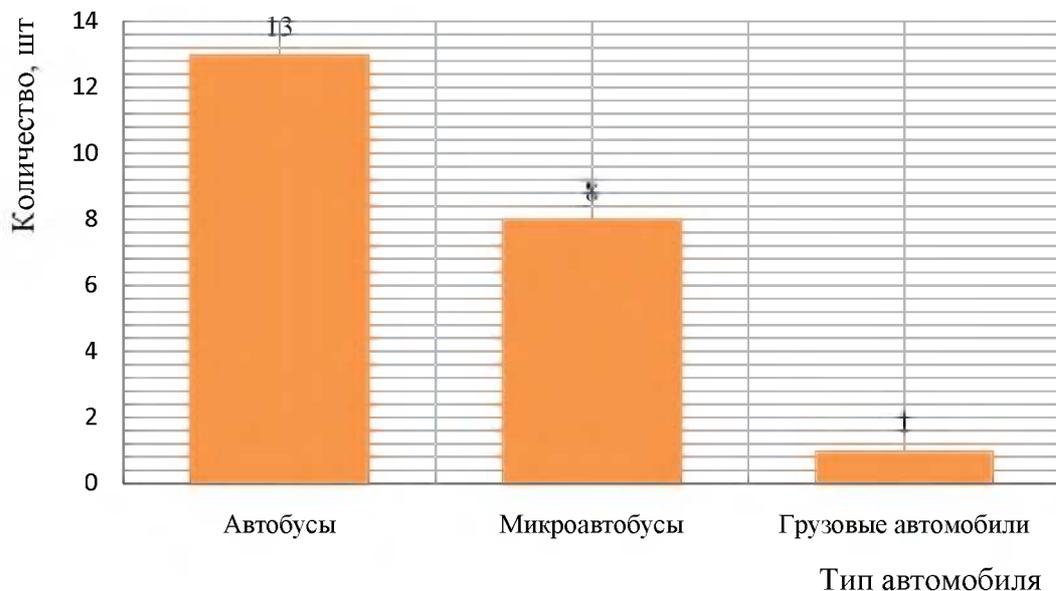


Рисунок – 1.10 Структура подвижного состава

Количество подвижного состава и его удельный вес по сроку эксплуатации отобразим в таблице 1.13 и на рисунке 1.11.

Таблица 1.13 – Характеристика парка всего подвижного состава МУП «Автобаза» по сроку эксплуатации на 2018 год

Срок эксплуатации, лет	Количество, ед.	Удельный вес, %
От 10 – 13	16	73
От 13 и более	6	27
Итого:	22	100

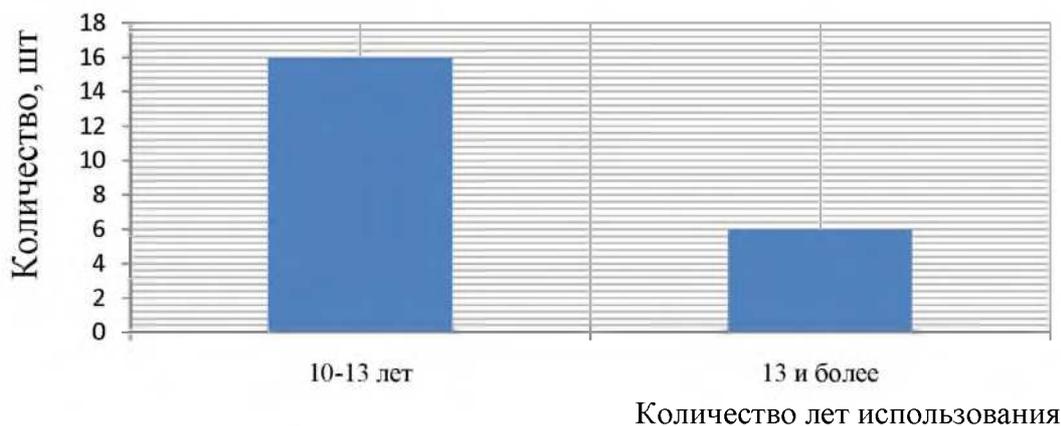


Рисунок 1.11 – Срок эксплуатации подвижного состава предприятия

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что подвижной состав МУП «Автобаза» Тайшетского района устаревший, что, несомненно, отражается на качестве пассажирских перевозок в районе.

Как видим из таблицы, на предприятии имеются автобусы малой вместимости только одной марки и модели, ПАЗ-32054, и особо малые ГАЗ-3221 они и используются в пригородных перевозках.

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 все единицы подвижного состава.

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.

Рассмотрим технико-эксплуатационные показатели работы автомобильного транспорта на предприятии.

Технико-эксплуатационные показатели работы автомобильного транспорта характеризуют техническую готовность подвижного состава, выпуск его на линию и использование на перевозках, продолжительность его работы.

При планировании перевозок и оценке деятельности пассажирских автотранспортных предприятий применяют систему технико-эксплуатационных показателей, которая включает в себя объемные

(количественные) показатели, характеризующие уровень производительности подвижного состава и использования производственных фондов.

Количественными показателями работы пассажирского автомобильного транспорта являются технико-эксплуатационные показатели.

а) объем перевозок пассажиров, количества пассажиров или грузов, перевозимых данным видом транспорта в течение определённого промежутка времени;

б) пассажирооборот, определяемый как произведение количества перевезенных пассажиров на среднее расстояние поездки;

в) доход – состоящий из выручки от реализации продукции или продажи услуг.

Качественными показателями работы пассажирского автомобильного транспорта являются:

а) коэффициент технической готовности;

б) коэффициент выпуска на линию;

в) коэффициент использования пробега;

г) продолжительность работы автобуса на линии в течение суток;

д) эксплуатационная скорость движения;

е) коэффициент наполнения (использования вместимости).

Технико-эксплуатационные показатели деятельности МУП «Автобаза» за 2017 год отображены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Технико-эксплуатационные показатели деятельности МУП «Автобаза» за 2017 год

Показатели	Ед. изм.	2017 г.
Количество подвижного состава на пригородных маршрутах	ед	6
Автомобиле-дни в хозяйстве	а/д	2190
Автомобиле-дни в работе	а/д	1945
Автомобиле-дни в ремонте	а/д	245
Общий пробег за год	км	121757,8
КИП (коэффициент использования пробега)		0,85
КТГ (коэффициент технической готовности)		0,72
Пробег с пассажирами	км	103731
Эксплуатационная скорость	км/час	35
Перевезено пассажиров	т. чел	75836
В том числе льготных	чел	514
Коэффициент наполнения (использования вместимости) по пригородным маршрутам		0,3

Коэффициент использования пробега определяется как отношение пробега с пассажирами к общему пробегу автобусов. Величина коэффициента использования пробега остается примерно на одном уровне и варьируется вокруг значения 0,85 это связано с тем, что загрузка автобусов, в соответствии с маршрутной сетью и расписанием осуществляется как в прямом, так и в обратном направлениях.

Вместимость автобуса является ключевым показателем для расчета эффективности работы на маршруте. Коэффициент использования вместимости определяется организацией движения, транспортной подвижностью населения Тайшетского района, по которым пролегают автобусные маршруты. Величина коэффициента использования вместимости остается примерно на одном уровне и варьируется вокруг значения 0,3, 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 технически исправных автомобилей к инвентарным автомобилям.

Для определения положения предприятия необходимо проанализировать общие сведения о доходах и расходах предприятия за некоторый период. В данном случае предприятие МУП «Автобаза» предоставило данные в форме №2, в которой отображаются общие доходы от всех перевозок и от пригородных перевозок в частности, общая себестоимость продаж и конечная прибыль или убыток за рассматриваемый период. Иной информации касающейся доходов, администрация предприятия не предоставляет из коммерческих соображений.

Рассмотрим доходы и убытки предприятия МУП «Автобаза» за период 2015-2017 гг. по пригородным маршрутам, предоставленными администрацией предприятия по форме №2. На основании которой можно сделать вывод о рентабельности предприятия на данный момент.

Таблица 1.15 – Доходы и убытки предприятия МУП «Автобаза» за период 2015-2017гг. по пригородным маршрутам.

Год	Общий доход от всех видов перевозок	Доход от пригородных перевозок	Общая себестоимость продаж	Прибыль (убыток) от продаж
2015	2162000	1326000	6356000	-4194000
2016	6372000	2109000	8247000	-1875000
2017	8125000	4063000	11130000	-3005000

Как видно из таблицы 1.15, экономическое положение предприятия крайне тяжелое. Убытки на конец последнего отчетного периода (декабрь 2017 года) составили 3005000 рублей. Связано это в первую очередь с повышением МРОТ, цен на ГСМ и обслуживание предприятия в целом. Так же предприятие перестало получать субсидии и дотации от администрации города Тайшет, по причинам, которые директор предприятия не говорит.

На мой взгляд, улучшить финансовое положение предприятия можно благодаря совершенствованию маршрутной сети пригородных перевозок. Изменив маршрутную сеть можно будет снизить затраты на обслуживание подвижного состава, что является одной из основополагающих статей в расходах предприятия.

1.4 Анализ текущего состояния инфраструктуры сети регулярных маршрутов пригородных перевозок пассажиров Тайшетского района.

Маршруты движения разбиваются на перегоны. Перегоном называется участок маршрута между двумя смежными остановочными пунктами. Длина перегонов на пригородных маршрутах принимается равной 700–1500 м. Остановочный пункт общественного транспорта – это посадочная площадка, в необходимых случаях – это заездной «карман» (с минимальным радиусом въезда и выезда 15 метров), защитные средства от атмосферных осадков (павильон, навес).

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

а) условное обозначение транспортного средства (автобуса), используемого для осуществления регулярных перевозок пассажиров и багажа;

б) наименование остановочного пункта;

в) номера маршрутов регулярных перевозок, в состав которых включен остановочный пункт;

г) наименование конечного остановочного пункта каждого маршрута регулярных перевозок;

д) 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.

В таблице 1.16 приведен анализ обустройства остановочных пунктов на конечных остановочных пунктах на пригородных маршрутах Тайшетского

района.

Таблица 1.16 – Анализ обустройства остановочных пунктов пригородных маршрутов Тайшетского района

Наименование остановочного пункта	Заездной карман, м	Тип павильона ожидания / степень вместимости	Установленные технические средства организации дорожного движения	Урны/ скамейки, шт
Бирюсинск	15	открытый/ малая	1.20 «Пешеходный переход» 5.12 «Место остановки автобуса и (или) трамвая »	1/1
Старый Акульшет	–	открытый/ малая	–	1/1
Байроновка	–	открытый/ малая -	–	1/1
Байроновские дачи	12	открытый / малая	5.12 «Место остановки автобуса и (или) трамвая »	1/1
Березовка	–	–	–	–
Тайшетские дачи	–	–	5.12 «Место остановки автобуса и (или) трамвая »	–

Из проведенного анализа видно, что не все остановочные пункты соответствуют требованиям, предъявляемым к ним в соответствии с «Правилами перевозок пассажиров»[14].

Заездной карман, павильон ожидания и дорожные знаки отсутствуют на остановочном пункте: Березовка. На остановочных пунктах: Старый Акульшет, Байроновка, наблюдается отсутствие звездного кармана и дорожных знаков, Тайшетские дачи – заездного кармана, дорожных знаков и урн со скамейками.

На данном этапе можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день автомобильный транспорт играет важнейшую роль в жизни Тайшетского района Иркутской области и в последние годы в целом удовлетворяет спрос населения в перевозках пассажиров и грузов. В результате анализа технико-экономического обоснования, были выявлены некоторые проблемы, а именно:

1 Одной из основных проблем автотранспортного комплекса является убыточность перевозок пассажиров из-за того что:

- а) возрастает активная автомобилизация населения;
- б) растут услуги легкового такси;

в) постоянно увеличиваются цены на топливо и комплектующие;
г) имеется явный большой износ транспортных средств (более 80 % автобусов устарело).

д) вследствие недостаточной плотности дорожной сети часть пригородных и местных перевозок осуществляется со значительным перепробегом, что обуславливает дополнительные транспортные расходы.

2 На большей части Тайшетского района присутствует явный износ и преждевременное разрушение дорожного полотна, дороги с преимущественно гравийным покрытием.

3 Имеются проблемы в транспортной инфраструктуре Тайшетского района. В большинстве населенных пунктов не соблюдаются нормативы по пешеходной доступности остановочных пунктов, которые из них вообще не оборудованы по нормам: отсутствует освещение, тентовые навесы, туалет, не соблюдается чистота. Так же недостатком является отсутствие на остановочных пунктах информационных табло, с помощью которых пассажиры имели бы возможность ознакомиться с расписанием движения общественного транспорта.

Для устранения выявленных недостатков в выпускной квалификационной работе предлагается провести следующие мероприятия.

1 Проведение выборочного обследования пассажиропотоков путем учета на остановочных пунктах. Обследование пассажирских потоков по отчетным данным перевозчика (отчетно-статистическим методом).

2 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров. Расчет пассажирских корреспонденций.

3 Совершенствование маршрутной сети пригородных перевозок пассажиров в Тайшетском районе Иркутской области (совершенствование существующей маршрутной сети).

4 Расчет программы перевозок пассажиров

5 Разработка расписания движения по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок.

6 Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров по пригородным маршрутам в Тайшетском районе Иркутской области.

8 Совершенствование инфраструктуры пригородных перевозок

9 Составление паспорта одного из маршрутов.

2 Технологическая часть

2.1 Обследование пассажирских потоков на пригородных маршрутах Тайшетского района

Движение пассажиров в одном направлении маршрута называется пассажиропотоком.

Пассажиропоток может быть в прямом направлении и в обратном направлении.

Пассажиропоток характеризуется:

- мощностью или напряжённостью, т. е. количества пассажиров, которое проезжает в определённое время на заданном участке маршрута в одном направлении;
- объёмом перевозок пассажиров, т. е. количеством пассажиров перевозимых автобусами за определённый промежуток времени (час, сутки, месяц, год);
- пассажирооборотом, т. е. транспортные работы, выполняемые при перевозке пассажиров.

Характер особенностей пассажиропотоков является их неравномерность. Они изменяются по времени (часам, сутки, днём недели, периодом года и т. д.), по участкам маршрута (перегонам) и направлениям маршрута.

Для повышения качества предоставляемых автотранспортных услуг и обеспечения эффективности использования подвижного состава, субъекты обязаны систематически исследовать пассажиропотоки по дням недели и месяцам года, как на отдельных маршрутах, так и на всей маршрутной сети. Предприятия и организации, имеющие права открытия автобусных маршрутов ежегодно составляют и утверждают график обследования пассажиропотоков, в которых определяют сроки его проведения.

Обследование пассажиропотоков проводится в соответствии с действующими нормативными документами. Полученный в результате обследования пассажиропотока материал служит основанием для корректировки маршрутной схемы отдельных маршрутов, составления расписания движения автобусов, организации экспрессных, полуэкспрессных, укороченных и спаренных рейсов. Выбор типа автобусов, распределение их по маршрутам, назначение остановочных пунктов. Материалы так же используются для разработки мероприятий по улучшению обслуживания населения в час пик.

2.1.1 Выбор метода обследования пассажирских потоков

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.

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.

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.

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.

В процессе деятельности предприятий пассажирского транспорта применяется несколько методов обследования пассажиропотоков. Обследования пассажирских потоков на действующей маршрутной сети проводятся для распределения подвижных единиц по маршрутам, часам дня, дням недели и периодам года, а так же для согласованности работы предприятия. После обработки материалов обследования определяются показатели, с помощью которых объективно оценивают качество обслуживания населения и эффективность использования подвижных единиц. Кроме этого, в результате обследования можно устанавливать какие-либо зависимости в развитии пригорода, прогнозировать пассажирские потоки, необходимые для планирования работы транспорта.

Все методы проведения обследования пассажиропотоков делятся на натурные и отчетно-статистический.

Натурные не механизированные методы проведения обследований по технологии проведения подразделяются:

- а) анкетный;
- б) талонный;
- в) табличный;
- г) опросный;
- д) глазомерный;
- е) метод автоматического контроля за наполнением автобуса.

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.

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.

Анкетный метод обследования пассажиропотоков. Основан на заполнении населением, пассажирами или учетчиками специальных анкет о совершаемых поездках.

В зависимости от цели и масштабов проведения обследования могут применять различные формы и методы опроса.

Обследование проводят или путем рассылки анкет по почте, или непосредственным опросом и заполнением анкет по месту жительства, работы, учебы, во время поездки, в местах пересадки с одного вида транспорта на другой, на конечных остановочных пунктах.

Анкетный метод обследования применяют для разработки новой, корректировки действующей транспортной сети или отдельных ее узлов,

маршрутов в целях улучшения работы транспорта и повышения удобств пассажиров. Этот метод в сравнении с другими позволяет получить ответ на большой круг интересующих вопросов и, в частности, выявить потребность населения в передвижениях по различным направлениям и в различные места вне зависимости от существующей транспортной сети.

Недостатками анкетного метода являются сложность и длительность обработки материалов, большая трудоемкость и высокая стоимость. До последнего времени анкетный метод применялся, как правило, при обследовании пассажиропотоков в городах. Вместе с тем условия проведения обследований на междугородных маршрутах, особенно большой протяженности, отличаются от обследований на других маршрутах и позволяют получить дополнительные данные о пассажиропотоках. Наиболее целесообразно применение в этом случае анкетного метода. В силу специфических особенностей данного метода, позволяющего получить ответ практически на неограниченный круг вопросов и особенностей поездок пассажиров в междугородном сообщении на маршрутах большого протяжения (значительные расстояния между остановочными пунктами, меньшая по сравнению с городскими и пригородными маршрутами сменяемость пассажиров, большее время нахождения пассажиров в автобусе), представляется возможность получения широкого круга разнообразных сведений непосредственно в подвижном составе за время поездки пассажиров.

Ввиду заполнения анкет непосредственно в подвижном составе процесс подготовки и проведения обследования значительно менее трудоемок, чем при обследовании анкетным методом городских и пригородных пассажиропотоков, когда приходится рассылать или каким-либо другим методом доводить анкеты до населения, а затем получать их заполненными, поэтому для обследования пассажиропотоков в данной работе он не применяется.

Глазомерный метод обследования пассажиропотоков основан на том, что наблюдатели, находящиеся на остановочных пунктах, 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.

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

Наиболее совершенный метод – это метод автоматического контроля за наполнением автобуса, который в свою очередь, делится на неконтактный и контактный.

Неконтактный метод основан на том, что количество входящих и выходящих пассажиров фиксируют при помощи фотоэлектрических и емкостных приборов. Затруднения при их использовании связаны с расположением датчиков, со сложностью настройки аппаратуры и т. д.

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.

Отчетно-статистический метод применяется при анализе данных о выручке от перевозки пассажиров на маршрутах и проданных билетах.

Сведения о проданных билетах позволяет определить количество перевезенных пассажиров по всему маршруту, колебания пассажиропотоков по участкам маршрутов, направлениям, часам суток, месяцам и сезонам года. По этим отчетным сведениям на междугородных маршрутах можно получить корреспонденцию поездок пассажиров по каждому остановочному пункту, а на пригородных маршрутах - только количество перевозимых пассажиров по участкам маршрутов. Метод работы автобусов на городских маршрутах без кондуктора позволяет получить лишь данные о количестве перевезенных пассажиров за рейс.

Для получения полных данных, кроме пассажиров, взявших разовые билеты, необходимо учитывать пассажиров, имеющих сезонные, месячные, школьные и другие виды проездных билетов, а также пользующихся правом бесплатного проезда.

Систематический анализ этим методом отчетных данных о проданных билетах и выручке не только не исключает периодического проведения натуральных обследований пассажиропотоков, но является основой для их организации[2].

С учетом вышеперечисленного в данной работе используется отчетно-статистический метод, так как он менее затратный и дает необходимый минимум интересующей информации о действующем пассажиропотоке.

2.1.2 Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом

В данном проекте нами будет проанализирован пассажиропоток на пригородных маршрутах обслуживаемых МУП «Автобаза» – № 101, №102, №109, № 110, № 106 и №108.

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

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

№ маршрута	За год	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
101	31340	2626	2715	2511	2732	2696	2701	2552	2625	2502	2711	2120	2849
102	9530	602	693	599	640	687	832	805	792	790	835	812	906
109	13540	1156	1111	1201	1190	1213	1128	1201	1196	1298	1225	1113	1301
108	9160	756	796	826	799	714	786	798	738	711	706	712	818
106	11156	982	810	901	993	881	902	940	986	904	925	931	1001
110	1120	–	–	–	–	261	201	214	218	562	–	–	–

Исходя из таблицы 2.1, построим диаграммы перевезенных пассажиров по месяцам на каждом пригородном маршруте (рисунок 2.1-2.8).

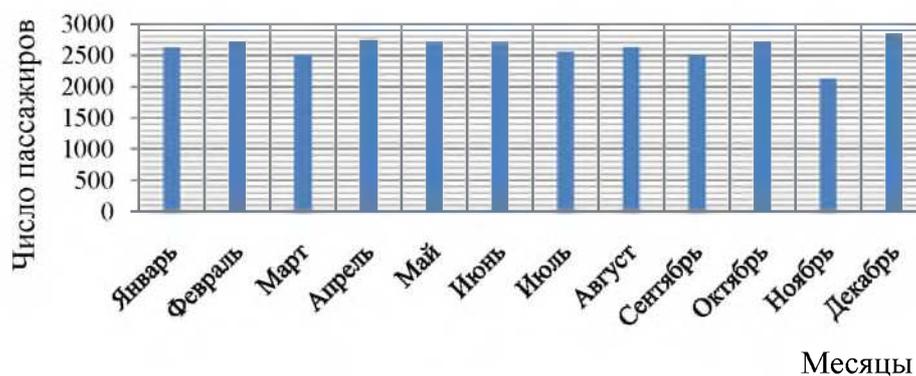


Рисунок 2.1 – Число перевезенных пассажиров на маршруте №101

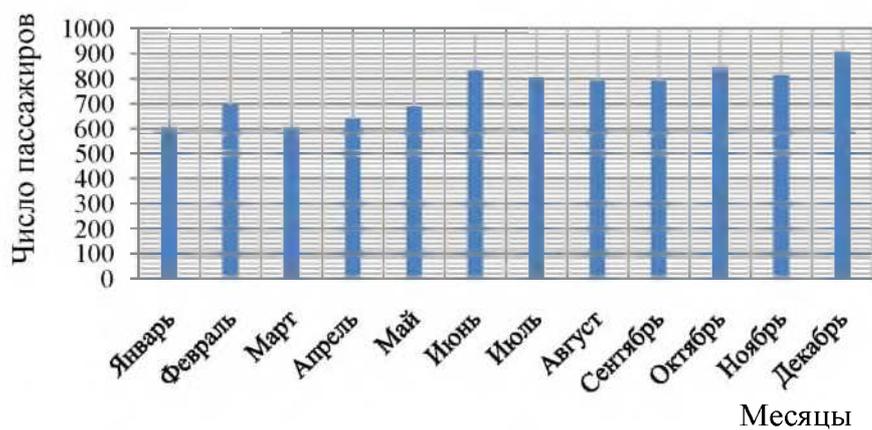


Рисунок 2.2 – Число перевезенных пассажиров на маршруте №102

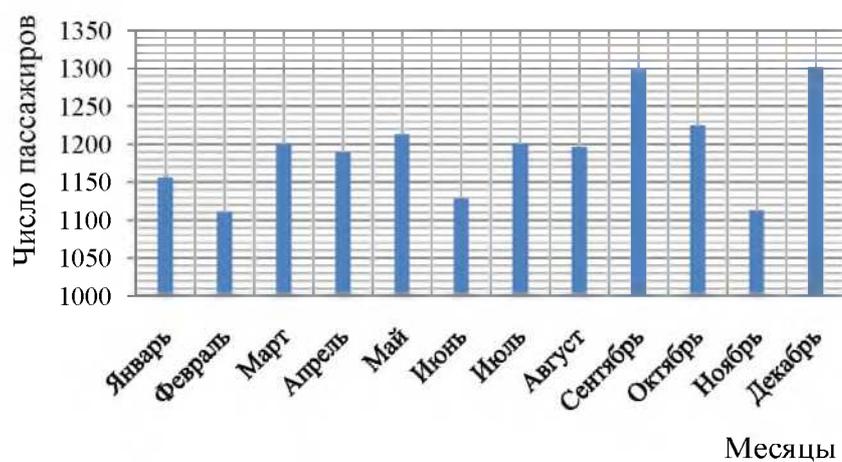


Рисунок 2.3 – Число перевезенных пассажиров на маршруте №109

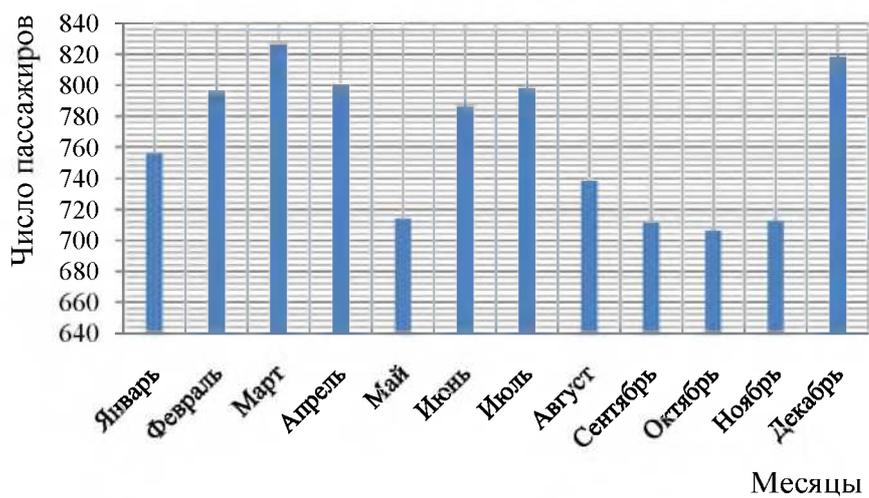


Рисунок 2.4 – Число перевезенных пассажиров на маршруте №108

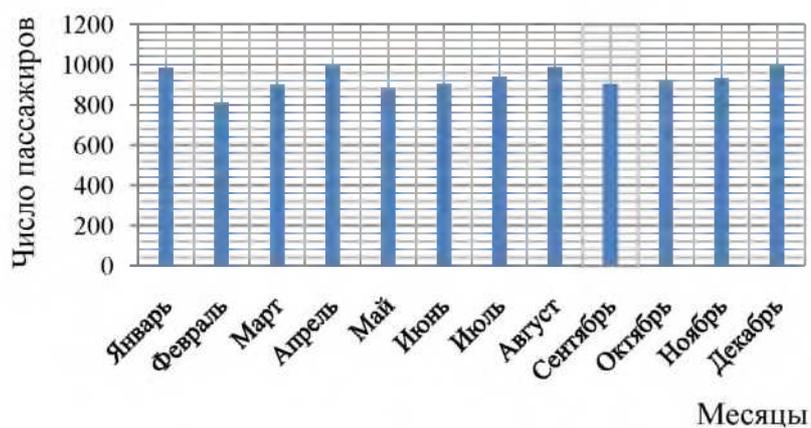


Рисунок 2.5 – Число перевезенных пассажиров на маршруте №106

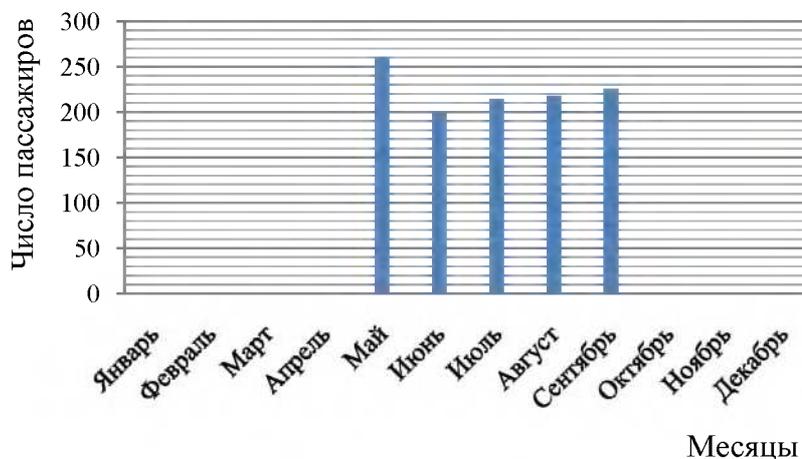


Рисунок 2.6 – Число перевезенных пассажиров на маршруте №110

Представим распределение пассажиров по маршрутам за год (рисунок 2.7).

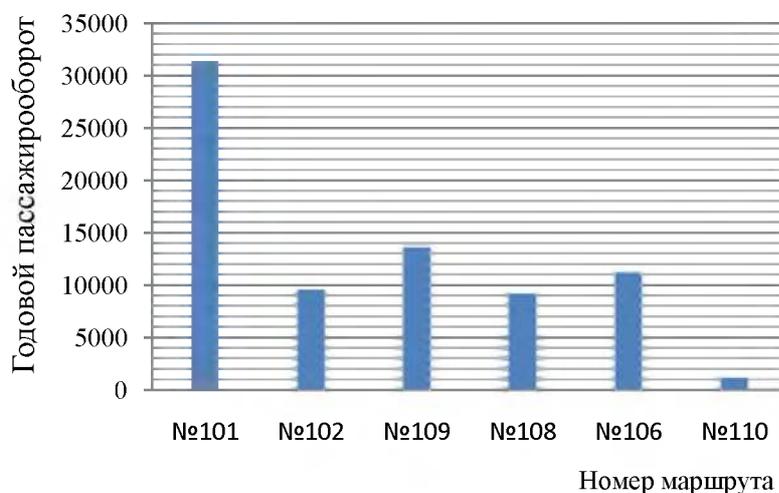


Рисунок 2.7 – Годовой пассажиропоток на маршрутах

Исходя из таблицы 2.1 и построенных диаграмм перевезенных пассажиров по месяцам на каждом пригородном маршруте (рисунок 2.1 – 2.6), изучив пассажиропоток отчетно-статистическим методом можно сделать вывод, что большая часть пригородных перевозок приходится на маршрут №.101 «Тайшет – Бирюсинск», это связано в первую очередь с тем, что Бирюсинск занимает второе место по населению после Тайшета и большинство людей не имеют личного транспорта. Меньшую часть осуществляют перевозки по маршруту №110 «Тайшет – Тайшетские дачи», так как до недавнего времени поселок Тайшетское дачи являлся сугубо дачным поселком, сейчас там образуется СОТ.

Пригородные перевозки носят постоянный характер и осуществляются круглый год. В подавляющем большинстве поездки пассажиров носят трудовой, деловой и культурно-бытовой характер.

Также наблюдается небольшое увеличение пассажиропотока в июне из-за наступления отпускного периода и в декабре, так как в эти месяца в школах начинаются каникулы и наступают большое количество выходных дней на новогодние праздники.

2.1.3 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров

Для непосредственного выявления требований и предпочтений населения проведено анкетирование пассажиров на тех же пригородных маршрутах.

По факту было опрошено 114 пассажиров прибывших в г.Тайшет из пригорода Результаты анкетирования пассажиров предназначены для выявления требования и предпочтений населения. Пример анкеты, использованной при опросе представлен в Приложении Б.

Таблица 2.2 – Список вопросов для проведения анкетирования

Вопрос
1 Возраст
2 Род деятельности
3 Цель поездки
4 Маршрут следования
5 Устраивает ли вас время отправления автобуса. Какое время было бы для вас удобным.
6 Оценка качества обслуживания на маршруте по 5–ти бальной системе (чистота, запах, температура в салоне автобуса, безопасность, вежливость водителя).

Окончание таблицы 2.2

Вопрос
7 Проблемы пригородных пассажирских перевозок, требующие незамедлительного решения.
8 Предложения по совершенствованию работы транспорта общего пользования

Рассмотрим результаты проведенного анкетирования отдельно по каждому вопросу.

Возрастная структура опрошенных пассажиров приведена в таблице 2.3 и на рисунке 2.8.

Таблица 2.3 – Возрастная структура анкетированных пассажиров

Возраст, лет	Количество, чел	%
До 18	14	13
18–25	56	49
25–55	31	27
Более 55	13	12
Итого:	114	100

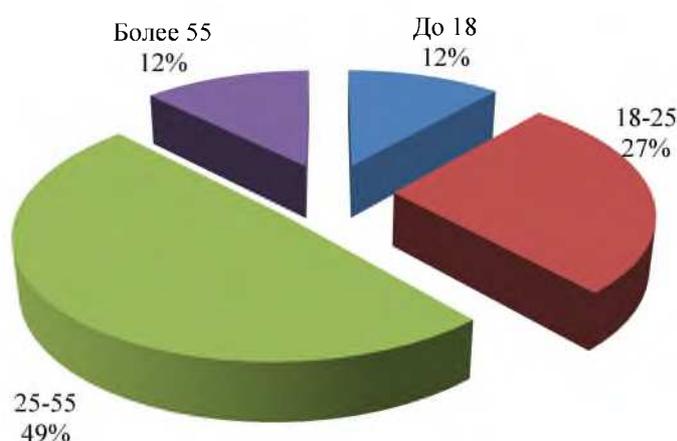


Рисунок 2.8 – Возрастная структура опрошенных пассажиров

Из рисунка 2.8 видно, что основную часть опрошенных пассажиров представляет возрастная группа от 18 до 25 лет – 49 % (56 человека), 27 % (31 человек) опрошенных составляет группа в возрастной категории до 25-55 лет, 13 % составляют представители возрастной группы до 18 лет, 12% (13 человека) представители старше 55 лет.

Таблица 2.4 – Род деятельности опрошенных пассажиров

Деятельность	Количество, чел	%
Рабочий	63	56
Учащийся (студент)	36	31
Пенсионер	8	7
Прочие	7	6
Итого	114	100

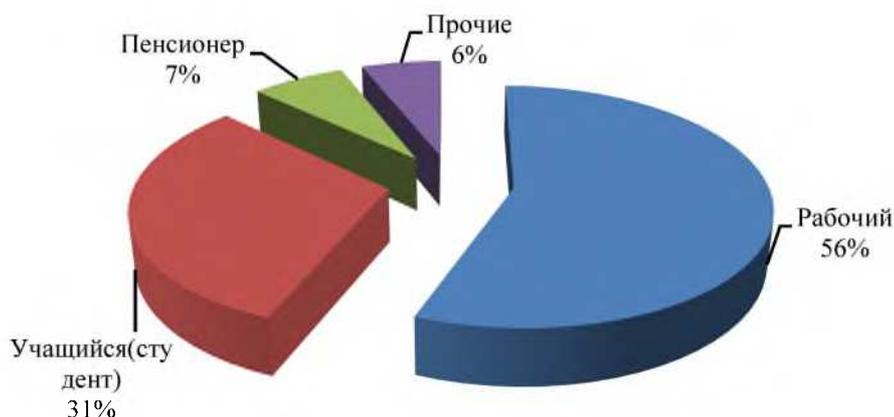


Рисунок 2.9 – Разделение опрошенных пассажиров по социальным группам в процентах

Из данных таблицы 2.4 мы видим, что большинство пассажиров – 56 % (63 человека) – это рабочие, что связано, на мой взгляд, с тем, что в районных поселениях отсутствуют постоянные рабочие места, поэтому население района тяготеет к районному центру, в г. Тайшет. 31 % (36 человек) опрошенных – это учащиеся (студенты), это связано с тем, что на территории района не во всех населенных пунктах есть школы, и многие дети из района зачислены в школы в пределах города, а также с наличием в г. Тайшет медицинского техникума и промышленно-технологического техникума. 7% составляют население пенсионного возраста и 6% прочее население не ответившие о роде своей деятельности.

В таблице.2.5 представлены данные анкетирования по вопросу целей поездки пассажиров на пригородных маршрутах Тайшетского района.

На рисунке 2.10 представлено графическое описание с процентным соотношением распределения пассажиров по целям поездки по пригородным маршрутам Тайшетского района.

Таблица 2.5 – Цель поездки пассажиров

Цель поездки	Количество, чел	%
Деловая	16	14
Отдых	9	8
На работу	58	51
На учебу	26	23
Прочие	5	4
Итого	114	100

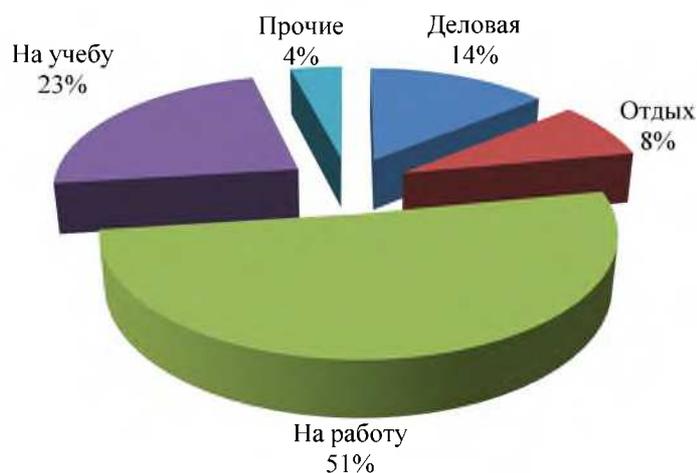


Рисунок 2.10 –Цель поездки пассажиров в процентах

Из данных таблицы видно, что большинство пассажиров (51 % 58 человек) совершают поездки по работе, а также для решения других административных дел. Связанно это с тем, что основные административные инстанции находятся в районном центре (Пенсионный Фонд, ЗАГС, органы социальной защиты и т.д.).

Далее обрабатываем маршруты следования опрошенных пассажиров.

Таблица 2.6 – Маршруты следования пассажиров

Номер маршрута	Наименование маршрута	Количество	%
101	Бирюсинск – Тайшет	38	34
102	Байроновка – Тайшет	16	14
109	Старый Акульшет – Тайшет	20	18
108	Березовка – Тайшет	14	12
110	Тайшетские дачи – Тайшет	12	10
106	Байроновские дачи – Тайшет	14	12
Итого	–	114	100

Для удобства маршруты следования опрошенных пассажиров представлены в виде диаграммы на рисунке 2.11.

Мы видим, что основное большинство пассажиров едет из Бирюсинска – 38 пассажиров из числа опрошенных, что составляет 34%.

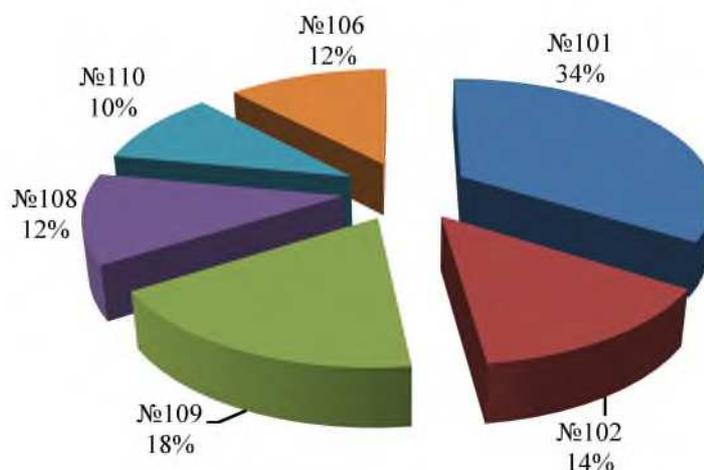


Рисунок 2.11 – Маршрут следования пассажиров в процентах

Одним из основополагающих показателей оценки работы пригородных маршрутов является удобное для пассажиров время отправления. В таблице 2.7 представлено распределение по времени отправления количество все тех же 114 человек опрошенных.

Результаты данных таблицы 2.7 для удобства представлены в виде гистограммы (рисунок 2.12)

Таблица 2.7 – Наиболее удобное время отправления

Номер маршрута	Наименование маршрута	6:00	6:30	7:00	7:30	16:00	16:30	17:00	18:00
101	Бирюсинск – Тайшет	–	7	12	9	–	–	10	–
102	Байроновка – Тайшет	3	–	8	–	–	2	3	–
109	Старый Акульшет – Тайшет	–	3	6	8	–	–	–	3
108	Березовка – Тайшет	4	–	5	2	–	–	3	–
110	Тайшетские дачи – Тайшет	–	–	6	2	–	–	3	1
106	Байроновские дачи – Тайшет	–	3	3	–	4	2	2	–
Итого	–	7	13	40	21	4	4	21	4
Удельный вес, %	–	6	7	40	20	3,5	1,5	17	5

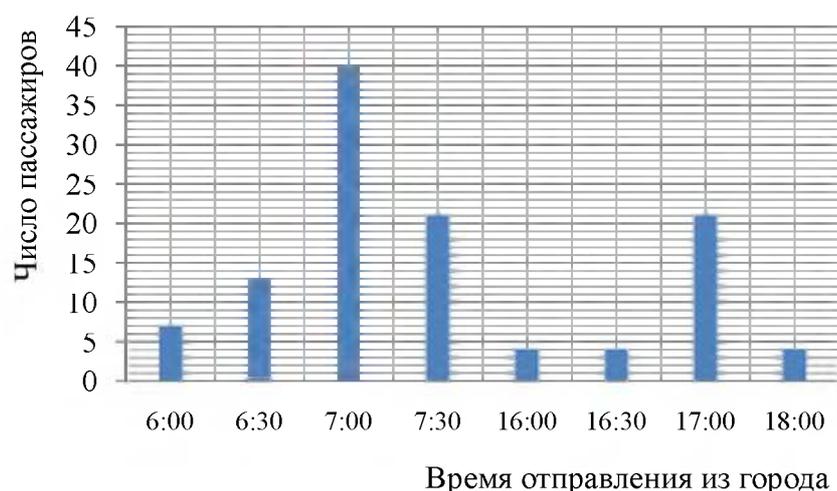


Рисунок 2.12–Гистограмма распределения пассажиров по удобству во времени

Из таблицы 2.7 и рисунка 2.12 видно, что для пассажиров удобным временем отправления является утреннее 7:00-7:30 время т.к. это позволит людям приезжать в нужные организации к их открытию, либо на место работы, а вечером время в 17:00 часов, что позволит пассажирам возвращаться с работы либо учебы в будние дни и из мест культурного времяпрепровождения в выходные дни.

То есть можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальное время движения по маршрутам для учета при составлении расписания является 7:00 утра и 17:00 вечера.

Так же необходимо было узнать, как пассажиры оценивают качество обслуживания, то есть ли жалобы на чистоту салона автобуса, посторонние не приятные запахи и микроклимат в целом.

При обнаружении каких либо отрицательных отзывов необходимо будет немедленно устранять их. Автобусы как и весь общественный транспорт, должны быть всегда исправным и чистым. Необходимо уделять особое внимание порядку и производить уборку транспорта как внутри, так и снаружи несколько раз в день.

Данные опроса пассажиров о качестве обслуживания, с предоставлением выбора по 5-тибалльной шкале, на пригородных маршрутах Тайшетского района, представлены в таблице 2.8

Таблица 2.8 – Оценка качества обслуживания на маршруте по 5-ти бальной системе

Критерий	Оценка		
	3	4	5
Чистота	16	53	45
Запах	7	61	46
Температура в салоне автобуса	1	49	64
Безопасность	13	51	50

Результаты анкетирования пассажиров по проблемам общественного транспорта приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Оценка проблем перевозок пассажирами

Проблемы общественного транспорта, требующие незамедлительного решения	Количество пассажиров	
	количество	%
Неудовлетворительное техническое и санитарное состояние автобусов: грязь в салоне, запах выхлопных газов	23	20
Длительное время ожидание автобусов на остановке	44	38
Низкий уровень обслуживания: хамство водителя или кондуктора, громкая музыка и прочее. Неопрятный внешний вид водителя или кондуктора	8	7
Нарушение правил дорожного движения водителем автобуса. Резкие торможения, ускорения, маневры, создающие опасность травмирования пассажиров, невнимательность водителя при посадке–высадке	19	17
Не оборудованные остановки автобусов (грязь, отсутствие навесов, информации и пр.)	20	18

От опрошенных пассажиров поступили и определенные предложения по улучшению работы МУП «Автобаза» по качеству пригородных пассажирских перевозок. Предложения были различного характера от регулирования скорости до снижения тарифов. Многие предложения остались в устной форме, так как опрошенные пассажиры не смогли описать их в анкете, но отчетливо отразили свое мнение в устной форме.

В таблице 2.10 отобразим проблемы выявленные пассажирами по работе общественного транспорта и предложенные решения по улучшению

качества работы.

Таблица 2.10 – Структура предложений пассажиров по совершенствованию работы транспорта общего пользования

Содержание проблемы пригородных перевозок	Содержание предложения по решению проблемы
Несоответствующее качество обслуживания, не комфортабельность подвижного состава	Исключить курение водителей, даже во время стоянки на конечных остановочных пунктах, пресечь грубость, уменьшить выхлопные газы в салоне, обновить подвижной состав МУП «АВТОБАЗА».
Несоблюдение правил дорожного движения. Резкие торможения, ускорения, маневры, создающие опасность травмирования пассажиров, невнимательность водителя при посадке.	Регулирование скоростного режима. Применение дисциплинарных мер к водителям.
Соблюдение интервала движения (расписание)	Более четко организовать расписание движения
Качество дорог, организация движения	Проведение ремонта дорожного полотна, оборудование и ремонт остановочных пунктов.
Оценка стоимости проезда	Снизить (не повышать) пассажирский тариф

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

- качество обслуживания (качество дорог, комфортабельный подвижной состав, содержание салона транспортного средства и т.д.);
- обеспечение безопасного функционирования транспортной системы (исключить нарушения правил дорожного движения, скоростной режим, и пр.);
- обеспечение низких цен на пассажирские тарифы и исключение его индексации.

2.1.4 Расчет пассажирских корреспонденций по результатам обследования и анкетирования

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.

По своему назначению корреспонденция населения делится на:

- 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.

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 до 40-50% общего количества передвижений. С развитием материальной и духовной культуры общества ее удельный вес уменьшается.

Корреспонденции населения в городе можно определять натуральными методами обследования, предусматривающими сбор информации с помощью анкет, заполняемых с помощью населением 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.

Наиболее прогрессивным является расчетный метод определения корреспонденции, так как он позволяет в сжатые сроки получать необходимые данные, не прибегая к исключительно трудоемким натурным обследованиям.

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 которую включаются та или иная корреспонденция, а также время и расстояние.

С целью получения достоверных данных по пригородным маршрутам, осуществляемых МУП «Автобаза», было проведено обследование пассажиропотоков методом анкетирования. Этот метод позволяет 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 пассажиропоглощающих пунктах.

В ходе обработки анкет были получены следующие результаты:

Основными пунктами отправления пассажиров при проезде на пригодных маршрутах являются г.Бирюсинск и с.Старый Акульшет. Целью поездок в большинстве является прибытие на рабочее место и деловые поездки.

По социальным группам жители Тайшетского района распределились следующим образом: рабочие 56%, что составило 63 человека из числа опрошенных, студенты 31% – 36 человек, пенсионеры 8% – 8 человек из общего количества опрошенных, прочие 7%, что соответственно составило 7 человек.

Основной целью планируемой поездки пассажиров будут трудовые (56%) и культурно - бытовые (36%) корреспонденции.

Количество человек имеющих право на льготный проезд (7%), льготы на данных пригородных маршрутах имеют лишь пенсионеры. Не имеют льгот (93%) [3].

Потенциальную транспортную подвижность населения по пригородным маршрутам Тайшетского района отобразим в таблице 2.11.

Потенциальная подвижность понимается как число передвижений, соответствующее запросу населения, определяемое его биологической и общественной потребностью, социально-экономическими характеристиками эпохи, производственной необходимостью, исторически сложившимся укладом жизни, развитием средств информации и связи, культурными потребностями.

Данные расчета потенциальной подвижности населения Тайшетского района Иркутской области, представлены в сводной таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Потенциальная транспортная подвижность населения

Наименование населенного пункта	Q				
	год	день	трудовых	студентов	пенсионеров
Бирюсинск – Тайшет	10220	21	18	10	–
Байроновка – Тайшет	3650	10	–	6	4
Старый Акульшет – Тайшет	3650	10	11	8	–
Березовка – Тайшет	1825	5	–	3	2
Тайшетские дачи – Тайшет	730	9	–	–	2
Байроновские дачи – Тайшет	3650	10	–	–	10
ИТОГО	39055	56	29	27	18

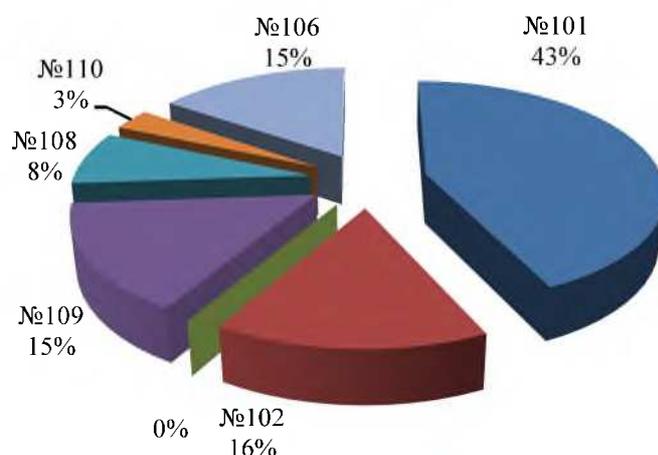


Рисунок 2.13 – Потенциальная подвижность населения на пригородных маршрутах Тайшетского района

Как видно из таблицы 2.11 и рисунка 2.13 потенциальная транспортная подвижность населения достаточно таки большая, преимущественно на маршрутах №101, №102 и №109. Средний пассажиропоток за день на пригородных маршрутах, обслуживаемых МУП «Автобаза» составляет 21 человек.

2.2 Совершенствование маршрутной сети пригородных перевозок пассажиров Тайшетского района

Маршрутную схему пересматривают и перестраивают 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.

Текущие изменения маршрутной сети проводятся следующим образом:

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

В настоящей работе предложены текущие изменения маршрутной схемы, направленные на повышение экономической эффективности и качества транспортного обслуживания населения.

Пригородные маршруты №102 и №106 идут в одном направлении, по протяженности маршрут №102 дублирует маршрут №106 на 73% (рисунок 2.14).



Рисунок 2.14 – Схемы маршрутов №102 и №106

За год маршрут №102 совершает 1460 рейсов и перевозит 9520 человек, в среднем за один рейс он перевозит 7 человек (коэффициент использования вместимости равен 0,24), маршрут №106 за год совершает 1248 рейсов и перевозит 11156 человек, в среднем за один рейс он перевозит 9 человек (коэффициент использования вместимости 0,35). Коэффициент использования вместимости принимается равным отношению перевезенных пассажиров по маршруту к вместимости транспортного средства.

В связи с низким коэффициентом использования вместимости считаю целесообразным совмещение маршрута №102 с маршрутом №106 сопровождая объединение снятием автобусов закрепленных за

102 маршрутом с данного направления и выпуском одного автобуса для обслуживания нового маршрута №106.

Вследствие чего был разработан новый путь следования для маршрута №106 (таблица 2.12, рисунок 2.15).

Таблица 2.12 – Новый путь следования маршрута №106

Путь следования	
прямое направление	обратное направление
Автостанция г. Тайшет(конечная)	Байроновские дачи (конечная)
Ул. Октябрьская	д. Байроновка
Ул. Гастелло	Ул. Кирова
Ул. Кирова	Ул. Гастелло
Д. Байроновка	Ул. Октябрьская
Байроновские дачи (конечная)	Автостанция г. Тайшет (конечная)

На рисунке 2.15 представлена обновленная схема движения маршрута № 106 «Тайшет – Байроновские дачи».



Рисунок 2.15 – Новая схема маршрута №106

Протяженность обновленного маршрута с его промежуточными остановками представлены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Протяженность и промежуточные остановки обновленного маршрута №106

№ маршрута	Наименование маршрута	Промежуточные остановки	Протяженность маршрута , км
№ 106	Тайшет – Байроновские дачи	Автостанция г.Тайшет (конечная) Ул.Октябрьская Ул.Гастелло ул.Кирова д.Байроновка Байроновские дачи (конечная)	18,9

Как видим расстояние маршрута составляет 18,9 километра, что меньше суммы двух изначальных маршрутов на 13,5 километра.

Так же имеется еще два маршрута, которые на мой взгляд так же стоит объединить в связи с их нерентабельностью. Это маршруты № 101 «Тайшет – Бирюсинск» и № 110 «Тайшет – Тайшетские дачи».

Пригородные маршруты №101 и №110 так же идут в одном направлении, по протяженности маршрут №110 дублирует маршрут №101 на 44% (рисунок 2.16).

Схема маршрутов №101 и №110 представлена на рисунке 2.16

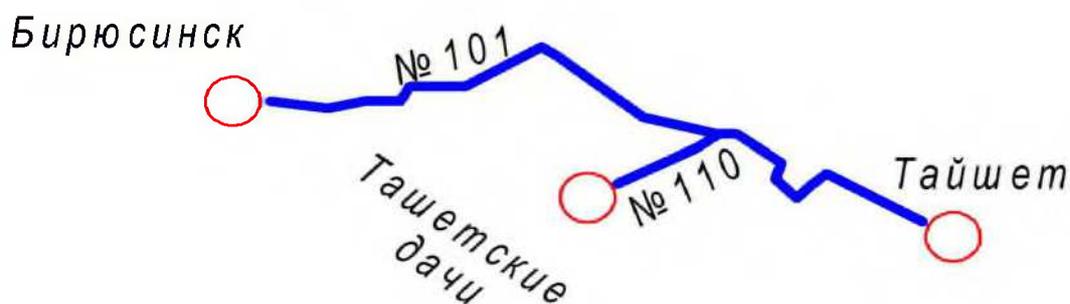


Рисунок 2.16 – Схемы маршрутов №101 и №110

За год маршрут №101 совершает 2190 рейсов и перевозит 31340 человек, в среднем за один рейс он перевозит 15 человек (коэффициент использования вместимости 0,57), маршрут №110 за год совершает 320 рейсов и перевозит 1120 человек, в среднем за один рейс он перевозит 4 человека (коэффициент использования вместимости 0,14).

В связи с низким коэффициентом использования вместимости считаю целесообразным совмещение маршрута №101 с №110 со снятием автобусов закрепленных за 110 маршрутом с данного направления, вследствие чего был разработан новый путь следования для маршрута №101 (таблица 2.14, рисунок 2.17).

Так же необходимо заметить то, что маршрут №110 носил сезонный характер, то есть подвижной состав на маршруте работал только в летнее время (май-сентябрь), теперь маршрут будет работать круглый год, т.к. в поселке Тайшетские дачи начало активно развиваться строительство жилых домов жителями города Тайшета, то есть образуется садово-огородническое товарищество (СОТ), поэтому существует необходимость движения общественного транспорта круглый год. Через некоторое время, очевидно, будет увеличение числа перевезенных пассажиров из Тайшета в Тайшетские дачи, но одного автобуса для доставки пассажиров в Тайшетские дачи и Бирюсинск будет вполне достаточно, так как исходя из того, что население Бирюсинска составляет 8477 человек (на 2017 год) и коэффициент использования вместимости составляет 0,57 то население Тайшетских дач в несколько раз меньше (552 человека) и на мой взгляд даже при увеличении количества пассажиров, избытка коэффициента пассажировместимости не будет.

Схема обновленного пригородного маршрута №101 «Тайшет – Бирюсинск» представлена на рисунке 2.17.

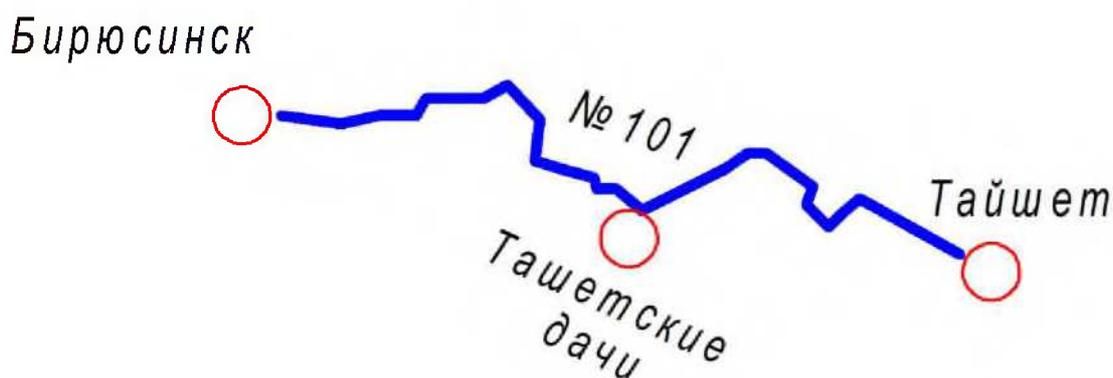


Рисунок 2.17 – Обновленная схема маршрута №101

Протяженность обновленного маршрута №101, а так же его промежуточные остановки представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Протяженность и промежуточные остановки обновленного маршрута №101

№ маршрута	Наименование маршрута	Промежуточные остановки	Протяженность маршрута , км
№ 101	Тайшет – Бирюсинск	Автостанция г.Тайшет(конечная) Переезд Сворот Тайшетские дачи Больница Школа№10 Лыжная база (конечная)	24,3

В итоге после объединения маршрутов была получена усовершенствованная маршрутная сеть пригородных перевозок, осуществляемых предприятием МУП «Автобаза», с обновленными маршрутами. Новая маршрутная сеть представленная на рисунке 2.18



Рисунок 2.18 – Схема усовершенствованной пригородной маршрутной сети Тайшетского района

Вследствие изменения маршрутной схемы пригородных маршрутов Тайшетского района были объединены в связи с нерентабельностью пригородные маршруты № 101 и № 110, а так же 102 и 106. Для маршрутов

№106 и №101 были разработаны новые пути следования. Все населенные пункты так же регулярно обслуживаются. Суммарное расстояние обновленных маршрутов на 24,8 километра меньше изначальных не объединенных маршрутов. Что уменьшит пробеги подвижного состава.

Кроме того, снижение числа подвижного состава позволит снизить количество вредных выбросов в атмосферу, а также уменьшить затраты на обслуживание маршрутной сети, что повлечет уменьшение расходов предприятия МУП «Автобаза».

Предложенное изменение в маршрутной схеме пригородной маршрутной сети Тайшетского района обусловит рост количества пассажиров на совмещенных маршрутах и, соответственно рост прибыли предприятия. В результате по некоторым маршрутам появляется возможность их рентабельного обслуживания автобусами соответствующего класса.

Для новых маршрутов необходимо их техническое объяснение, для этого составляются паспорта и схемы маршрутов.

Паспорт маршрута – это документ, дающий полное представление о маршруте. Паспорт маршрута составляется по утверждённой форме. Указывается наименование маршрута, данные маршруты Тайшет – Бирюсинск и Тайшет – Байроновские дачи. В паспорте маршрута располагаются данные с указателем линейных и дорожных сооружений: мостов, рек, болот.

В паспорте маршрута проводятся замеры протяжённости, расстояние между остановочными путями.

Тарификация производится в соответствии с расстояниями между пунктами, также в паспорте маршрута указывается характеристика дороги на маршруте.

Обязательно в паспорте фиксируется дата открытия маршрута, начало и окончание движения по периодам дня и дням недели или расписание движения автобусов. В конце паспорта фиксируются отчётные данные о работе АТП с указателем марки автобуса, работающих на маршруте.

Схема маршрута представляет собой графическое изображение маршрута условными обозначениями.

Паспорта маршрутов и схемы новых маршрутов представлены в приложении В и Г соответственно[7].

2.3 Совершенствование инфраструктуры маршрутной сети пригородных перевозок пассажиров Тайшетском районе

Основной целью совершенствования транспортной инфраструктуры, является обеспечение благоприятных условий для жителей Тайшета и Тайшетского района, совершающих поездки в общественном транспорте на пригородных маршрутах.

В ходе анализа существующей инфраструктуры на пригородных маршрутах Тайшетского района Иркутской области, с целью соблюдения технических требований, предъявляемых к автобусным остановкам, необходимо провести следующие мероприятия:

- на остановочных пунктах в селе Березовке, селе Старый Акульшет, деревне Байроновка и Тайшетские дачи необходимо 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.

Вообще в ОСТ 218.1.002-2003 «Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования» (2003) прописано, что заездной карман устраивают далеко не всегда: «3.6.1. Заездной карман для автобусов устраивают при размещении остановки в зоне пересечения или примыкания автомобильных дорог, когда переходно-скоростная полоса одновременно используется как автобусами, так и транспортными средствами, въезжающими на дорогу с автобусным сообщением»[16]. На остановочных пунктах Тайшетского района данное условие выполняется, поэтому необходимо наличие заездного кармана.

В зависимости от условий движения возможны различные планировочные решения, рисунок 2.19.

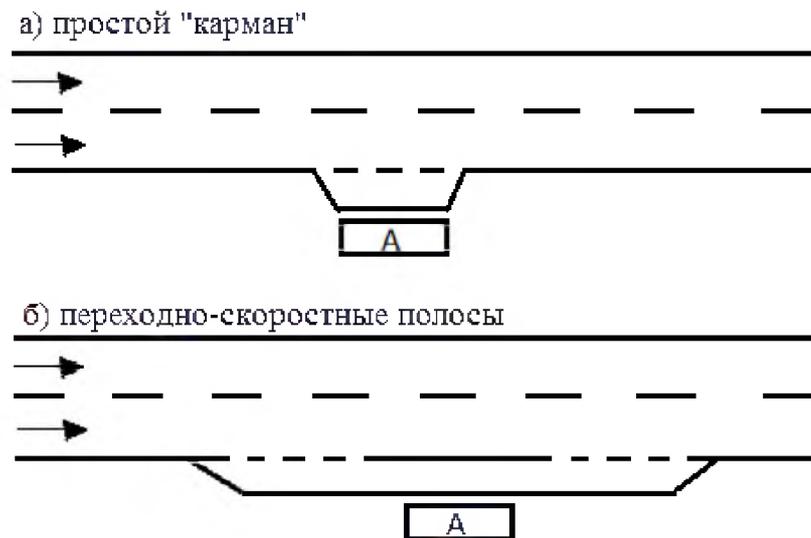


Рисунок 2.19 – Варианты планировочных решений в зоне автобусных остановок для отделения маршрутных автобусов от потоков автомобилей.

- на остановочных пунктах Березовка и Тайшетские дачи 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.).

На остальных остановочных пунктах (конечных) необходимо устанавливать павильоны, исходя из пассажирооборота остановочного пункта, представленного в таблице 2.16.

Павильоны являются простейшими линейными сооружениями и бывают малой и большой вместимости. Малые вмещают до 10 человек, большие 10-20 человек. Они могут быть закрытого типа или открытого (в виде навеса).

Характеристики павильонов открытого и закрытого типов представлены в таблице 2.15 [4].

Таблица 2.15 – 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	

Так как пассажирооборот вычислялся за один день (таблица 1.4) то зная количество рейсов по каждому маршруту можно высчитать пассажирооборот каждого остановочного пункта за один рейс, и посмотреть на какое количество пассажиров необходимо установить павильон.

Пассажирооборот остановочных пунктов за один рейс представлен в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Пассажирооборот конечных остановочных пунктов

Маршрут следования	Максимальное число пассажиров перевозимых за рейс
«Тайшет – Бирюсинск»	16
«Тайшет – Байроновка»	8
«Тайшет – Тайшетские дачи»	6
«Тайшет – ст. Акульшет»	11
«Тайшет – Березовка»	13
«Тайшет – Байроновские дачи»	9

Как видим, что пассажирооборот за один рейс не большой, поэтому автопавильоны малые открытого типа, вмещающие до 10 человек, используемые в настоящее время не полностью удовлетворяют данному пассажирообороту.

На остановочных пунктах Березовка, ст.Акульшет и Бирюсинск необходима замена павильонов малой вместимости большими, а на

остановочном пункте Тайшетские дачи нужно установить павильон открытого типа, малой вместимости.

Проведем анализ существующих вариантов каркасно-металлических павильонов ожидания по рыночной стоимости, результаты отобразим в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – 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
Березовка ст. Акульшет Бирюсинск	Большая 10-20 человек	открытый	44,2	3	132,6
Тайшетские дачи	Малая До 10 человек	открытый	12,4	1	12,4

Из таблицы 2.17 можно сделать вывод, что установка каркасно-металлического павильона ожидания открытого типа является более экономичным вариантом, на установку трех павильонов потребуется 145000 рублей.

- на остановочных пунктах Старый Акульшет, Байроновка и Березовка необходима установка технических средств организации дорожного движения. Необходимо размещение дорожных знаков 1.22 «Пешеходный переход» и 5.12 «Место остановки автобуса и (или) троллейбуса».

Данные знаки подлежат обязательной установке в соответствии с п. 5 распоряжения Государственной службы дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации.

Дорожные знаки, необходимые для установки на остановочных пунктах в пригородном сообщении Тайшетского района представлены в таблице 2.18[5].

Таблица 2.18 – Дорожные знаки, устанавливаемые на остановочных пунктах

Номер и наименование дорожного знака	Характеристика	Иллюстрация
1.22 «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.	
5.12 «Место остановки автобуса и (или) троллейбуса»		

- на остановочных пунктах Тайшетские дачи и Березовка необходима установка урн и скамеек в расчета 1 штука на 10м².

Таким образом, с целью соблюдения технических требований, предъявляемых к автобусным остановкам, произведен расчет примерной стоимости всех указанных мероприятий, данные сведем в таблицу 2.19.

Таблица 2.19 – Расчет примерной стоимости мероприятий по обустройству остановочных пунктов

Наименование мероприятия	Количество	Цена, тыс руб	Итого, тыс руб
Оборудование заездного кармана,	4	8	32
Установка павильона ожидания, ед	4		
Открытого типа малой вместимости	1	12,4	12,4
Открытого типа большой вместимости	3	44,2	132,6
установка технических средств организации дорожного движения, ед	6	3	18
Установка урн и скамеек, ед.	4		4,6
урны	2	0,8	1,6
скамейки	2	1,5	3,0
Итого			204,2

Из таблицы 2.19 можно сделать вывод, что для осуществления мероприятий по обустройству остановочных пунктов, с целью соблюдения технических требований, предъявляемых к автобусным остановкам,

потребуется примерно 204,2 тысяч рублей (без учета работы выполняемой рабочими).

Средства, необходимые для улучшения инфраструктуры должна выделять, непосредственно, администрация города Тайшет, так как именно в их ведении находятся объекты данной инфраструктуры.

2.4 Расчет программы перевозок пассажиров по пригородным маршрутам Тайшетского района

С целью увеличения рентабельности предприятия, а так же повышения эффективности и качества транспортного обслуживания населения на пригородных маршрутах Тайшетского района Иркутской области, необходимо разработать программу перевозок.

Данная программа включает в себя:

1 Выбор подвижного состава

Выбор автобуса существенно влияет на уровень транспортного обслуживания и эффективность использования автобусов, обеспечивающее обслуживание населения с наименьшими транспортными издержками, может быть обеспечено в том числе, если подвижной состав по типу и вместимости максимально соответствует мощности и характеру пассажиропотока.

2 Нормирование скоростей движения

Правильно установленная скорость движения способствует эффективному использованию автобусов на маршруте.

В данной работе нормирование скоростей производится по измененному маршруту №101, так как только на нем изменялся путь следования транспортных средств. На втором объединенном маршруте, я считаю, что не стоит проводить нормирование скоростей, так как путь следования остался прежним.

3 Разработка расписания движения по маршрутам

Расписанием устанавливаются обязательные для выполнения рейсы автобусов, определяются: время начала и окончания каждого рейса, время проследования автобусом контрольных пунктов маршрута. Расписание по большей части необходимо для пассажиров, чтобы они могли планировать свои поездки.

2.4.1 Выбор подвижного состава

Выбор подвижного состава является основополагающим фактором для функционирования маршрутов. В пригородном сообщении возможно

применение автобусов со следующими основными требованиями: большое количество мест для сидения, отсутствие накопительных площадок, места для размещения багажа.

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

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

Автобусы выходящий на пригородную трассу, должен отличаться в большей степени проходимостью, а не скоростью.

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. В пригородном сообщении если расстояние перевозок не достигает 15 км., то разрешается перевозить пассажиров стоя. Так как пригородные маршруты Тайшетского района не превышают данное значение, то число пассажиров в автобусе не обязательно должно быть равным числу мест для сиденья.

Для выбора вместимости автобуса в пригородном сообщении необходимо знать максимальный пассажиропоток для каждого маршрута за один рейс (таблица 2.20).

Таблица 2.20 – Максимальный пассажиропоток для каждого маршрута за один рейс

Наименование маршрута	Максимальное число пассажиров перевозимых за рейс
№101 «Тайшет – Бирюсинск»	16
№102 «Тайшет – Байроновка»	8
№110 «Тайшет – Тайшетские дачи»	6
№109 «Тайшет – ст. Акульшет»	11
№108 «Тайшет – Березовка»	13
№106 «Тайшет – Байроновские дачи»	9

По вместимости автобусы принято классифицировать на пять классов: автобусы особо малой вместимости, малой вместимости, автобусы средней вместимости, большой и особо большой вместимости.

Классификация автобусов по вместимости приведена в таблице 2.21 [6].

Таблица 2.21 – Классификация автобусов по вместимости

Вместимость автобусов	Количество мест для сидения
Особо малая	10
Малая	20-25
Средняя	25-35
Большая	36-45
Особо большая	Свыше 45

Автобус особо малого класса (микроавтобус) – автотранспортное средство (автобус) длиной от 4,5 до 6 метров, предназначенное для перевозки пассажиров и имеющие 10 мест для сидения, не считая водителя.

Автобусы «малого класса» – это пассажирский транспорт, на осуществляющие в основном перевозки по внутригородским и пригородным маршрутам. Они могут похвастать компактными размерами (6-7,5 метров в длину), приличной вместимостью (20-25 посадочных мест) и хорошей маневренностью – благодаря чему отлично себя ощущают и в интенсивном городском потоке, и на шоссе.

Автобусы среднего класса оптимально подходят и для городских, и для пригородных, и для междугородных пассажирских перевозок. Помимо того, что подобные автобусы обеспечивают неплохой уровень комфорта, они сохраняют отличную маневренность (длина 8-9,5 метров), хорошую вместительность (25-35 посадочных мест) и приемлемые ходовые качества.

Автобус большого класса – автотранспортное средство (автобус) длиной от 10 до 15 метров, предназначенное для перевозки пассажиров и имеющие 35-40 мест для сидения, не считая водителя.

Автобусы большой вместимости не целесообразно использовать на маршрутах с малым пассажиропотоком и в течение всего дня на маршрутах с высокой неравномерностью пассажиропотока, т.к. это приведет либо к высоким интервалам движения и соответственно увеличению затрат времени пассажиров на ожидание, либо к значительному удорожанию себестоимости перевозок.

Автобус особо большого класса - автотранспортное средство (автобус) длиной 16,5 и более метров, предназначенное для перевозки пассажиров и имеющие более 45 мест для сидения, не считая водителя[8].

Таким образом, из таблицы 2.20 и 2.21 можно сделать вывод, что на всех маршрутах необходимо продолжать использовать автобусы малой, так как максимальный пассажиропоток на маршрутах не превышает вместимости малых автобусов.

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[18].

Исходя из выбора типа автобуса по вместимости (таблицы 2.16) на всех маршрутах необходимо использовать автобусы малой вместимости. Количество автобусов должно соответствовать количеству рейсов, которые начинаются в одно время.

Как показывает анализ парка: весь подвижной состав на предприятии производства завода «Павловский автобус», и «Горьковский автомобильный завод», ПАЗ-32054 – автобусы малой вместимости, ГАЗ-3221 – микроавтобус.

В среднем нормативный срок службы автобуса составляет порядка 5-10 лет. По сроку службы подвижного состава на предприятии, все 22 единицы подвижного состава имеют срок службы более 10 лет. Исходя, из этого можно сделать вывод, что предприятию необходимо заменить весь подвижной состав. Можно заменить старые автобусы малой вместимости и микроавтобусы, новыми автобусами малой вместимости.

Для сравнения выбрано несколько марок автобусов с основными техническими характеристиками, имеющие наибольший вес при выборе подвижного состава, а именно: расход топлива, максимальная скорость, рыночная за единицу подвижного состава и год выпуска автомобиля.

Таблица 2.22 – Выбор нового подвижного состава

Марка автобуса	Расход топлива, л/100км	Вид используемого топлива	Максимальная скорость движения, км/ч	Цена, тыс.руб	Год выпуска
ПАЗ-3206	20,5	Бензин	90	1500	2015
ПАЗ-32054	19,4	Дизель	90	1300	2015
BAW Street-2245	18	Бензин	95	2000	2017
Bravis на шасси КАМАЗ 3297	22	Дизель	90	2500	2016

Исходя из данных таблицы 2.22 можно сделать вывод о том, что выбор падает на автобус марки ПАЗ-32054, так как данный автобус имеет сравнительно не большой расход топлива по сравнению с автобусами используемыми дизельное топливо, так как в связи с постоянным повышением цен на бензин, дизель имеет более устойчивое ценообразование. Так же данные автобусы имеют не высокую цену по сравнению с автобусами такой же вместимости. К примеру автобус марки ПАЗ-3206 имеет рыночную стоимость на 200-400 тысяч больше. Автобусы марки ПАЗ-32054 используются в настоящее время на пригородных маршрутах Тайшетского района, но так как они достаточно изношены, есть необходимость их заменить.

Расходы на приобретение автобусов составят примерно 5 млн. рублей, так как необходимо заменить как минимум четыре автобуса, то есть на каждый маршрут один новый автобус (с учетом того, что после объединения вместо 6 маршрутов, обслуживаемых МУП «Автобаза» осталось 4), которых будет достаточно для удовлетворения потребности в пригородных перевозках населения Тайшетского района.

Так как предприятие МУП «Автобаза» не располагает собственными средствами, необходимыми для закупки нового подвижного состава, то необходимо привлекать инвесторов, либо взять новый подвижной состав по договору лизинга, прибегнув к лизинг - услугам банков, оформить кредит на приобретение подвижного состава, а так же обратиться в администрацию Тайшетского района для просьбы о выделении субсидий и дотаций предприятию.

Определение необходимого количества автобусов

Потребность в автобусах проектируемого маршрута, рассчитывается на примере автобуса ПАЗ-32054.

Эксплуатационная скорость для подвижного состава определяется по формуле [12]:

$$V_{\text{э}} = \frac{V_{\text{э1}} \cdot V_{\text{max2}} \cdot K}{V_{\text{max1}}} \quad (2.1)$$

где $V_{\text{э1}}$ – эксплуатационная скорость базового автобуса, км/ч;

$V_{\text{э2}}$ – эксплуатационная скорость проектируемого автобуса, км/ч;

V_{max1} – максимальная скорость базового автобуса, км/ч;

V_{max2} – максимальная скорость проектируемого автобуса, км/ч;

K – коэффициент, учитывающий изменение эксплуатационной скорости, не связан с заменой подвижного состава, $K = 1$.

$$V_{\text{э2}} = 35,9 \cdot 90 \cdot 1 / 85 = 38$$

Время оборота автобуса определяется по следующей формуле:

$$T_o = 2 \frac{L_m \cdot 60}{V_s} \quad (2.2)$$

где T_o – время оборота, мин;

L_m – длина маршрута, км.

Потребное количество автобусов на маршрутах определяется по формуле [17]:

$$A_m = \frac{Q_{\text{max}} * T_{\text{об}}}{q_n} \quad (2.3)$$

где A_m – потребное количество автобусов на маршруте, ед.;

Q_{max} – максимальный пассажиропоток в одном направлении, пасс;

$T_{\text{об}}$ – время оборота на маршруте, ч;

q_n – номинальная вместимость автобуса, пасс.

Результаты расчета времени оборота подвижного состава и его количество, требуемое для каждого маршрута, представлены в таблице 2.26

Таблица 2.26 – Результаты расчета необходимого количества подвижного состава на маршрутах

Номер маршрута	Время оборота подвижного состава, мин.	Потребное количество подвижного состава, шт.
№101	76	1
№106	56	1
№108	36	1
№109	44	1

Исходя из того, что максимальный пассажиропоток в одном направлении из всех маршрутов равен 16 пассажирам, то соответственно на каждый маршрут необходим один автобус марки ПАЗ-32054 .

2.4.2 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;

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

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

- эксплуатационно-технические качества автобусов;
- геометрические параметры автобуса и ее техническое состояние;
- интенсивность движения транспортных средств на дороге;
- действующие правила движения;

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.

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.

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 рассчитывается, а принимаются равными скоростям на уже действующем маршруте.

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

Составление характеристики маршрута:

Основным документом, характеризующим условия движения, является паспорт пригородного маршрута.

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.

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

Непосредственное обследование дорожных условий на маршруте проводится указанной выше комиссией на легковом автомобиле или автобусе.

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;

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 отдельно для каждого направления движения.

В соответствии с характеристикой маршрута №101 составляется "Сводная таблица дорожных условий на маршруте" – таблица 2.27 и схема маршрута – Приложение В рисунок В.1.

Таблица 2.27 – Дорожные условия на маршруте №101 «Тайшет - Бирюсинск»

Этапы маршрута между остановочными пунктами	Расстояние, км			Ширина проезжей части, м., тип покрытия	Количество населенных пунктов	Количество городов с населением свыше 60 тыс жителей	Количество опасных участков		Подъемы с уклонами от 40% и выше
	всего	по дороге вне населенных пунктов	по населенным пунктам				железнодорожные переезды, мосты	предупреждающие дорожные знаки вне населенных пунктов	
Автостанция (г.Тайшет) – Переезд	3,6	-	3,6	7, асф. - бет.	1	-	-	-	-
Переезд – Сворот	2,2	1,4	0,8	7, асф. - бет.	-	-	1	1	-
Сворот – Тайшетские дачи	6,9	2,7	4,2	7, асф. - бет	1	-	-	2	-
Тайшетские дачи – Больница	6,1	0,9	5,2	7, гравий	-	-	1	3	1
Больница – Школа	1,9	-	1,9	7, асф. - бет	1	-	-	-	-
Школа – Бирюсинск (Лыжная база)	3,6	-	3,6	7, асф. - бет	-	-	-	-	-
Всего по маршруту	24,3	5	19,3	7, асф. - бет, гравий	3	-	2	6	1

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.

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.

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 на схеме маршрута.

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).

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.

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

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.

Основное время рассчитывается по величинам расчетных средних скоростей, приведенных в таблице 2.28

Таблица 2.28 – Рекомендуемые расчетные средние скорости движения автобусов в различных условиях, км/ч

Условия движения	Автобусы		
	«Икарус-250 и 255»	ЛАЗ-699, ЛАЗ-697	ПАЗ-3206 ПАЗ-32054
А/д. I группы.	85	80	65
А/д. II группы.	80	75	60
А/д. III группы.	70	65	55
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).

В таблице 2.29 приведены основные показатели дорожных условий, в соответствие с которыми автомобильные дороги разделяются на три группы.

Таблица 2.29 – Основные группы дорог

Группа автодорог	Тип покрытия	Ширина проезжей части, м (для 2-х направлений движения)	Число полос движения
I	Асфальтобетонное или цементобетонное	15 и более	4
II	Асфальтобетонное или цементобетонное	7,5	2
III	Асфальтобетонное или цементобетонное Капитальное, облегчённое или переходного типа	7	2

По таблице 2.28, 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.

Дорожные условия, отнесенные к I группе, являются такими, при которых интенсивность движения практически не ограничивает скорости движения одиночных автобусов[1].

Таблица 2.30– 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 2.31 – 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-32054	«Икарус-250 и 255», ЛАЗ-699, ЛАЗ-697	ПАЗ-3206 ПАЗ-32054
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 2.30).
- проезде через железнодорожные переезды (таблица 2.30).
- остановки вне населенных пунктов (таблица 2.30).
- преодоление затяжных подъемов, где автобус из-за недостатка тяговых качеств не может обеспечить расчетную среднюю скорость, предусмотренную для относительно ровного профиля дороги (таблица 2.31).

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.

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

Данные времени движения на маршруте № 101 «Тайшет - Бирюсинск» с указанием расстояния между остановочными пунктами, шириной проезжей части и иными показателями представлены в таблице 2.32.

Таблица 2.32 – Время движения автобуса на маршруте №101 «Тайшет - Бирюсинск»

Этапы маршрута между остановочными пунктами	Расстояние, км			Ширина проезжей части, м., тип покрытия	Количество населенных пунктов	Количество городов с населением свыше 60 тыс жителей	Количество опасных участков		Подъемы с уклонами от 40% и выше
	всего	по дороге вне населенных пунктов	по населенным пунктам				железнодорожные переезды, мосты	предупреждающие дорожные знаки вне населенных пунктов	
Автостанция (г.Тайшет) – Переезд	3,6	–	3,6	7, асф. - бет.	1	–	–	–	–
Переезд – Сворот	2,2	1,4	0,8	7, асф. - бет.	–	–	1	1	–
Сворот – Тайшетские дачи	6,9	2,7	4,2	7, асф. - бет	1	–	–	2	–
Тайшетские дачи – Больница	6,1	0,9	5,2	7, гравий	–	–	1	3	1
Больница – Школа	1,9	–	1,9	7, асф. - бет	1	–	–	–	–
Школа – Бирюсинск (Лыжная база)	3,6	–	3,6	7, асф. - бет	–	–	–	–	–
Всего по маршруту	24,3	5	19,3	7, асф. - бет	3	–	2	6	1
Скорость всего, км/ч.	55	55	50	–	–	–	–	–	–
Время итого, ч.	0,44	0,09	0,39					0,05	
Итого	Время движения автобуса на маршруте = 0,53 ч ≈ 34 мин								

Из проведенного анализа видно, что время движения автобуса на маршруте №101 «Тайшет – Бирюсинск» составляет примерно 34 мин.

Проведение пробных рейсов:

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

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

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.

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.

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

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.

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

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.

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.

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.

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.

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%.

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

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 2.23.

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

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.

Таблица 2.33 – Основные данные режима движения автобусов на маршруте №101 «Тайшет – Бирюсинск»

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
Автостанция (г. Тайшет) – Переезд	3,6	3,9	54,6	4	53,9
Переезд – Сворот	2,2	2,7	49,3	2,8	46,8
Сворот – Тайшетские дачи	6,9	8,7	47,8	9	46,0
Тайшетские дачи – Больница	6,1	7,4	49,6	7,5	48,7
Больница – Школа	1,9	2,4	46,8	2,5	45,2

Окончание таблицы 2.33

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
Школа – Бирюсинск (Лыжная база)	3,6	4	54,8	4,1	53,6
Всего по маршруту	24,3	29,1	50,4	29,9	47,3

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

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 сноситься коррективы в пределах 5%. Если же при этом выявляется необходимость еще больших изменений, вновь должен быть проведен пробный рейс.

В результате проведенного нормирования мы получили уменьшение затрат времени на проезд пассажиров в пригородном сообщении.

В таблице 2.34 отображены результаты нормирования скоростей на пригородных маршрутах.

Таблица 2.34 – Результаты нормирования скоростей

Направление	Расстояние, км	время в пути, мин	средняя скорость движения
№101 «Тайшет – Бирюсинск»	24,3	29,1	50,4

Сокращение времени сообщения должно эффективно повлиять на качество обслуживания пассажиров, что в конечном счете, повысит спрос пользования маршрутом, а также обеспечит увеличение выработки и

доходов, положительно отразится на эффективности работы транспортного предприятия.

2.4.3 Разработка расписания движения по маршрутам

Расписание движения является основным плановым документом службы эксплуатации, по которому автотранспортные предприятия обеспечивают работу автобусов на маршрутах. Это документ, который определяет уровень организации и эффективность работы автобусов на маршруте. Расписанием устанавливаются обязательные для выполнения рейсы автобусов, определяются: время начала и окончания каждого рейса, время проследования автобусом контрольных пунктов маршрута, время обеденных и внутрисменных перерывов, пересмены водителей и т.д [9].

Расписание движения разрабатывается для обеспечения:

- удовлетворения потребности населения в перевозках по каждому маршруту;
- использование вместимости автобусов по установленным нормам;
- создание необходимых удобств пассажирам в пути следования;
- эффективное использование автобусов.

С учетом данных опроса пассажиров и нормирования скоростей составим новое расписание движения для маршрутов №101 и 106 с учетом того, что на посадку/высадку пассажиров у водителя уходит не более 5 мин, а так же рассчитаем технико-эксплуатационные показатели каждого нового маршрута. Необходимо учесть, что для маршрута №106 нормирование скоростей не производилось, так как маршрут следования не менялся. Данные представлены в таблицах 2.35 и 2.37.

Таблица 2.35 – Готовое расписание движения по пригородному маршруту №106

Направление					
прямое			обратное		
остановочный пункт	время прибытия	время отправления	остановочный пункт	время прибытия	время отправления
Автостанция г.Тайшет	6:50	7:00	Байроновские дачи	7:29	7:30
	16:50	17:00		17:29	17:30
Ул.Октябрьская	7:02	7:03	Д.Байроновка	7:35	7:36
	17:02	17:03		17:35	17:36
Ул.Гастеллло	7:05	7:06	Ул.Кирова	7:50	7:51
	17:05	17:06		17:50	17:51
Ул.Кирова	7:08	7:09	Ул.Гастеллло	7:53	7:54
	17:08	17:09		17:53	17:54
Д.Байроновка	7:23	7:24	Ул.Октябрьская	7:56	7:57
	17:23	17:24		17:56	17:57
Байроновские дачи	7:29	–	Автостанция г.Тайшет	7:59	–
	17:29			17:59	

При движении со средней эксплуатационной скоростью равной 39 км/ч время рейса на маршруте №106 «Тайшет – Байроновские дачи» составит 29 минут.

Таблица 2.36 – Готовое расписание движения по пригородному маршруту №101

Направление					
прямое			обратное		
остановочный пункт	время прибытия	время отправления	остановочный пункт	время прибытия	время отправления
Автостанция г.Тайшет	6:50	7:00	Лыжная база	7:34	7:35
	16:50	17:00		17:34	17:35
Переезд	7:04	7:05	Школа №10	7:39	7:40
	17:04	17:05		17:39	17:40
Сворот	7:08	7:09	Больница	7:42	7:43
	17:08	17:09		17:42	17:43
Тайшетские дачи	7:18	7:19	Тайшетские дачи	7:50	7:51
	17:18	17:19		17:50	17:51
Больница	7:26	7:27	Сворот	8:00	8:01
	17:26	17:27		18:00	18:01
Школа №10	7:29	7:30	Переезд	8:04	8:05
	17:29	17:30		18:04	18:05
Бирюсинск (Лыжная база)	7:34	—	ЖД вокзал	8:09	—
	17:34	—		18:09	—

При движении со средней технической скоростью 50,4 км/ч время рейса на маршруте № 101 «Тайшет – Бирюсинск» составит около 34 минут

Расписание было составлено с учетом предпочтений пассажиров, согласно анкетам по которым определялись пассажирские корреспонденции, а так же с учетом нормирования скоростей. Пассажиры считают наиболее удобным временем отправления 7 часов утром и 17 часов вечером.

Технико-эксплуатационные показатели обновленных пригородных маршрутов № 106 «Тайшет – Байроновские дачи» и 101 «Тайшет – Бирюсинск» представлены в таблице 2.37.

Таблица 2.37– Техничко-эксплуатационные показатели маршрутов № 106 и №101

№ маршрута	Наименование маршрута	Промежуточные остановки	Марка автобуса	Протяженность маршрута, км	Кол-во рейс. в год, шт	Время в рейсе, мин	Дни работы
№ 106	Тайшет – Байроновские дачи	Ул.Октябрьская Ул.Гастелло ул.Кирова д.Байроновка	ПАЗ-32054	18,9	1440	29	ежедневно
№ 101	Тайшет – Бирюсинск	Переезд Сворот Тайшетские дачи Больница Школа№10	ПАЗ-32054	24,3	1440	34	ежедневно

Из таблицы 2.37 можно сделать вывод о том, что пригородные маршруты № 106 «Тайшет – Байроновские дачи» и №101 «Тайшет – Бирюсинск» выходят в рейс ежедневно, данные маршруты осуществляются автобусами марки ПАЗ-32054, средняя дальность поездки составляет около 22,6 км. Количество совершаемых рейсов год у одного и другого маршрутов 1440, время в рейсе составляет около 29 и 34 минут соответственно.

2.5 Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок по пригородным маршрутам в Тайшетском районе Иркутской области

2.5.1 Расчет капитальных вложений и инвестиций

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. Методика расчета себестоимости по формулам использована из литературы [11].

При расчете эксплуатационных затрат исходят из величины переменных расходов на 1 км пробега подвижного состава, фонда оплаты труда с отчислениями на социальные нужды, а также постоянных расходов. [10]. Исходные данные приведены в таблице 2.38.

Таблица 2.38 – Данные для расчета эксплуатационных затрат

Марка	ПАЗ-32054
Количество	4
Стоимость автобуса, тысяч рублей	1300
Мощность, лошадиных сил	122
Норма расхода топлива, литров/100 км	19,4
Число шин	6
Ресурс шин, км	75000
Годовой пробег, км	85828
Стоимость 1 литра топлива, рублей	39,3
Стоимость шин, рублей/ единицу	6200

Предприятие МУП «Автобаза» не имеет возможности покупки нового подвижного состава за собственные средства, так как выше было сказано о том, что предприятие уже который год работает в убыток. Поэтому остается только купить новые автобусы взяв кредит, либо по договору лизинга. Кредит является более дорогостоящей услугой, так как минимальный процент кредитования среди банков, дающих кредиты на более чем три года составляет 18%., поэтому при покупке четырех автомобилей минимальная сумма выплат банку составит примерно 6136000, при услугах лизинга, выплата составит немного меньше, что и нужно для экономии средств предприятия. В данной работе рассмотрен вариант покупки автобусов марки ПАЗ-32054 в лизинг при поддержке банка «Росбанк».

Услуги лизинга от банка «Росбанк» на данный момент являются самыми приемлемыми (в Иркутской области), так как ставка банка составляет всего 7% годовых (по сравнению со сбербанком на 4% ниже).

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

Методика расчета себестоимости по формулам использована из литературы[13].

Ставка составит 7% годовых при сроке лизинга до 5 лет (банк «Росбанк»).

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

Первоначальная стоимость автомобиля (Спр.) рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{пк}} - \text{НДС} + Z_{\text{во}} + Z_{\text{кнз}}, \quad (2.4)$$

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

НДС – налог на добавленную стоимость, 18%;

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

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

Таким образом, стоимость автомобиля ПАЗ-32054 составляет:

$$C_{\text{пр}} = 1300000 - 234000 + 65000 = 1131000$$

Общая стоимость четырех автомобилей ПАЗ-32054 составит 4524000 рублей.

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

$$\text{ЛП} = \text{АО} + \text{ПК} + \text{В} + \text{НДС}, \quad (2.5)$$

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).

Предприятие приобрело подвижной состав за 4524000рублей (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:

$$K = (1/n) * 100\%, \quad (2.6)$$

где, K – 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 14,28% (100/7 месяца * 100%), а годовая величина амортизационных отчислений будет равна 646027 рублей.

Данная сумма (646027 руб) необходима при расчете ежемесячных лизинговых платежей. При этом общая сумма амортизационных отчислений, входящая в состав лизинговых платежей за весь период действия лизингового договора будет равна 3230135рублей (646027*5 лет).

Расчет платы за используемые заемные ресурсы:

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

$$ПК = КР * СТк / 100, \quad (2.7)$$

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:

$$KPt = Q x (OCn + OCK) / 2, \quad (2.8)$$

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

OCn и OCK – 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 – 7 %.

Первоначальная стоимость лизингового имущества – 4524000 рублей для приобретения предмета лизинга были использованы только кредитные средства (коэффициент Q = 1

За первый год выплата амортизационных отчислений составила:

$$AO = 4524000 * 14,28\% = 646027 \text{ рублей};$$

Плата за используемые кредитные ресурсы составила:

$$PK = 4200986,5 * 7\% = 294069,1 \text{ рубль};$$

Комиссионное вознаграждение лизингодателю договором не предусмотрено, дополнительные услуги не предоставляются.

Налог на добавленную стоимость уплачиваемого лизингодателем по услугам договора лизинга составит:

$$HDC = (AO + PK) * 18\%$$

$$HDC = 169217,3 \text{ рубля}$$

Общий лизинговый платеж за первый год составит:

$$LPI = 646027 + 294069,1 + 169217,3 = 1109313 \text{ рублей}$$

Лизинговые платежи для последующих лет рассчитываются аналогично.

Результаты расчета лизинговых платежей для всего периода (пяти лет) представлены в таблице 2.39.

Таблица 2 39– Лизинговые платежи по годам

Период	Стоимость имущества на начало года	Сумма амортизационных отчислений	Стоимость имущества на конец года	Среднегодовая стоимость имущества	Плата за кредитные ресурсы	НДС	Платежи за год
1-й год	4524000	646027	3877973	4200986,5	294069,1	169217,3	1109313
2-й год	3877973	646027	3231946	3554959,5	248847,2	161077,3	1055952
3-й год	3231946	646027	2585919	2908932,5	203625,3	152937,4	1002590
4-й год	2585919	646027	1939892	2262905,5	158403,4	144797,5	949227,9
5-й год	1939892	646027	1293865	1616878,5	113181,5	136657,5	895866

В общей сложности за пять лет предприятие должно будет выплатить банку 5012948рублей. Переплата по процентам банка составит 488948,4рублей.

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 [11].

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

Рассчитаем переменные затраты:

Расход топлива на транспортную работу определяется по формуле:

$$Q_n = 0,01 \cdot H_s \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot D) + H_{от} \cdot T_{от}, \quad (2.9)$$

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

S – годовой пробег автомобиля, км;

D – поправочный коэффициент к норме в процентах;

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

$T_{от}$ – время работы отопительной системы, ч;

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

Автомобили ПАЗ-32054 используют в качестве топлива дизель, а автомобили марки ГАЗ-3221 используют в качестве топлива бензин.

С учетом цены топлива, затраты на топливо составляют:

$$Z_m = \sum Q_m \cdot C_m, \quad (2.10)$$

где C_t – цена за 1 литр топлива для принимаем равной 39,3 рублей.

Результаты расчета затрат на топливо, исходя их общего пробега парка подвижного состава, используемого на пригородных перевозках, представлены в таблице 2.40 и изображены на рисунке 2.20.

Таблица 2.40 – 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-32054	19,4	117437,8	22812,72	39,3	917539,89	938375,25
ГАЗ 3221	13	4320	561,6	37,1	20835,36	
Проектируемый вариант						
ПАЗ-32054	19,4	85828	16698,95	39,3	616968,7	616968,7

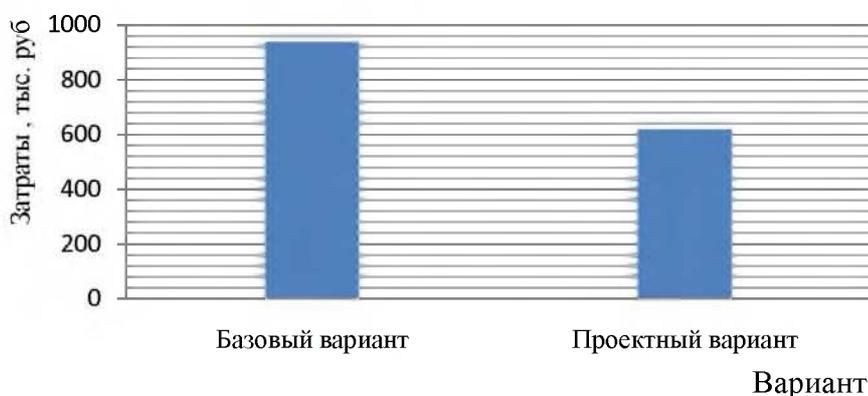


Рисунок 2.20 – Сравнение затрат на топливо по базовому и проектному варианту

Как видно из расчетов, что при замене шести старых единиц подвижного состава четырьмя новыми, затраты на топливо значительно снизятся.

Затраты на восстановление износа шин определяется по формуле:

$$H_{ш} = (L / L_n) \cdot n, \quad (2.11)$$

где n – количество колес на автомобиле;

L_n – нормативный пробег шин.

Затраты на шины определяются по формуле:

$$Z_{ш} = H_{ш} \cdot C_{ш}, \quad (2.12)$$

где $C_{ш}$ – цена за одну шину.

Расчет затрат на шины по базовому и проектируемому вариантам представлен в таблице 2.41.

Таблица 2.41 – 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-32054	6200	6	117437,8	75 000	58249,1	59717,9
ГАЗ 6221	3400	6	4320	60 000	1468,8	
Проектируемый вариант						
ПАЗ-32054	6200	6	85828	75 000	42570,69	42570,69

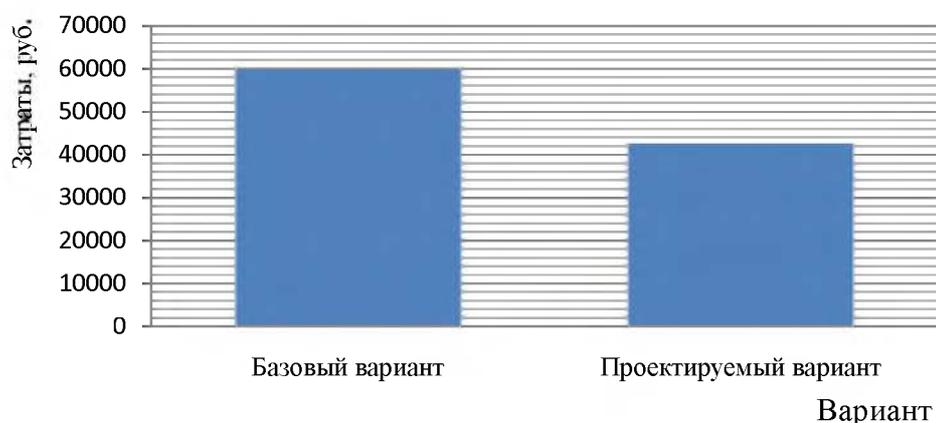


Рисунок 2.21 – Затраты на восстановление износа шин по базовому и проектному вариантам

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

Расчет затраты на смазочные и прочие эксплуатационные материалы представлены в таблице 2.42.

Таблица 2.42 – 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-32054	22812,72	1368,76	1402,42
ГАЗ 3221	561,6	33,66	
Проектируемый вариант			
ПАЗ-32054	16698,95	1001,937	1001,937

Далее необходимо рассчитать затраты идущие на ремонтный фонд предприятия, то есть фонд компании, в котором аккумулируются средства на проведение капитального, среднего и текущего ремонтов.

Затраты на ремонтный фонд рассчитываем по формуле:

$$Z_{рф} = Z_{нрф} \cdot L_{общ} , \quad (2.13)$$

где $Z_{рф}$ – затраты на ремонтный фонд;

$Z_{нрф}$ – затраты на ремонтный фонд на 1 км.

$L_{общ}$ – пробег, км

$$Z_{нрф\ баз} = \frac{НР \cdot C_{факт.}}{100 \cdot 1000} , \quad (2.14)$$

где $C_{факт}$ – рыночная стоимость ТС, руб

НР – расчетный норматив затрат от стоимости приобретения ТС (значение принимается равным 0,1139, согласно источнику [4]).

Так как в проектируемом варианте автобусы ПАЗ-32054 приобретены по договору лизинга, то все затраты на ремонтный фонд автобусов ложится на лизингодателя. Так как автомобили состоят на балансе Лизингодателя, то согласно условиям договора: «Все затраты на текущий и капитальный

ремонт на срок действия настоящего договора, Лизингодатель берет на себя...»

Расчет затрат на ремонтный фонд представлены в таблице 2.43.

Таблица 2.43 – 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-32054	117437,8	1,7	199644,26	204828,26
ГАЗ 3221	4320	1,2	5184	

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. Исходя из этого транспортный налог рассчитывается только для базового варианта.

Транспортный налог рассчитывается по формуле:

$$T_n = P * C_n, \quad (2.15)$$

где, P – мощность автомобиля,

C_n – налоговая ставка

Расчет транспортного налога представлен в таблице 2.44.

Таблица 2.44 – 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-32054	122	50	5	30500	36000
ГАЗ 3221	110	50	1	5500	

Так как в проектируемом варианте автобусы ПАЗ-32054 приобретаются в лизинг, то тогда для него, рассчитывать амортизационные

отчисления, не нужно. Амортизационные отчисления по проектному варианту входят в ежемесячные лизинговые платежи, рассчитанные выше.

Сумма амортизационных отчислений определяется по формуле (линейный метод):

$$A_2 = C_p \cdot \text{HAO}_2 / 100, \quad (2.16)$$

где C_p – фактическая стоимость автомобиля;

HAO_2 – норма амортизации:

$$\text{HAO}_2 = 100 / \text{СПИ}, \quad (2.17)$$

где СПИ – срок полезного использования объекта.

Амортизационные отчисления по базовому и проектируемому вариантам представлены в таблице 2.45.

Таблица 2.45 – 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					
ПАЗ-32054	300000	5	7	214285,7	235714,27
ГАЗ 3221	150000	1	7	21428,57	

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

$$T = T_B \cdot K_T \cdot K_{BM} \cdot K_{BC} \cdot K_O \cdot K_C \cdot K_{II} \cdot K_H, \quad (2.18)$$

где T – стоимость страхового полиса (страховая премия);

T_B – базовая тарифная ставка равная 6166 руб.;

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

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), $K_0=1,5$;

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 транспортного средства 6 месяцев, $K_{II}=0,7$;

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

K_H – коэффициент, применяемый при грубых нарушениях условий страхования – 1,5 (в первый год страхования не применяется).

$$T = 6166 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1 = 3884,58$$

В данном случае, и по базовому и по проектируемому вариантам обязательное страхование автомобильной гражданской ответственности составляет за год 3884,58 рублей на один автобус. Для базового варианта платеж по обязательному страхованию будут составлять 23307,48 рублей, а для проектируемого варианта – 15538,32 рубля.

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 1,92 руб.

$$Z_{o.rasx} = 1,92 \cdot L_{общ} \tag{2.19}$$

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

Таблица 2.46 – Общехозяйственные расходы по базовому и проектируемому вариантам

Модель транспортного средства	Годовой пробег автомобиля, км	Общехозяйственные расходы, руб	Итого, руб
Базовый вариант			
ПАЗ-32054	117437,8	225480,5	233774,9
ГАЗ 3221	4320	8294,4	
ПАЗ-32054	85828	164789,8	164789,8

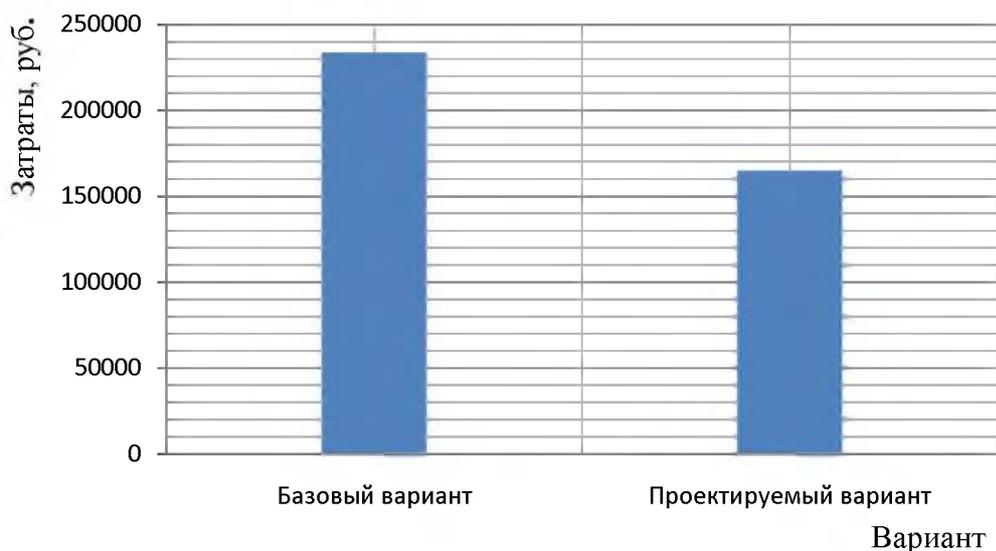


Рисунок 2.22 – Общехозяйственные расходы по базовому и проектному вариантам

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:

$$\text{ФОТ} = (\text{ЗП}_{\text{нов}} + \text{ДПН} + \text{ЗП}_{\text{дон}}) \cdot (\text{K}_p + \text{K}_c) + \text{ВП}_p, \quad (2.20)$$

где $\text{ЗП}_{\text{нов}}$ – заработная плата повременная;
 $\text{ЗП}_{\text{дон}}$ – 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;
 $\text{ЗП}_{\text{дон}}$ – дополнительная заработная плата

$$\text{ЗП}_{\text{ос}} = \text{ЗП}_{\text{нов}} + \text{ДПН}, \quad (2.21)$$

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

$$ЗП_{нов.вод} = k \cdot ФРВ \cdot N_v, \quad (2.22)$$

где k – тарифная ставка водителей;

N_v – количество водителей

$ФРВ$ – фонд рабочего времени.

$$ЗП_{нов.вод.баз} = 43,33 \cdot 1638 \cdot 12 = 851694,48$$

$$ЗП_{нов.вод.проект} = 43,33 \cdot 1638 \cdot 6 = 425847,24$$

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

$$ДПН = 0,4 \cdot ЗП_{нов.вод}, \quad (2.23)$$

$$ДПН_{баз} = 851694,48 \cdot 0,4 = 340677,8$$

$$ДПН_{проект} = 425847,24 \cdot 0,4 = 170338,896$$

$$ЗП_{ос.баз} = 851694,48 + 340677,8 = 1192372,28$$

$$ЗП_{ос.проект} = 425847,24 + 170338,896 = 596186,136$$

Дополнительная заработная плата составляет 15% от основной заработной платы:

$$ЗП_{доп.вод} = 0,15 \cdot ЗП_{ос}, \quad (2.24)$$

$$ЗП_{доп.вод.баз} = 0,15 \cdot 1192372,28 = 178855,84$$

$$ЗП_{доп.вод.проект} = 0,15 \cdot 596186,136 = 89427,9204$$

ФОТ-фонд оплаты труда водителей:

$$ФОТ_{вод.баз} = (851694,48 + 340677,8 + 178855,84) \cdot 1,3 = 1743596,5$$

$$ФОТ_{вод.проект} = (89427,9204 + 425847,24 + 170338,896) \cdot 1,3 = 976183,75$$

Средняя заработная плата водителей:

$$ЗП_{ср.вод} = \frac{ФОТ_{вод}}{N \cdot 12}, \quad (2.25)$$

где $ЗП_{ср. вод}$ – средняя заработная плата водителя;

$ФОТ_{вод}$ – фонд оплаты труда водителей;

$$ЗП_{ср.вод.баз} = \frac{1743596,5}{12 \cdot 12} = 12108,3$$

$$ЗП_{ср.вод.проект} = \frac{976183,75}{6 \cdot 12} = 13558,10$$

Тогда годовой фонд оплаты труда водителей составит :

$$ФОТ_{год} = ФОТ_{вод} \quad (2.26)$$

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

$$ФОТ_{год.баз} = 1743596,5$$

$$ФОТ_{год.проект} = 976183,75$$

Отчисления на социальные нужды:

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):

$$O_{соц} = ФОТ \cdot 0,322, \quad (2.27)$$

$$O_{соцбаз} = 1743596,5 \cdot 0,322 = 561438,07$$

$$O_{\text{соцпроект}} = 976183,75 \cdot 0,322 = 314331,16$$

В проектируемом варианте отчисления на социальные нужды сократились на 247106,91 рубль.

Все расчеты по статьям затратам для базового и проектируемого вариантов суммируются в таблице 2.47.

Таблица 2.47 – 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	1743596,5	14,32	976183,75	10,30
2 Отчисления по социальному страхованию	561438,07	4,60	314331	3,20
3 Топливо	938375,25	7,60	616969	7,18
4 Затраты на смазочные материалы эксплуатационные материалы	1402,42	0,01	1001,90	0,01
5 Ремонтный фонд	204828,26	1,68	-	
6 Расходы на восстановление износа и ремонт шин	59717,7	0,49	42570,70	0,49
7 Амортизация	235714,27	1,9	-	-
8 Общехозяйственные расходы	233774,9	1,9	164789,8	1,92
9 Транспортный налог	36000	0,29	-	-
10 Обязательное страхование имущества	23307,48	0,19	15538,3	0,16
11 Среднегодовой лизинговый платеж	-	-	1002590	1,12
Итого:	4038155	33,16	3133974	24,39

Результаты расчетов калькуляции себестоимости представлены на рисунке 2.23.

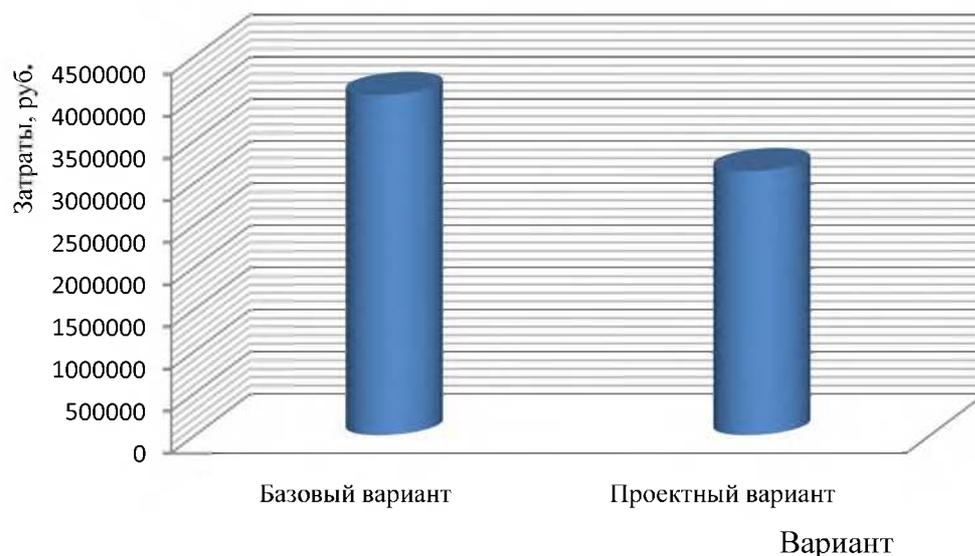


Рисунок 2.23 – Калькуляция себестоимости

Из рисунка 2.23 можно сделать вывод, что себестоимость перевозок по проектируемому варианту ниже, чем по базовому на 904180,6 рублей в год.

Суммарные затраты в проектируемом варианте ниже, чем в базовом, на 904180,6рублей в год. Из вышеприведенных расчетов и данных таблицы 2.47 можно сделать вывод, что наиболее целесообразным, с экономической точки зрения, является проектируемый вариант. Так как после истечения срока выплат банку кредита затраты уменьшаются.

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 904180,6рублей. Капитальные вложения равны 5012948 рублей. Таким образом, срок окупаемости автобусов можно рассчитать по формуле[12] :

$$T_{OK} = K_B / \Delta_3, \quad (2.28)$$

где K_B – сумма капитальных вложений;

Δ_3 – экономия суммарных затрат предприятия в год;

Таким образом, срок окупаемости автобусов составит:

$$T_{OK} = 5012948 / 904180,6 = 5 \text{ лет}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе на тему «Совершенствование перевозок пассажиров МУП «Автобаза» были рассмотрены основные проблемы транспортного обслуживания Тайшетского района Иркутской области и предложены мероприятия по их решению.

В бакалаврской работе было проведено технико-экономическое обоснование, которое позволило оценить состояние производственных фондов предприятия МУП «Автобаза», проведен анализ пригородной маршрутной сети Тайшетского района.

В результате анализа было установлено, что пригородная маршрутная сеть Тайшетского района обслуживаемая МУП «Автобаза» удовлетворяет требованиям по пешеходной доступности, то есть 100% населения проживает в пределах регламентируемого радиуса пешеходной доступности.

Проведено анкетирование пассажиров, результаты которого учитывались при проектировании маршрутной сети. В основном люди совершают поездки с целью доехать на работу 51 % (58 человек), поездки на учебу совершает 23% (26 человек), деловые поездки составили 14% (16 человек), остальные 12% совершают поездки с целью отдыха и других личных целей. Анализ баланса и направлений корреспонденций позволяет оптимизировать расписание движения общественного транспорта для обеспечения требуемого качества обслуживания населения.

В дипломном проекте рассмотрены следующие мероприятия: совершенствование маршрутной сети пассажирского транспорта Тайшетского района: оборудование остановочных пунктов Тайшетского района, выбор наиболее эффективного подвижного состава для пригородных маршрутов, составление расписания движения по маршрутам. Вследствие изменения маршрутной схемы пригородных маршрутов Тайшетского района были объединены в связи с нерентабельностью маршруты № 101 и № 110, а так же маршруты 102 и 106. Следует отметить, что после объединения маршрутов № 101 и № 110, движение маршрутных автобусов нового маршрута №101 через Тайшетские дачи стало ежегодным, так как в поселке Тайшетские дачи начало активно развиваться строительство жилых домов. Для обновленных маршрутов №101 и №110 были разработаны новые пути следования.

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 старых автобусов на новые.

Для этого рассчитана себестоимость перевозок за один год в базовом и проектируемом вариантах. Экономия суммарных затрат составит 904180,6 рублей в год. Срок окупаемости подвижного состава равен 5 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Пассажи́рские автомоби́льные перево́зки : учебник для ВУЗов / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин, С.А. Ширяев. – Телеком, 2004. – 448 с.
- 2 Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 400 с.
- 3 Организация перевозок и управления на автотранспорте: Метод. Указания по дипломному проектированию для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 653400 – «Организация перевозок и управление на транспорте» (спец. 240100) / Л.Н.Секацкая. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. –28с.
- 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 Кисиленко 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 К вопросу о классификации автобусов [Электронный ресурс] : Статья Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), Россия //ктн.Жуков А.И. – Режим доступа: <http://www.rusnauka.com/>
- 9 Экономика отрасли. Автомобильный транспорт : учебник / под ред. И.С. Туревский. – Москва : Форум, 2011. – 288 с.
- 10 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.
- 11 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.

12 Лавриков И.Н. Экономика автомобильного транспорта: учебное пособие. Тамбов. 2011. 116 с.

13 Основы коммерческой деятельности : учебник для ВУЗов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 623 стр.

14 Постановление Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2009 г. N 112 г. Москва "Об утверждении Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом"

15 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.

16 ОСТ 218.1.002-2003 Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования./ Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие требования - Министерство транспорта Российской Федерации, Государственная служба дорожного хозяйства (Росавтодор) – Москва 2003 г.

17 Ефремов И.С. Теория городских пассажирских перевозок: учеб. Пособие для вузов / И.С. Ефремов, В.М. Кобзев, В.А Юдин. – М.: Высшая школа, 1980-535с, ил.

18 Министерство автомобильного транспорта [Электронный ресурс] приказ от 31 декабря 1981 г. № 200 «Об утверждении правил организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте» Режим доступа:<http://economics.kiev.ua/download/ZakonySSSR/data02/tex13361.htm#4>

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

а/д – автомобильная дорога;
асф. – бет. – асфальтобетонное;
г/км – грамм деленное на километр;
ед – единица;
кг – килограмм;
кг/сут – килограмм в сутки;
км – километр;
км/ час – километров в час;
км/км² - километр деленный на километр в квадрате;
лс – лошадиных сил;
л – литр;
м – метр;
мин – минута;
мм – миллиметр;
мил руб – миллионов рублей;
руб – рублей;
руб/год – рублей в год;
т – тонн;
тыс км – тысяч на километр;
тыс руб – тысяч рублей;
тысавт/сут – тысяч автомобилей в сутки;
чел – человек;
шт – штук.
СОТ – садово-огороднические товарищества

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Полный состав Тайшетского района (3 листа)

Таблица А.1 – Состав Тайшетского района

№	Городские и сельские поселения	Административный центр	Населённые пункты	Население	Площадь, км ²
1	Бирюсинское городское поселение	город Бирюсинск	Бирюсинск	8477	23,07
2	Квитокское муниципальное образование	рабочий посёлок Квиток	Квиток Невельская Топорок Короленко Малиновка Нижняя Гоголевка Шевченко	3408	1454,02
3	Новобирюсинское муниципальное образование	рабочий посёлок Новобирюсинский	Новобирюсинск	2463	1357,38
4	Тайшетское муниципальное образование	город Тайшет	Тайшет дачный посёлок Тайшетские дачи	33364	49,29
5	Шиткинское муниципальное образование	рабочий посёлок Шиткино	Шиткино Тракт-Кавказ Тракт-Ужет Яковская	1835	1582,12
6	Юртинское муниципальное образование	рабочий посёлок Юрты	Юрты	5247	6,04
7	Березовское муниципальное образование	село Березовка	Березовка Байроновка НовыйАкульшет Серафимовка Байроновские дачи	7177	880,53
8	Бирюсинское муниципальное образование	село Бирюса	Бирюса	537	48,26
9	Борисовское муниципальное образование	Село Борисово	Борисово Борок Костомарово Пуляева Рыбинск	845	117,76
10	Брусовское муниципальное образование	Посёлок Брусово	Брусово	0	1176,30

Продолжение таблицы А.1

№	Городские и сельские поселения	Административный центр	Населённые пункты	Население	Площадь, км2
11	Бузыккановское муниципальное образование	село Бузыкканово	Бузыкканово Иванов Мыс Шемякина	426	868,29
12	Венгерское муниципальное образование	посёлок Венгерка	Венгерка Саранчет 2-й Саранчет 1-й Камышлеевка Туманшет	700	4135,00
14	Екунчетское муниципальное образование	посёлок Екунчет	Екунчет	29	375,43
15	Еланское муниципальное образование	село Еланка	Еланка Колтоши	0	1555,13
16	Зареченское муниципальное образование	село Заречное	Заречное Енисейка Запань Зыряновка Троицк Туманшет	506	255,81
17	Мирнинское муниципальное образование	село Мирный	Мирный Черманчет Пея	1085	170,29
18	Нижнезаимское муниципальное образование	село Нижняя Заимка	Нижняя Заимка Коновалова Синякина	431	570,14
19	Николаевское муниципальное образование	село Николаевка	Николаевка Новошелехова	1003	450,43
20	Полинчетское муниципальное образование	посёлок Полинчет	Полинчет Кондратьево	455	3405,16
21	Половино-Черемховское муниципальное образование	село Половино-Черемхово	Половино-Черемхово Еловое Конторка Тинская Дача Точильный Урало-Ключи	686	700,82
22	Разгонское муниципальное образование	посёлок железнодорожной станции Разгон	Разгон Облепиха	567	592,43
23	Рождественское муниципальное образование	село Рождественка	Рождественка Покровка	438	146,76

Окончание таблицы А.1

№	Городские и сельские поселения	Административный центр	Населённые пункты	Население	Площадь, км ²
24	Соляновское муниципальное образование	посёлок Соляная	Соляная Сереброво	988	3919,19
25	Старо-Акульшетское муниципальное образование	Село Старый Акульшет	Старый Акульшет Акульшет Парижская Коммуна	3726	146,33
27	Тамтачетское муниципальное образование	посёлок железнодорожной станции Тамтачет	Тамтачет Горевая	1642	1527,22
28	Тимирязевское муниципальное образование	деревня Тимирязева	Тимирязева Авдюшино Гавань Сафроновка	439	444,47
29	Черчетское муниципальное образование	село Черчет	Черчет	360	203,03
30	Шелаевское муниципальное образование	село Шелаево	Шелаево Пойма	540	316,17
31	Шелеховское муниципальное образование	село Шелехово	Шелехово Ингашет Сергина Старошелехова	1507	390,26

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(Обязательное)
Анкета пассажиропотока (1 лист)

Анкета.

Уважаемый пассажир!

В целях улучшения обслуживания пассажиров и повышения эффективности использования подвижного состава на пригородных маршрутах Тайшетского района проводится изучение поездок пассажиров. Просим Вас ответить на вопросы анкеты и высказать свои предложения по перевозкам:

- 1 Род Вашей деятельности (нужное подчеркнуть):
 - а) рабочий,
 - б) учащийся (школа),
 - в) студент (ПТУ, ФЗУ),
 - г) пенсионер,
 - д) прочие.
- 2 Цель поездки (в данный момент, нужно подчеркнуть):
 - а) в медицинское учреждение,
 - б) отдых,
 - в) на работу,
 - г) на учебу,
 - д) покупки,
 - е) прочие _____
- 3 Маршрут Вашего следования (в данный момент) :
Начальный пункт ;
Конечный пункт .
- 4 Какой наиболее удобный для Вас день отправления:
из начального пункта .
из конечный пункт .
- 5 Какой наиболее удобный для Вас час отправления:
из начального пункта .
из конечный пункт .
- 6 Ваши предложения по улучшению обслуживания пассажиров на маршруте

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(Обязательное)
Схемы маршрутов (2 листа)

Схема маршрута №101

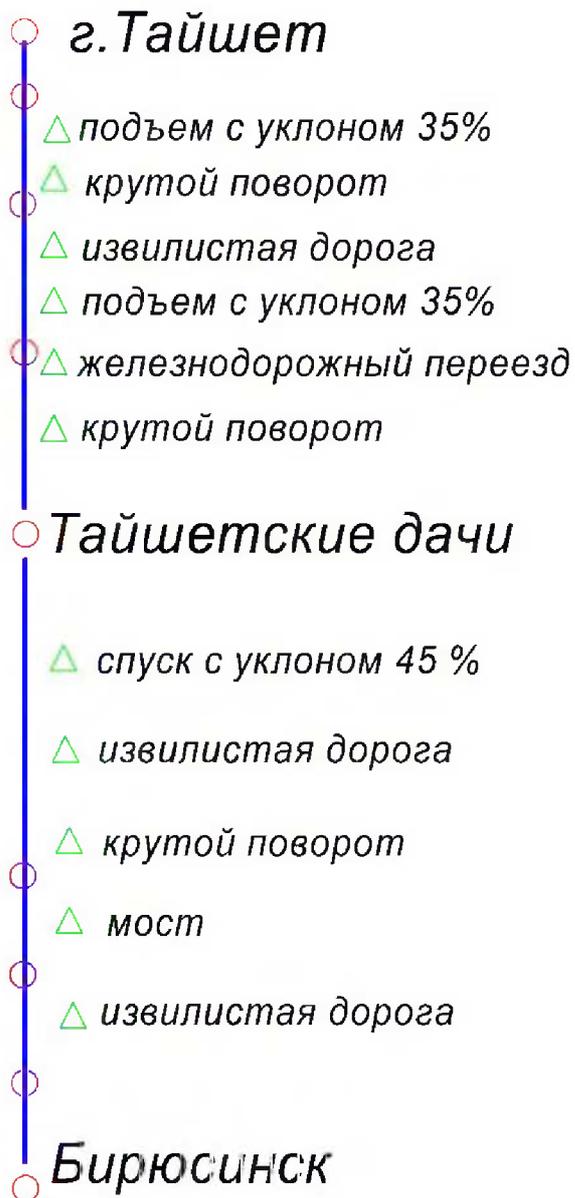


Рисунок В1 – Схема маршрута № 101 «Тайшет - Бирюсинск»

Схема маршрута №106

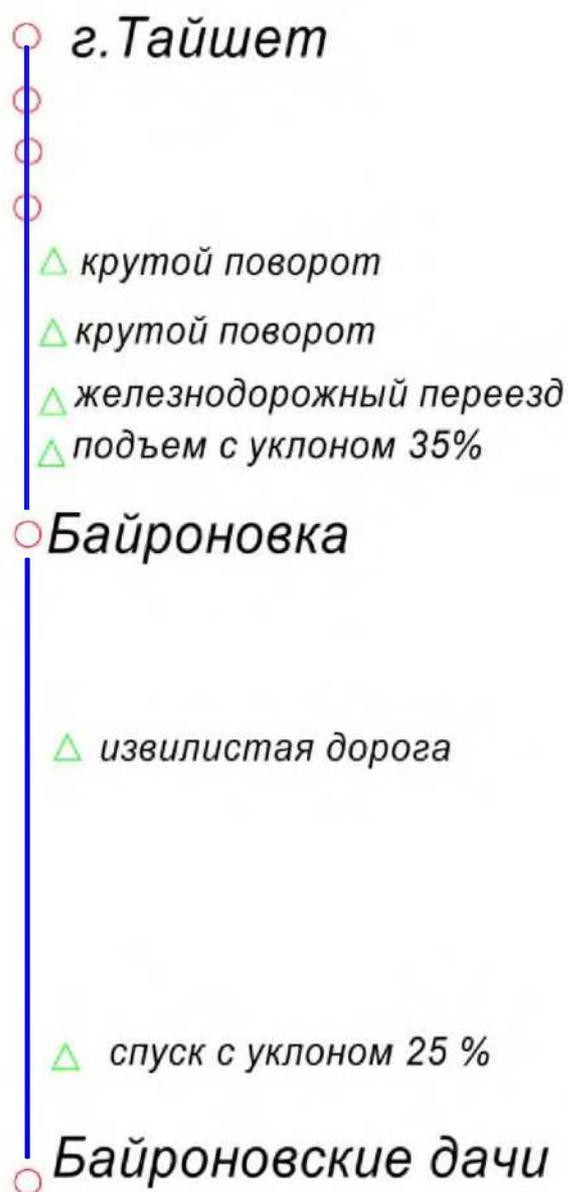


Рисунок В1 – Схема маршрута № 106 «Тайшет – Байроновские дачи»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(Обязательное)
Паспорта маршрутов (12 листов)

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РФ

Администрация Иркутской области

Муниципальное унитарное автотранспортное предприятие «АВТОБАЗА»

"Утверждаю"
Глава Тайшетского района

А. В. Величко

"" 2018 г.

ПАСПОРТ АВТОБУСНОГО МАРШРУТА

№ 1 0 1

«ТАЙШЕТ - БИРЮСИНСК»
(наименование маршрута)

Вид маршрута: пригородный

Составлен по состоянию на 16.05.2018 г.

ПАСПОРТ МАРШРУТА

Протяженность – 24.3 км

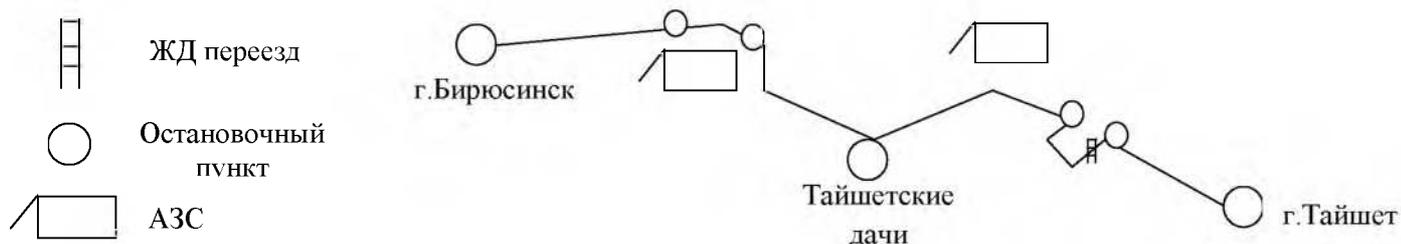
Сезонность работы (период работы) – круглый год

Дата открытия и основание - 10.05.2016г Приказ администрации Тайшетского района

Дата закрытия и основание _____

СХЕМА МАРШРУТА С УКАЗАНИЕМ ЛИНЕЙНЫХ И ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Условные обозначения:



Путь следования	Дата изменения	Причина изменения
Автостанция г. Тайшет (конечная)		
Переезд		
Сворот		
Тайшетские дачи		
Больница		
Школа		
Бирюсинск (Лыжная база)		

АКТ
ЗАМЕРА ПРОТЯЖЕННОСТИ МАРШРУТА

«Утверждаю»
Директор МУП
«АВТОБАЗА

(подпись)
А. Г. Ермилов
" __ " мая 2018 г.

Комиссия в составе: председателя Ермилова А.Г, членов комиссии: инспектора дорожного надзора ГИБДД Тайшетского ЛОМВД России на транспорте Лысенко С.Н. заместителя главного специалиста Тайшетского МРЭО Малыхина Т.Е.,

«» _____ 2018г. произвела замер межостановочных расстояний и общей протяженности маршрута № 101 «Тайшет - Бирюсинск»

Путем контрольного замера на автобусе марки ПАЗ 32054 госуд. N 901 путевой лист N _____ водитель Таскаев Н.В. на стандартной авторезине, а также путем сверки с паспортом дороги комиссия установила:

Общая протяженность маршрута согласно показанию счетчика спидометра (или по километровым столбам - там, где они есть) составила 24,3 км.

Расстояние от автотранспортного предприятия до начального пункта маршрута составило 0,512 км, а от конечного пункта маршрута до автотранспортного предприятия 0,512 км.

Расстояния между промежуточными остановками составили:

показания спидометра	Туда		Остановочные пункты	Обратно		
	расстояние между остановочными пунктами	расстояние от начального пункта		показания спидометра	расстояние между остановочным и пунктами	расстояние от начального пункта
	0	0	Автостанция (г. Тайшет)		4,1	24,3
	3,6	3,6	Переезд		2,4	20,2
	2,2	5,8	Сворот		6,4	17,8
	6,9	12,7	Тайшетские дачи		5,9	11,4
	6,1	18,8	Больница		1,9	5,5
	1,9	20,7	Школа		3,6	3,6
	3,6	24,3	Бирюсинск (Льжжная база)		0	0

Примечание. Места установки знаков на автобусных остановках с ГАИ согласованы. Счетчик в день замера расстояний необходимо выверить по эталону и, если нужно, определить поправочный коэффициент.

Председатель комиссии:

Члены комиссии:

ТАБЛИЦА
РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ОСТАНОВОЧНЫМИ ПУНКТАМИ МАРШРУТА
И НОМЕРАМИ ПОЯСОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СТОИМОСТЬ ПРОЕЗДА
И ПРОВОЗА БАГАЖА МЕЖДУ ОСТАНОВОЧНЫМИ ПУНКТАМИ

Автостанция г.Тайшет (конечная)						
3,6	Переезд					
2,2	2,2	Сворот				
6,9	6,9	6,9	Тайшетские дачи			
6,1	6,1	6,1	6,1	Больница		
1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	Школа	
3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	Бирюсинск (Лыжная база)

ТАРИФ МАРШРУТА

«Утверждаю»
Директор МУП
«АВТОБАЗА

(подпись)
А. Г. Ермилов
"___" мая 2018 г.

В таблице указана стоимость билетов на проезд в автобусах с мягкими сиденьями типа ПАЗ 3254

Страховой сбор не взимается _____
(взимается, не взимается)

Механик

Ильин О.В

Главный бухгалтер

Топорова Т.И

ХАРАКТЕРИСТИКА ДОРОГИ НА МАРШРУТЕ

Автодорога «Тайшет – Тайшетские дачи» местного значения, III категории.

Ширина проезжей части 7 метров. Покрытие асфальтобетонное.

Автодорога Тайшетские дачи - Бирюсинск: районного значения III категории. Ширина проезжей части 7 метров. Покрытие асфальтобетонное и частично гравийное (на участке между остановочными пунктами «Тайшетские дачи - Больница»).

СВЕДЕНИЯ О ТРАССЕ МАРШРУТА

Кем обслуживается дорога	А/д Тайшет - Бирюсинск Тайшетский филиал Дорожной службы Иркутской области
Наличие мостов (между какими пунктами или на каком километре) и их грузоподъемность	Присутствует между пунктами Тайшетские дачи - Больница
Наличие железнодорожных переездов (между какими пунктами или на каком километре) и их вид (охраняемые, неохраняемые)	Присутствует между пунктами Переезд - Сворот
Наличие разворотных площадок на конечных пунктах	Тайшет

Дата заполнения: __.05.2018г

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РФ

Администрация Иркутской области

Муниципальное унитарное автотранспортное предприятие «АВТОБАЗА»

"Утверждаю"
Глава Тайшетского района

А. В. Величко

"" 2018 г.

ПАСПОРТ АВТОБУСНОГО МАРШРУТА

№ 1 0 6

«ТАЙШЕТ – БАЙРОНОВСКИЕ ДАЧИ»
(наименование маршрута)

Вид маршрута: пригородный

Составлен по состоянию на 16.05.2018 г.

ПАСПОРТ МАРШРУТА

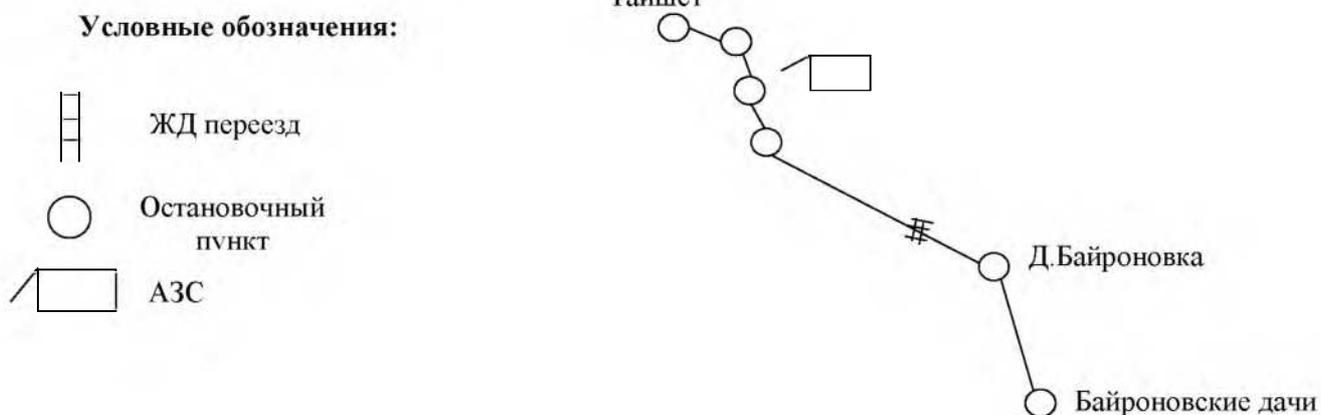
Протяженность – 18,9 км

Сезонность работы (период работы) – круглый год

Дата открытия и основание - 10.05.2018г Приказ администрации Тайшетского района

Дата закрытия и основание _____

СХЕМА МАРШРУТА С УКАЗАНИЕМ ЛИНЕЙНЫХ И ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ



Путь следования	Дата изменения	Причина изменения
Автостанция г. Тайшет (конечная)		
Ул. Октябрьская		
Ул. Гастелло		
Ул. Кирова		
Д. Байроновка		
Байроновские дачи (конечная)		

АКТ
ЗАМЕРА ПРОТЯЖЕННОСТИ МАРШРУТА

«Утверждаю»
Директор МУП
«АВТОБАЗА»

(подпись)
А. Г. Ермилов
"___" мая 2018 г.

Комиссия в составе: председателя Ермилова А.Г, членов комиссии: инспектора дорожного надзора ГИБДД Тайшетского ЛОМВД России на транспорте Лысенко С.Н. заместителя главного специалиста Тайшетского МРЭО Малыхина Т.Е.,

«» _____ 2018 г. произвела замер межостановочных расстояний и общей протяженности маршрута № 101 «Тайшет - Бирюсинск»

Путем контрольного замера на автобусе марки ПАЗ 32054 госуд. № 1102 путевой лист № _____ водитель Денисенко И.Л. на стандартной авторезине, а также путем сверки с паспортом дороги комиссия установила:

Общая протяженность маршрута согласно показанию счетчика спидометра (или по километровым столбам - там, где они есть) составила 18,9 км.

Расстояние от автотранспортного предприятия до начального пункта маршрута составило 0,512 км, а от конечного пункта маршрута до автотранспортного предприятия 0,512 км.

Расстояния между промежуточными остановками составили:

Туда			Остановочные пункты	Обратно		
показания спидометра	расстояние между остановочными пунктами	расстояние от начального пункта		показания спидометра	расстояние между остановочными пунктами	расстояние от начального пункта
	0	0	Автостанция г. Тайшет (конечная)		0,67	18,9
	0,67	0,67	Ул. Октябрьская		0,71	18,23
	0,71	1,38	Ул. Гастелло		0,8	17,52
	0,8	2,2	Ул. Кирова		11,62	16,72
	11,62	13,8	Д. Байроновка		5,1	5,1
	5,1	18,9	Байроновские дачи (конечная)		0	0

Примечание. Места установки знаков на автобусных остановках с ГАИ согласованы. Счетчик в день замера расстояний необходимо выверить по эталону и, если нужно, определить поправочный коэффициент.

Председатель комиссии:

Члены комиссии:

ТАБЛИЦА
 РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ОСТАНОВОЧНЫМИ ПУНКТАМИ МАРШРУТА
 И НОМЕРАМИ ПОЯСОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СТОИМОСТЬ ПРОЕЗДА
 И ПРОВОЗА БАГАЖА МЕЖДУ ОСТАНОВОЧНЫМИ ПУНКТАМИ

Автостанция г.Тайшет					
0,67	Ул.Октябрьская				
0,71	0,71	Ул.Гастелло			
0,8	0,8	0,8	Ул. Кирова		
11,62	11,62	11,62	11,62	Д.Байроновка	
5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	Байроновские дачи (конечная)

ТАРИФ МАРШРУТА

«Утверждаю»
Директор МУП
«АВТОБАЗА

(подпись)
А. Г. Ермилов
"___" мая 2018 г.

В таблице указана стоимость билетов на проезд в автобусах с мягкими сиденьями типа ПАЗ 3254

Страховой сбор не взимается _____
(взимается, не взимается)

Механик

Ильин О.В

Главный бухгалтер

Топорова Т.И

ХАРАКТЕРИСТИКА ДОРОГИ НА МАРШРУТЕ

Автодорога «Тайшет – Байроновские дачи» местного значения, III категории.

Ширина проезжей части 7 метров. Покрытие асфальтобетонное.

Автодорога Байроновка – Байроновские дачи: районного значения III категории. Ширина проезжей части 7 метров. Покрытие гравийное.

СВЕДЕНИЯ О ТРАССЕ МАРШРУТА

Кем обслуживается дорога	А/д Тайшет – Байроновские дачи Тайшетский филиал Дорожной службы Иркутской области
Наличие мостов (между какими пунктами или на каком километре) и их грузоподъемность	отсутствуют
Наличие железнодорожных переездов (между какими пунктами или на каком километре) и их вид (охраняемые, неохраняемые)	Присутствует между пунктами ул.Кирова – д.Байроновка
Наличие разворотных площадок на конечных пунктах	Тайшет

Дата заполнения: __.05.2018г

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

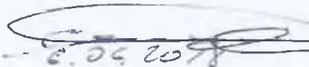
И.М. Блякинштейн

« 6 » июня 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование перевозок пассажиров МУП «Автобаза»

Руководитель  канд. техн. наук, доц. Д.А.Морозов

Выпускник 6.06.18  К.А.Акулов

Красноярск 2018