

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ И.М. Блянкинштейн  
«\_\_\_» \_\_\_\_ 2018 г.

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование пассажирских междугородних перевозок в направлении  
Красноярск – Боготол»

Руководитель

\_\_\_\_\_

подпись, дата

канд. техн. наук, доцент Е.С. Воеводин

должность, учебная степень инициалы, фамилия

Выпускник

\_\_\_\_\_

подпись, дата

К.А. Стародубцева

инициалы, фамилия

Красноярск 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Технико-экономическое обоснование .....	5
1.1 Анализ маршрутной сети междугородних пассажирских перевозок в направлении Красноярск – Богослов .....	5
1.2 Анализ текущего состояния транспортной инфраструктуры междугородних перевозок в западном направлении от города Красноярска... <td>8</td>	8
1.2.1 Анализ автодорожной инфраструктуры .....	9
1.2.2 Остановочные пункты на маршрутах междугороднего сообщения в направлении Красноярск - Богослов .....	19
1.2.3 Анализ парка подвижного состава .....	33
2 Технологическая часть .....	44
2.1 Выбор метода обследование пассажирских потоков .....	44
2.1.1 Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом .....	47
2.1.2 Обследование пассажирских потоков визуальным методом .....	52
2.2 Анкетирование пассажиров маршрутов междугороднего следования ...	62
2.3 Расчет программы перевозок пассажиров.....	68
2.4 Разработка расписания движения автобусов .....	72
2.4.1 Составление расписания движения автобусов согласно режиму труда и отдыха водителей .....	80
2.5 Нормирование скоростей движения автобусов .....	85
2.5.1 Предварительный расчет скорости движения .....	88
2.5.2 Окончательное установление действительно необходимого времени (скоростей) движения автобусов .....	92

2.5.3 Расчет времени (скоростей) движения для осенне-зимнего периода .....	92
2.5.4 Нормирование времени рейса.....	93
<b>3 Экономическая часть .....</b>	<b>96</b>
3.1 Переменные затраты.....	96
3.2 Постоянные расходы.....	106
3.3 Расчёт оплаты труда водителей и расходы на отчисления на социальные нужды .....	111
3.4 Калькуляция затрат .....	116
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>122</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....</b>	<b>124</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>125</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А Характеристика междугородних маршрутов .....</b>	<b>127</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схема маршрутной сети .....</b>	<b>133</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В Анкета.....</b>	<b>139</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г Данные режима движения автобусов .....</b>	<b>141</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д Проектируемое маршрутное расписание междугородних автобусов.....</b>	<b>146</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Пассажирский автомобильный транспорт является основным видом транспорта для поездок на короткие и средние расстояния. Он играет важнейшую роль в удовлетворении повседневной потребности населения в транспортных перемещениях.

На территории Красноярского края осуществляются пассажирские перевозки междугородного сообщения с Международного автовокзала г. Красноярска по установленным требованиям законодательством, предъявляемым к осуществлению данного процесса согласно требованиям по безопасности.

Также на территории Красноярского края, составляя конкуренцию маршрутным автобусам междугородного следования с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал г. Красноярска», осуществляют перевозочную деятельность несанкционированные перевозчики, которые существенно нарушают требования по безопасности организации междугородних пассажирских перевозок.

Необходимо выявить основные направления несанкционированных пассажирских перевозок в западном направлении от города Красноярска, также отследить начальные и конечные остановочные пункты и выявить долю пассажиров, пользующихся данными услугами.

Данные меры позволяют разработать механизмы по снижению пассажиропотока на несанкционированных пассажирских перевозках и по повышению объемов перевозок на маршрутах междугородного следования с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал г. Красноярска».

## **1 Технико-экономическое обоснование**

### **1.1 Анализ маршрутной сети междугородних пассажирских перевозок в направлении Красноярск – Боготол**

Маршрутная сеть – это совокупность маршрутов, осуществляющих перевозку пассажиров и багажа по расписанию от начального остановочного пункта через промежуточные остановочные пункты до конечного остановочного пункта.

Участок маршрутной сети междугороднего сообщения Красноярского края в направлении Красноярск – Боготол включает в себя 10 маршрутов общей протяженностью – 2225 км. Характеристика маршрутов в приложении А.

Маршруты в западном направлении от города Красноярска проходят через участки автомобильных дорог федерального и регионального значения, а также местного.

Маршруты междугороднего сообщения № 513, 506, 508, 511, 539, 557, 574, 575, 578, 584 дублируют друг друга на участке маршрута, проходящего через автомобильную дорогу федерального значения Р-255 «Сибирь». Протяженность маршрутов, проходящих через автомобильную дорогу «Сибирь» – 2225 км.

Маршруты междугороднего следования № 513, 506, 508, 511, 539, 557, 574, 575, 578, 584 дублируют друг друга на участке маршрута, проходящего через автомобильную дорогу регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04К-294 «Красноярск – Солонцы».

Маршруты междугороднего следования № 506, 574, 575 частично дублируют друг друга на участке автомобильной дороги регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04К-003 «Ачинск – Ужур – Троицкое».

Маршруты междугородного следования № 511, 513, 506, 557, 574, 575, 578, 584 частично дублируют друг друга на участке автомобильной дороги регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04А-300 «Подъезд к а/п Емельяново г. Красноярска».

Маршрут междугородного следования № 575 проходит через участок автомобильной дороги регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04Н-946 «Шарыпово – Дубинино».

Маршрут междугородного следования № 578 проходит через участок автомобильной дороги регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04К-002 «Ачинск – Бирюссы».

Маршрут междугородного следования № 584 проходит через участок автомобильной дороги регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04К-004 «Боготол – Тюхтет»

Маршрут междугородного следования № 574 проходит через участок автомобильной дороги регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04К-041 «Шарыпово – Назарово».

Маршрут междугородного следования № 508 проходит через участок автомобильной дороги регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04К-289 «Емельяново – Никольское – Талая».

Маршрут междугородного следования № 575 проходит через участок автомобильной дороги регионального или муниципального значения с идентификационным номером 04 ОП РЗ 04К-191 «Обход Боготола».

На рисунке 1.1.1 представлено распределение маршрутов междугородного сообщения в западном направлении от города Красноярска через автомобильные дороги регионального или муниципального значения.

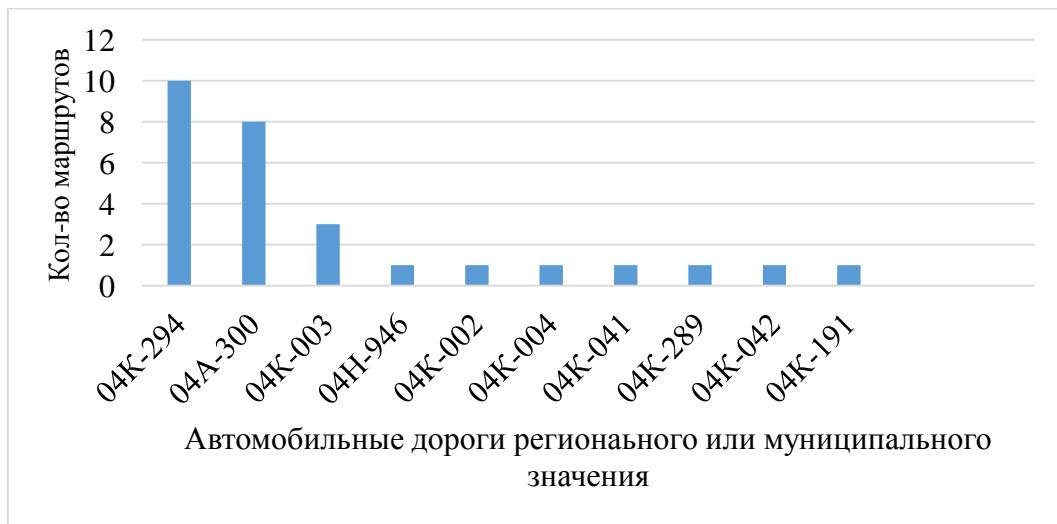


Рисунок 1.1.1 – Распределение маршрутов междугородного сообщения в направлении Красноярск – Боготол через автомобильные дороги регионального или муниципального значения

Из диаграммы можно сделать вывод, что 100 % маршрутов в западном направлении от города Красноярска дублируют друг друга на участке автомобильной дороги «Красноярск – Солонцы», 80 % маршрутов на участке автомобильной дороги «Подъезд к а/п Емельяново г. Красноярска» и 30% маршрутов междугородного сообщения на участке автомобильной дороги «Ачинск – Ужур – Троицкое».

Схемы маршрутной сети междугородних маршрутов направлении от города Красноярск – Боготол в приложении Б.

В междугороднем сообщении от города Красноярска в западном направлении осуществляются пассажирские перевозки с установленным расписание с конечными и начальными остановочными пунктами, не предусмотренных для посадки и высадки пассажиров. Информацию о времени отправления и прибытия транспортных средств, а также всю информацию о месте посадки и высадки пассажиров, перевозчики размещают в интернете.

Рассмотренная маршрутная сеть несанкционированных перевозок в направлении Красноярск – Боготол включает в себя два маршрута

регулярных пассажирских перевозок с нерегулируемыми тарифами [1]. В данной работе они условно обозначены: 501-НП, 502-НП.

Маршруты № 501-НП, 502-НП, включенные в маршрутную сеть несанкционированных перевозок, являются незаконными на основании ФЗ № 220 от 13 июля 2015 года, т.к. данный маршрут не был установлен уполномоченным федеральным органом, соответственно у лиц, осуществляющих перевозку пассажиров, не имеется свидетельства об осуществлении регулярных пассажирских перевозок, подтверждающего право осуществления регулярных перевозок по нерегулируемым тарифам по маршруту регулярных перевозок; так же карты маршрута регулярных перевозок, содержащей сведения о маршруте и транспортном средстве, которое допускается использовать для перевозок по данному маршруту. Так же согласно Временным Правилам перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом в Российской Федерации (утв. Минтрансом РФ 29-09-97), перевозчики, не согласовали расписание движения автобусов с перевозчиками, обслуживающими действующие маршруты, не заключили договоры с автовокзалами на проведение предрейсовых медицинских осмотров водителей и продажу билетов пассажирам через кассы автовокзалов (автостанций) [2].

Маршрут № 501-НП, 502-НП на участке маршрутной сети Красноярск – Большой Кемчуг частично дублирует маршруты № 513, 506, 508, 511, 539, 557, 574, 575, 578, 584, на участке Козулька – Шарыпово № 506, 511, 557, 574.

Маршрут № 501-НП дублирует маршрут № 574.

Маршрут № 502-НП дублирует маршрут № 511.

Схема маршрутов в приложении Б.

## **1.2 Анализ текущего состояния транспортной инфраструктуры междугородних перевозок в западном направлении от города Красноярска**

Транспортная инфраструктура – совокупность всех видов транспорта и транспортных структур, деятельность которых направлена на создание благоприятных условий функционирования всех отраслей экономики. Под транспортной инфраструктурой следует понимать совокупность материальных и организационных условий, обеспечивающих быстрое и беспрепятственное выполнение перевозочного процесса [3].

К объектам транспортной инфраструктуры междугородних перевозок относятся пути сообщения, технические сооружения, пассажирские вокзалы и станции, агентства по продаже билетов и организации перевозок, подвижной состав.

### 1.2.1 Анализ автодорожной инфраструктуры

Сеть автомобильных дорог – это совокупность дорог общего назначения федерального, регионального и местного значения региона.

Автомобильная дорога – это комплекс инженерных сооружений, предназначенных для обеспечения безопасного движения нерельсовых транспортных средств и пешеходов.

В соответствии с ФЗ № 257 от 8.11.2007 г. «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации» автомобильные дороги классифицируются по назначению и категории [4].

Автомобильные дороги в зависимости от вида разрешенного использования подразделяются на автомобильные дороги общего пользования и автомобильные дороги необщего пользования.

К автомобильным дорогам общего пользования относятся автомобильные дороги, предназначенные для движения транспортных средств неограниченного круга лиц.

Автомобильные общего пользования дороги в зависимости от значения подразделяются на:

- автомобильные дороги федерального значения;

- автомобильные дороги регионального или межмуниципального значения;
- автомобильные дороги местного значения.

Общая протяженность сети автомобильных дорог Красноярского края – 31851,996 км. Протяженность автомобильных дорог федерального значения – 1153 км, регионального значения – 13952,196 км и местного значения – 16746,8 км. На рисунке 1.2.1.1 представлено распределения автомобильных дорог общего пользования Красноярского края по значению.

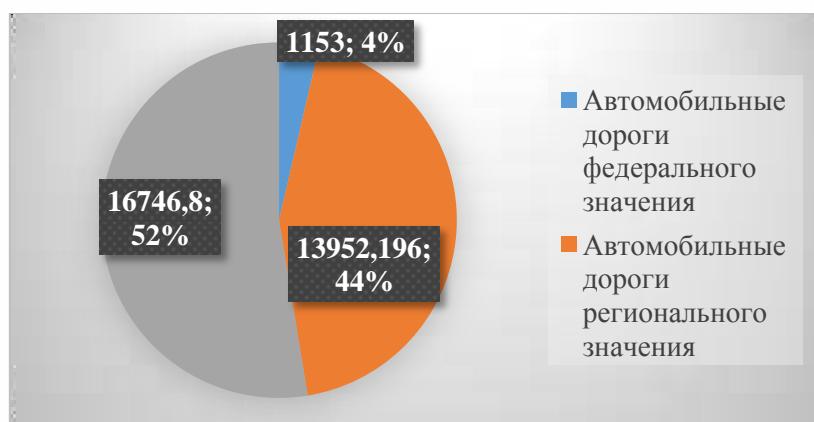


Рисунок 1.2.1.1 – Протяженность автомобильных дорог общего пользования Красноярского края

Из диаграммы можно сделать вывод, что в Красноярском крае по протяженности автомобильных дорог общего пользования преобладают дороги местного значения.

Автомобильными дорогами общего пользования федерального значения являются автомобильные дороги:

- соединяющие столицу Российской Федерации – город Москву со столицами сопредельных государств, с административными центрами (столицами) субъектов Российской Федерации;
- включенные в перечень международных автомобильных дорог в соответствии с международными соглашениями Российской Федерации.

- соединяющие между собой административные центры (столицы) субъектов Российской Федерации;
- являющиеся подъездными дорогами, соединяющими автомобильные дороги общего пользования федерального значения, и имеющие международное значение крупнейшие транспортные узлы (морские порты, речные порты, аэропорты, железнодорожные станции), а также специальные объекты федерального значения;
- являющиеся подъездными дорогами, соединяющими административные центры субъектов Российской Федерации, не имеющие автомобильных дорог общего пользования, соединяющих соответствующий административный центр субъекта Российской Федерации со столицей Российской Федерации – городом Москвой, и ближайшие морские порты, речные порты, аэропорты, железнодорожные станции.

Перечень автомобильных дорог общего пользования федерального значения утверждается Правительством Российской Федерации.

В западном направлении от города Красноярска проходит автомобильная дорога федерального значения Р-255 «Сибирь».

Федеральная автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» – автомобильная дорога федерального значения Новосибирск – Кемерово – Красноярск – Иркутск. Является формальным продолжением на восток трассы Р-254 «Иртыш», входит в состав азиатского маршрута АН6 общей протяженностью – 1860 км.

Проходит по территории Новосибирской, Кемеровской, Иркутской областей, Красноярского края.

Автострада Р-255 имеет асфальтобетонное покрытие на всем протяжении. Ширина проезжей части – 7 м.

Автодорога «Сибирь» отнесена к автомобильным дорогам федерального значения как соединяющая между собой административные центры субъектов России, что обозначается префиксом «Р» в её названии.

В таблице 1.2.1.1 представлены опасные участки федеральной автомобильной дороги.

Таблица 1.2.1.1 – Опасные участки дороги федеральной автомобильной дороги Р-255 «Сибирь»

Название опасного участка	Порядковый номер километра дороги Р-255	Порядковый номер километра дороги Р-255 в Красноярском крае
с крутыми спусками и подъемами	60, 139, 242, 305, 655, 809, 1470, 1575	655, 809
с крутыми поворотами	41, 227, 482, 548, 1364, 1464, 1487	
с ограниченной видимостью	235, 346, 483	

Дорожная сеть западной части Красноярского края включает в себя опасные участки автострады Р-255 с крутыми спусками и подъемами на 655-ом километре у города Ачинска и 809-ом километре у деревни Творогово Емельяновского района Красноярского края.

Автомобильная дорога «Сибирь» разделена на три участка «Кемерово», «Мариинск», «Ачинск».

Участок «Ачинск», который проходит в пределах западной части маршрутной сети Красноярского края является наиболее оживленным. От посёлка Козулька дорога расширяется, качество дорожного покрытия заметно улучшается. Недалеко от Красноярска направо уходит в сторону автомобильной дороги Р-257 «Енисей». Дорога Р-255 проходит Красноярск по северному краю, и уходит дальше на восток в направлении Иркутска.

На территории Красноярского края пересекает реку Енисей у города Красноярска, Кан у города Канска, Чулым у города Ачинска.

Общая протяженность автомобильной дороги федерального значения Р-255 «Сибирь» на территории Красноярского края – 619 км. В таблице 1.2.1.2 протяженность автомобильной дороги «Сибирь» по территории Красноярского края.

Таблица 1.2.1.2 – Протяженность дороги Р-255 «Сибирь» на территории Красноярского края

Направление	Расстояние, км
Граница Кемеровской области – Красноярск	255
Красноярск – Граница Иркутской области	333
Красноярск – Ачинск	163
Красноярск – Каск	203

Маршруты западной части маршрутной сети Красноярского края проходят через участок автомобильной дороги «Сибирь» от города Красноярска до села Боготол, общая протяженность которого 230 км.

Маршруты несанкционированных пассажирских перевозок проходят через участок автомобильной дороги «Сибирь» от города Красноярска до города Ачинска, общая протяженность 179 км.

На рисунке 1.2.1.2 схема участка автомобильной дороги Р-255 по западной части дорожной сети Красноярского края.

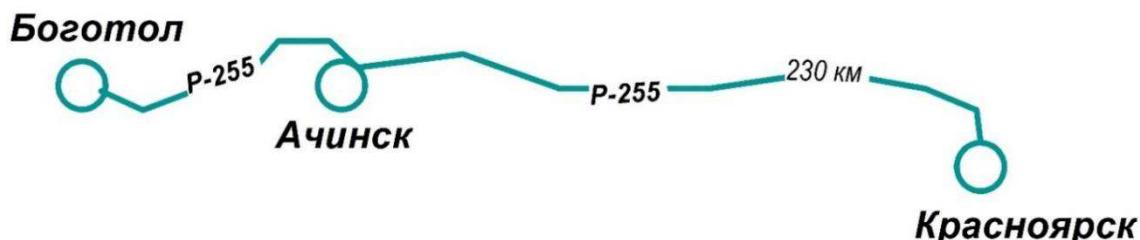


Рисунок 1.2.1.2 – Схема участка федеральной автомобильной дороги Р-255 «Сибирь» по западной части дорожной сети Красноярского края

Перечень автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения утверждаются высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации. В перечень автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения не могут включаться автомобильные дороги общего пользования федерального значения и их участки.

Для автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения используются следующие обозначения: Р – для автомобильных дорог федерального или регионального значения, соединяющих административные центры РФ, А – для автомобильных дорог федерального или регионального значения, являющихся подъездом к крупнейшим транспортным узлам (аэропортам), подъездом к специальным объектам либо подъездом от административного центра субъекта РФ, не имеющего дорожной связи с Москвой, к морским или речным портам, аэропортам и железнодорожным станциям либо границам других государств; для автодорог, соединяющих дороги федерального значения между собой, К – для прочих автомобильных дорог регионального значения, Н – для автомобильных дорог муниципального значения. Рисунок 1.2.1.3 [16].

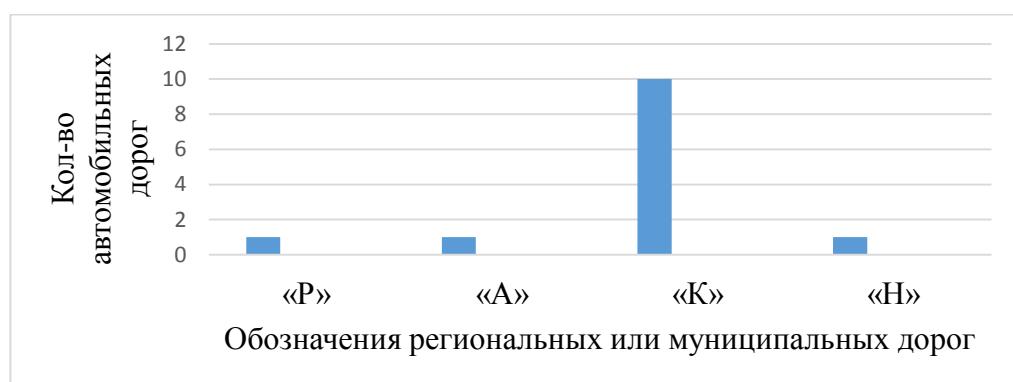


Рисунок 1.2.1.3 – Распределение региональных или муниципальных автомобильных дорог в западном направлении от города Красноярска по обозначениям

Из диаграммы можно сделать вывод, что в западном направлении от города Красноярска преобладают дороги с обозначение «К» в идентификационном номере – для прочих дорог регионального значения.

В таблице 1.2.1.3 автомобильные дороги регионального значения, через которые проходят маршруты направления Красноярск – Богослов.

Таблица 1.2.1.3 – Автомобильные дороги регионального значения, через которые проходят маршруты направления Красноярск – Богослов

Идентификационный номер	Название	Протяженность дороги по западной части дорожной сети Красноярского края, км
04 ОП Р3 04К-294	«Красноярск – Солонцы»	2,8
04 ОП Р3 04А-300	«Подъезд к а/п Емельяново г. Красноярска»	13
04 ОП Р3 04К-003	«Ачинск – Ужур – Троицкое»	121
04 ОП Р3 04Н-946	«Шарыпово – Дубинино»	12
04 ОП Р3 04К-002	«Ачинск – Бирилюссы»	83
04 ОП Р3 04К-004	«Богослов – Тюхтет»	34
04 ОП Р3 04К-041	«Шарыпово – Назарово»	87
04 ОП Р3 04К-289	«Емельяново – Никольское – Талая»	27
04 ОП Р3 04К-042	«Шарыпово – Ужур –	119

	Балахта»	
04 ОП РЗ 04К-191	«Обход Богоярола»	11

Общая протяженность региональных автомобильных дорог западной части дорожной сети Красноярского края – 509 км.

На рисунках 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6 схемы дорожной сеть федеральных и региональных автомобильных дорог, через которые проходят маршруты направления Красноярск – Богоярол.

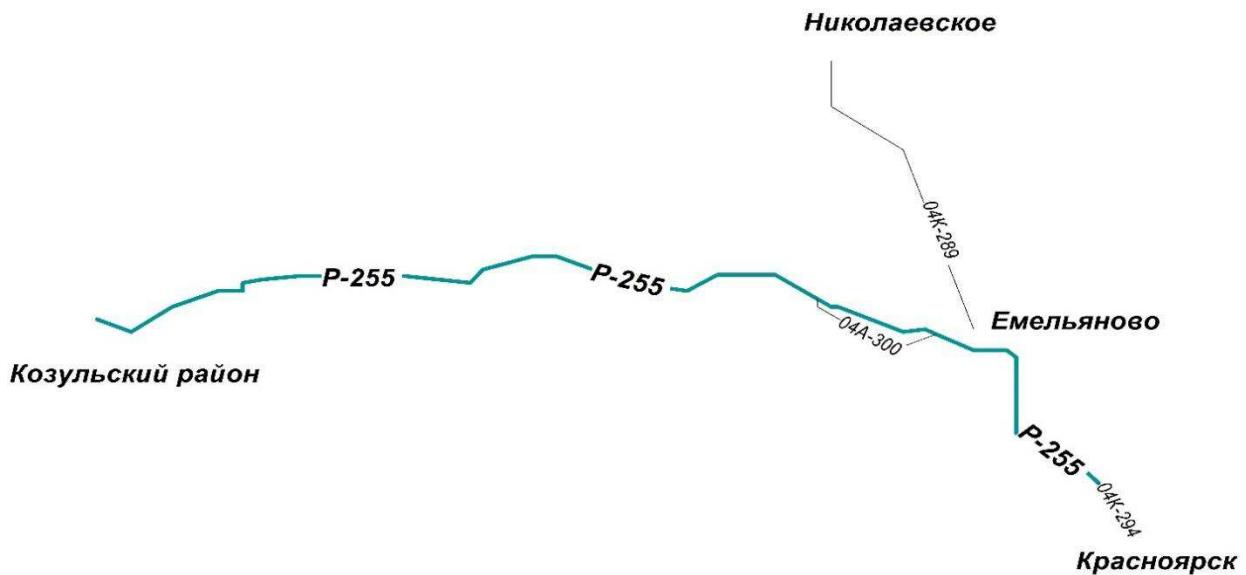


Рисунок 1.2.1.4 – Схема участка дорожной сети Красноярского края  
«Красноярск – Козульский район»



Рисунок 1.2.1.5 – Схема участка дорожной сети Красноярского края «ПГТ Козулька – Новобирилюссы – Боготол»

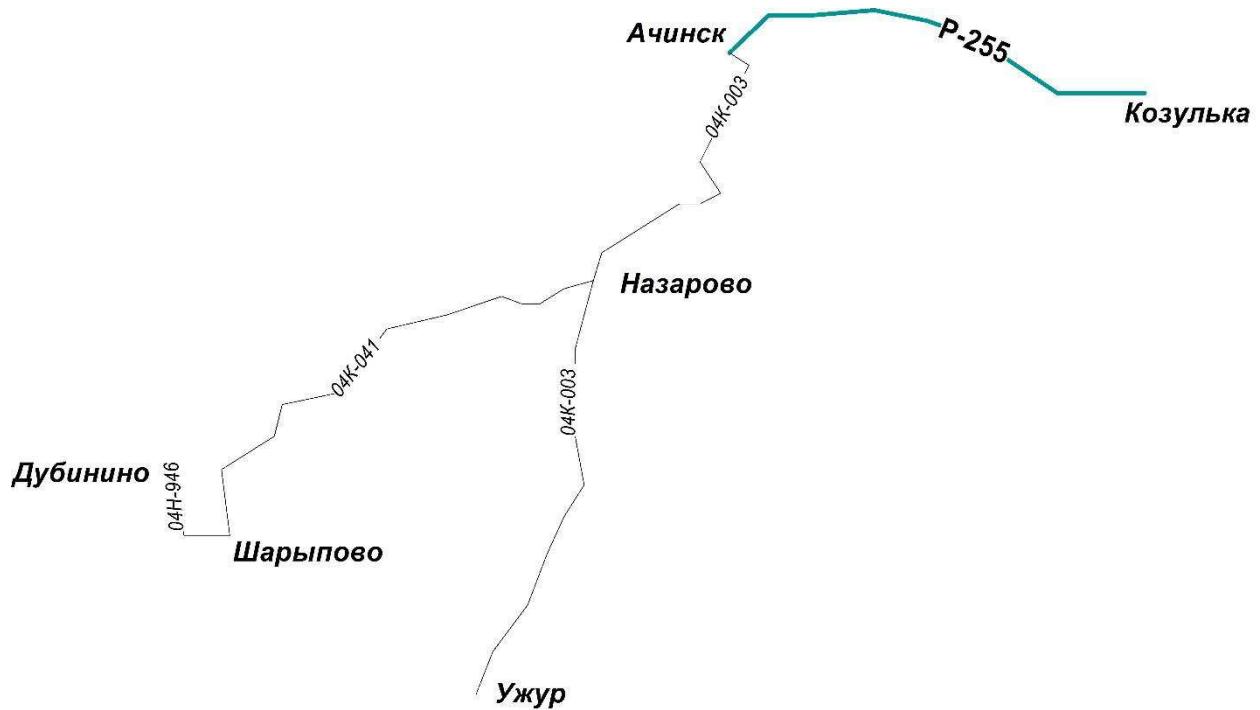


Рисунок 1.2.1.6 – Схема участка дорожной сети Красноярского края «ПГТ Козулька – Ужур – Дубинино»

Автомобильными дорогами общего пользования местного значения поселения являются автомобильные дороги общего пользования в границах населенных пунктов поселения, за исключением автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального значения, частных автомобильных дорог. Перечень автомобильных дорог общего пользования местного значения поселения утверждается органом местного самоуправления поселения.

Протяженность местных автомобильных дорог, через которые проходят маршруты направления Красноярск – Богослов – 162 км.

Распределение федеральных, региональных и местных дорог на маршрутной сети западной части Красноярского края на рисунке 1.2.1.7.

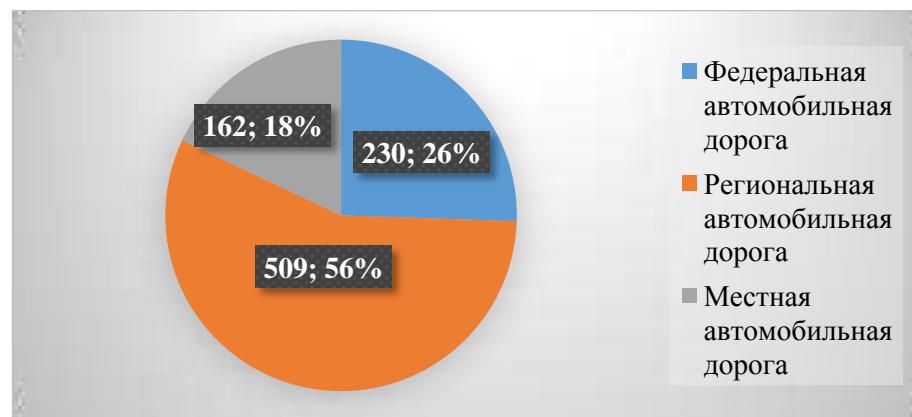


Рисунок 1.2.1.7 – Распределение федеральных, региональных и местных дорог на маршрутной сети западной части Красноярского края

Из диаграммы можно сделать вывод, что большая часть маршрутов проходит через автомобильные дороги регионального значения.

Классификация автомобильных дорог и их отнесение к категориям автомобильных дорог (первой, второй, третьей, четвертой, пятой категориям) осуществляются в зависимости от транспортно-эксплуатационных характеристик и потребительских свойств автомобильных дорог в порядке, установленном Правительством Российской Федерации [16].

Автомобильные дороги по транспортно-эксплуатационным характеристикам и потребительским свойствам разделяют на категории в зависимости от: общего числа полос движения, ширины полосы движения, ширины обочины, наличия и ширины разделительной полосы, типа пересечения с автомобильной дорогой и доступа к автомобильной дороге.

Согласно Приказу Министерства транспорта Российской Федерации от 15 января 2014 г. № 7 Маршруты регулярных перевозок пассажиров автобусами организуются на автомобильных дорогах I – IV категорий [5].

Согласно Постановлению Правительства Красноярского края от 12.09.2017 № 533-п «Об утверждении перечня автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения Красноярского края» дороги с порядковыми номерами с 1-10 из таблицы 1.2.1.3 являются автомобильными дорогами не ниже пятой технической категории и отвечают требованиям действующих строительных норм и правил и условиям безопасности движения автомобильного транспорта [6].

#### 1.2.2 Остановочные пункты на маршрутах междугороднего сообщения в направлении Красноярск - Боготол

Маршрутной сети включает в себя 58 остановочных пунктов. На рисунке 1.2.2.1 распределение остановочных пунктов.

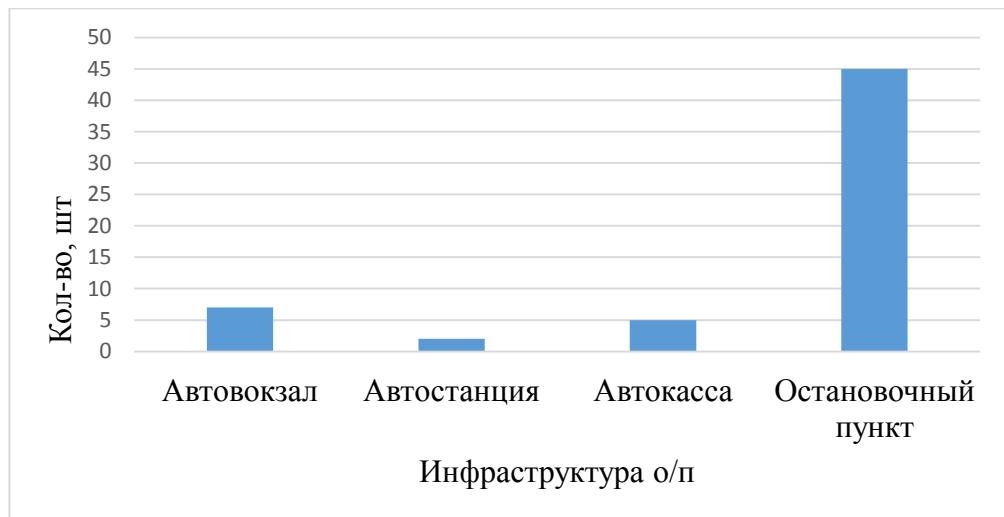


Рисунок 1.2.2.1 – Распределение остановочных пунктов

На маршрутной сети 39 остановочных пунктов обслуживаются по одному маршруту, это 67 % от общего числа остановочных пунктов данной маршрутной сети. В таблице 1.2.2.1 описание остановочных пунктов.

Таблица 1.2.2.1 – Описание остановочных пунктов западной части междугородней маршрутной сети Красноярского края.

Название остановочного пункта	№ маршрута в южном направлении от города Красноярска
Междугородний автовокзал г. Красноярска	513, 506, 508, 511, 539, 557, 574, 575, 578, 584
Автовокзал г. Ачинска	506, 511, 557, 574, 575, 584
Автовокзал Ужур	506
Автовокзал Боготол	584
Автовокзал Назарово	506, 557, 574, 575
Автовокзал Шарыпово	575
Автостанция Новобирилюссы	575
Автостанция Емельяново	513, 508, 511, 584
Автокасса пос. Кедровый	513
Автокасса пос. Памяти 13 Борцов	513, 506, 511, 557, 574, 584

Продолжение таблицы 1.2.2.1

Название остановочного пункта	№ маршрута в южном направлении от города Красноярска
Автокасса Козулька	506, 511, 539, 557, 574, 575, 578
Автокасса Тюхтет	584
Автокасса Дубинино	575
Солонцы	508
Кирпичный завод	513
Сады	513
шк. Дрокино	513, 508, 557, 584
с. Дрокино	513, 508, 557, 584
Логовик	513
п. Творогово	513, 508, 557
Агрополицей	513
Птицефабрика «Заря»	508
Мужичкино	508
Раскаты	508
Вечерницы	508
Подолка	508
Никольское	508
с. Черемшанка	539
Аэропорт «Черемшанка»	513
Международный аэропорт Емельяново	513, 506, 511, 557, 574, 575, 578, 584
д. Сухая	513, 557, 584
Малый Кемчуг	506, 511, 557, 574, 578, 584
Можарский	506, 511, 539, 574, 578, 584
Большой Кемчуг	506, 511, 539, 574, 578, 584
Новореченский	506, 511, 574, 578, 584
Татурино	506, 511, 557, 574, 584
Малиновка	506, 511, 557, 574, 584
Покровка	506, 511, 557, 574, 584
Большой Улуй	578

### Окончание таблицы 1.2.2.1

Название остановочного пункта	№ маршрута в южном направлении от города Красноярска
Красный Луг	578
Кумыры	578
Березовка	578
Новоселы	578
Шуточкино	578
Старая Еловка	578
Белый Яр	584
Критиво	584
Вишняково-Катеоль	584
Георгиевка	584
Пузаново	584
Каменка	506, 557, 574
Сохновка	506, 574
Антропово	506
Кибитень	506
Красная Сопка	506
Сухореченский	506
Крутояр	506
Васильевка	506

Минимальные требования, предъявляемые к автовокзалам и автостанциям, регламентируются Приказом Министерства транспорта РФ от 29 декабря 2015 года № 387 «Об утверждении минимальных требований к оборудованию автовокзалов и автостанций» [7].

В целях оказания услуг пассажирам и водителям на территории автовокзала и автостанции размещаются:

- билетные кассы и автоматы для продажи билетов;
- зал ожидания;
- комната матери и ребенка;

- туалет;
- камера хранения вещей или места для хранения вещей;
- пункт общественного питания;
- здравпункт;
- комната отдыха водителей с местами для сидения;
- билетная касса и автоматы для продажи билетов;
- зал ожидания;
- туалет;
- здравпункт;
- перроны (площадки) для посадки пассажиров в автобусы;
- перроны (площадки) для высадки пассажиров из автобусов;
- площадка для стоянки автобусов, посты для уборки и осмотра автобусов (для автовокзалов, на территории которых расположены остановочные пункты маршрутов регулярных перевозок пассажиров и багажа в международном сообщении).

Перроны (площадки) для посадки и высадки пассажиров, а также залы ожидания должны оборудоваться системами громкой связи и информационными табло. На территории автовокзала и автостанции должны обеспечиваться условия доступности для инвалидов перевозок автомобильным транспортом (городским наземным электрическим транспортом) и иных услуг наравне с другими пассажирами.

Междугородний автовокзал города Красноярска является начальным остановочным пунктом всех маршрутов, включенных в маршрутную сеть направления Красноярск – Богослов.

Автовокзал – объект транспортной инфраструктуры, включающий в себя комплекс зданий и сооружений для обслуживания пассажиров городских, пригородный и междугородных автобусов, персонала, подвижного состава и хранения грузов [8].

Автовокзал Красноярска включает в себя площади двух перронов. Первый перрон с выходами на платформу с 1-9, второй с выходами на платформу с 10-22.

Перроны для посадки пассажиров в автобус и высадки пассажиров из автобусов, а также посты для уборки и осмотра автобусов имеют асфальтобетонное покрытие. Перроны оборудованы информационным табло и громкоговорящей связью. На рисунке 1.2.2.2 оборудованный перрон информационным табло.

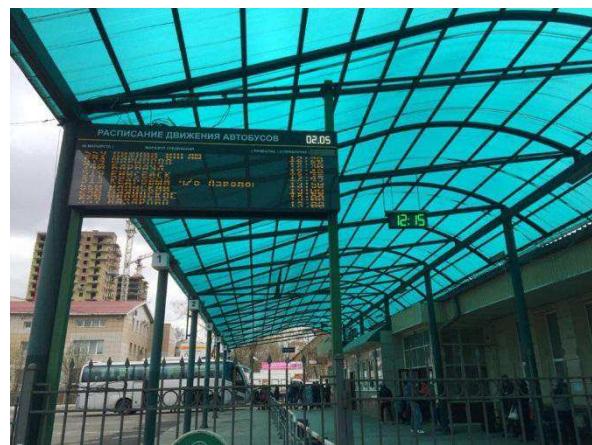


Рисунок 1.2.2.2 – Оборудованный перрон информационным табло

В целях оказания услуг пассажирам и водителям на территории автовокзала имеются: 8 билетных касс, 4 автомата для продажи билетов, зал ожидания, комната матери и ребенка, туалет, камера хранения вещей, пункт общественного питания, комната отдыха водителей с местами для сидения.

Все пассажирские, а также часть служебных помещений, оборудованы громкоговорящей связью для трансляции сообщений о движении автобусов и работе служб автовокзала.

Для удобства пассажиров в доступных местах установлены информационные стенды с правилами перевозок и оказания услуг, расписанием движения автобусов и текущей информации об их прибытии (рисунок 1.2.2.3), схемами размещения, а также нумерацией пассажирских мест в автобусах различных марок, пассажирскими и багажными тарифами,

порядком предоставления льгот в оплате проезда. Требования, предъявляемые к надлежащему информированию пассажиров об оказании услуг автовокзалом, регламентируются Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей» [9].

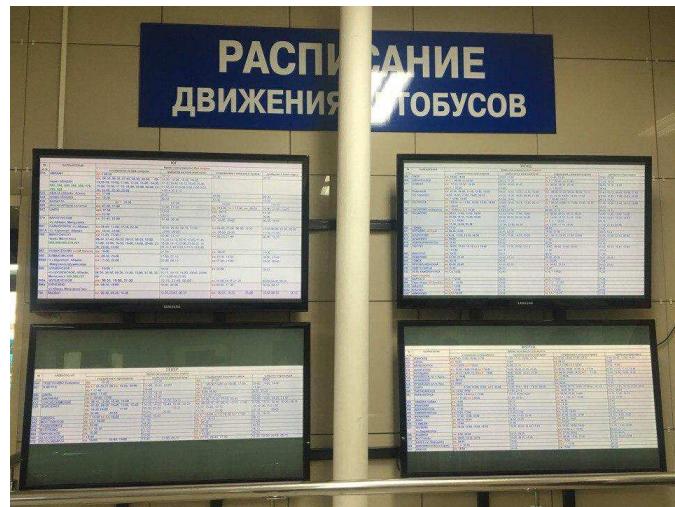


Рисунок 1.2.2.3 – Информационные стенды с расписанием движения автобусов и текущей информации об их прибытии

На территории автовокзала обеспечены условия доступности для инвалидов перевозок автомобильным транспортом и иных услуг наравне с другими пассажирами. Рисунок 1.2.2.4.



Рисунок 1.2.2.4 – Доступные кассы для инвалидов

На условиях аренды установлены киоски, торгующие печатной продукцией, а также предметами первой необходимости.

Информация о площадях, занимаемых объектами автовокзала представлена в таблице 1.2.2.2. На рисунке 1.2.2.5 схема междугороднего автовокзала города Красноярска.

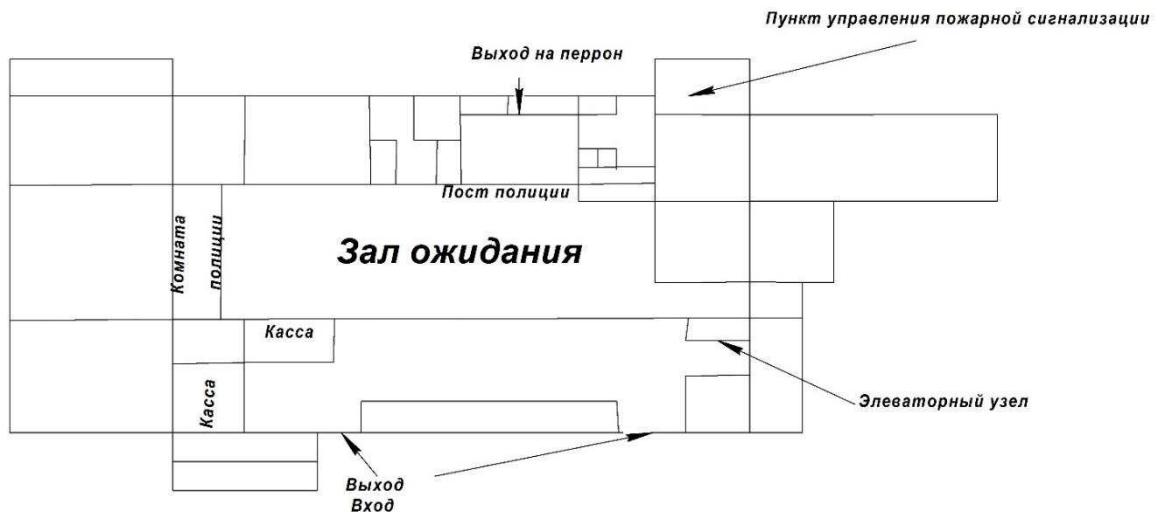


Рисунок 1.2.2.5 – Схема междугороднего автовокзала города Красноярска

Таблица 1.2.2.2 – Характеристика площадей, занимаемых объектами междугороднего автовокзала города Красноярска

Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
Административное здание	229,5
Зал ожидания	472,7
Гараж	311,3
Перрон	720
Дороги, проезды и другие не застроенные площади	225
Площадь высадки и стоянки	650
Гостиница для водителей	150

Кафе	45
------	----

#### Окончание таблицы 1.2.2.2

Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
Столовая	189
Общая площадь территории	3049,5

Согласно требованиям, предъявляемым к автовокзалам и станциям, автовокзал соответствует всем вышеуказанным нормам.

Маршрутная сеть западной части Красноярского края направления Красноярск – Боготол включает в себя 45 остановочных пунктов. Требования, предъявляемые к остановочным пунктам на автомобильных дорогах, устанавливаются Министерством транспорта Российской Федерации Государственной службой дорожного хозяйства РОСАВТОДОР.

Остановочный пункт должен состоять из следующих элементов:

- остановочная площадка;
- посадочная площадка;
- площадка ожидания;
- переходно-скоростные полосы;
- заездной «карман» (при размещении остановки в зоне переходно-скоростной полосы у пересечений и примыканий автомобильных дорог);
- тротуары и пешеходные дорожки;
- пешеходный переход;
- автопавильон;
- скамьи;
- туалет (через 10 – 15 км для дорог I – III категорий);
- контейнер и урны для мусора (для дорог IV категории только урна);
- технические средства организации дорожного движения (дорожные знаки, разметка, ограждения);

- освещение (при расстоянии до места возможного подключения к распределительным сетям не более 500 м).

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

Посадочная площадка предназначена для высадки и посадки пассажиров в автобус. Посадочные площадки должны быть приподняты на 0,2 м над поверхностью остановочных площадок. По границе посадочной площадки устанавливается бордюр. Предусматриваются меры по обеспечению водоотвода.

Площадку ожидания размещают за посадочной площадкой. Размеры площадки ожидания должны обеспечить размещение на ней автопавильона и нахождения на ней пассажиров из расчета 2 чел/м<sup>2</sup>.

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.

Заездной карман состоит из остановочной площадки и участков въезда и выезда на площадку. Длину участков въезда и выезда принимают равной 15 м.

Тротуары и пешеходные дорожки устраивают в направлении основных потоков пассажиров от посадочных площадок до существующих тротуаров или пешеходных дорожек, а при их отсутствии - на расстоянии не менее расстояния боковой видимости.

Ширину тротуаров или пешеходных дорожек принимают не менее 1,5 м.

Автопавильоны предназначены для укрытия пассажиров, ожидающих автобус, от воздействия неблагоприятных погодно-климатических факторов. Размер автопавильона определяются из расчета 4 чел/м<sup>2</sup>. Ближайшая грань автопавильона должна быть расположена не ближе 3 м от кромки остановочной площадки.

Автобусные остановки оборудуются скамьями из расчета 1 скамья на 10 м<sup>2</sup> на площадке ожидания.

Туалеты на два отделения устанавливают на автобусных остановках, размещенных на дорогах I – III категорий не менее 10 м от павильона с наветренной стороны.

Несанкционированные перевозки в западном направлении от города Красноярска осуществляются с мест посадки неприспособленных для посадки и высадки пассажиров. Было выявлено три начальных и конечных остановочных пункта в городе Красноярске:

- 1) остановка «Агропром», г. Красноярск ул. Ленина, 128;
- 2) ТРЦ «Планета», г. Красноярск ул. 9 мая, 77.

Начальный остановочный пункт маршрута междугороднего сообщения № 501-НП расположен на месте остановочного пункта для городского пассажирского транспорта. Данный остановочный пункт не оборудован указателями, определяющими место остановки транспортного средства для посадки (высадки) пассажиров, который должен содержать следующую информацию:

- условное обозначение транспортного средства, используемого для осуществления регулярных перевозок пассажиров и багажа;
- наименование остановочного пункта с номерами маршрутов регулярных перевозок, в состав которых включен остановочный пункт;
- наименование конечного остановочного пункта каждого маршрута регулярных перевозок;

- наименование, адрес и контактные телефоны органа, обеспечивающего контроль за осуществлением перевозок пассажиров и багажа;
- расписание регулярных перевозок, таблицей стоимости проезда и провоза багажа [2].

Данный остановочный пункт не оборудован перроном для посадки и высадки пассажиров и стоянкой для автобусов. Существенно затрудняется работа заезного кармана, который предназначен для посадки и высадки пассажиров городского наземного транспорта, в часы пик при одновременном использовании его междугородним маршрутом № 501-НП.

На территории расположена автокасса с установленным режимом работы для продажи билетов. Остановочный пункт оснащен автопавильоном, для кратковременного пребывания пассажиров с частичным застеклением и для укрытия от неблагоприятных погодных условий, также оставлен туалетом, который располагается в здании автокассы.

На рисунке 1.2.2.6 начальный остановочный пункт маршрута междугороднего сообщения № 501-НП.



Рисунок 1.2.2.6 – Начальный остановочный пункт маршрута  
междугороднего сообщения № 501-НП

Начальные остановочные пункты маршрута № 502-НП расположены на парковочной площади перед торговыми центрами Планета.

Данный остановочный пункт не оборудован указателями, определяющими место остановки транспортного средства для посадки (высадки) пассажиров, с соответствующей информацией на данных указателях.

Перронами для посадки и высадки пассажиров, а также для стоянки автобусов служат парковочные площади, что затрудняет перемещение автомобилей по данной площади и использование данных парковочных мест по назначению. Не предусмотрена организация движения транспорта и пешеходов, расстановка дорожных знаков, светофоров и средств визуальных коммуникаций, разметка проезжей части и площадки межрейсового отстоя. Не предусмотрены зоны ожидания пассажиров, также автопавильоны для защиты пассажиров от неблагоприятных погодных условий.

На рисунке 1.2.2.7 начальный (конечный) остановочный пункт маршрута междугороднего сообщения № 502-НП.



Рисунок 1.2.2.7 – Начальный остановочный пункт маршрута  
междугороднего сообщения № 502-НП

Регулярные пассажирские перевозки осуществляются согласно расписанию и установленных пунктов посадки и высадки пассажиров. Было установлено, что данные правила не соблюдаются на междугородних

маршрутах № 501-НП, 502-НП [1]. После окончания посадки пассажиров в транспортное средство, водителем корректируется маршрут следования относительно пожеланий пассажиров и утверждаются необходимые остановочные пункты, что противоречит законодательству. Соответственно установить все остановочные пункты на данных маршрутах в пределах населенных пунктов не представляется возможным. Следующие остановочные пункты были выявлены с помощью опроса пассажиров и водителей, работающих пользующихся услугами на данных маршрутах. Результаты в таблице 1.2.2.3.

Таблица 1.2.2.3 – Остановочные пункты маршрутной сети несанкционированных пассажирских перевозок в направлении Красноярск – Богослов

№ маршрута	Город/населенный пункт	Адрес остановочного пункта
501-НП	Ачинск	ТК «Сибирский городок», ул. 5 июля, 11
501-НП	Ачинск	Привокзальная, 16
502-НП		
501-НП	Назарово	ул. Безымянная, 8А
501-НП	Назарово	ул. 20-го Партсъезда, 24
501-НП	Шарыпово	ТРЦ «Облака», ул. Российской, 134
501-НП	Шарыпово	ул. Горького, 3,
502-НП	Ачинск	ул. Ленина, 7
502-НП	Ачинск	ул. Дзержинского, 22
502-НП	Ачинск	ул. Зверева, 5

Из данных в таблице 1.2.2.3 можно сделать вывод, что расположение остановочных пунктов несанкционированных перевозок тяготеют к местам

размещения в населенных пунктах крупных торговых центров с парковочной площадью, а также к местам расположения остановочных пунктов городского транспорта. Нарушения требований при расположении остановочных пунктов на местах парковочных площадей и в местах остановки городского транспорта указаны выше [2].

Были выявлены места остановки автобусов междугороднего сообщения для посадки и высадки пассажиров в жилой зоне. На рисунке 1.2.2.8 начальный остановочный пункт, который расположен по адресу город Ачинск ул. Зверева, 5.



Рисунок 1.2.2.8 – Начальный остановочный пункт маршрута  
междугороднего сообщения № 502-НП

Данный остановочный пункт не оборудован указателями с необходимой информацией, указанной ранее, также не имеет перронов для посадки и высадки пассажиров, зоны для ожидания пассажиров, туалета. Не предусмотрена организация движения транспорта и пешеходов, расстановка дорожных знаков, светофоров и средств визуальных коммуникаций, разметка проезжей части и площадки межрейсового отстоя.

### 1.2.3 Анализ парка подвижного состава

Междугородный автобус – транспортное средство, сконструированное и оборудованное для междугородных перевозок; в автобусе категории М2 и М3 [8].

Для перевозки пассажиров на представленных маршрутах используют одноэтажные транспортные средства общего пользования с одним салоном средней и большей вместимости.

На междугородних перевозках в направлении Красноярск – Боготол используется подвижной состав следующих марок: ПАЗ 4234, ЛиАЗ 5256-34, КИА Грандберд, AsiaCosmos, Хундай. Технические характеристики в таблице 1.2.3.1 и технико-эксплуатационные в таблице 1.2.3.2.

Таблица 1.2.3.1 – Технические характеристики подвижного состава

Марка	Пассажировместимость, пасс	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Количество дверей	Объем б/о, м <sup>3</sup>
ПАЗ 4234	30	8165	2500	2890	2	1,5
ЛиАЗ 5256-34	44	11400	3500	3000	2	4,5
КИА Грандберд	45	11990	2490	3490	2	4,5
Asia Cosmos	29	8365	2288	2994	2	1,5
Хундай	43	12030	2490	3415	2	5,4

Таблица 1.2.3.2 – Технико-эксплуатационные показатели

Марка	Полная масса, кг	Снаряженная масса, кг	Емкость топливного бака, л	Рабочий объем двигателя, л	Мощность двигателя, кВт	Максимальная скорость, км/ч
ПАЗ 4234	9995	6445	105	4,75	95,7	80
ЛиАЗ 5256-34	17835	9135	238	10,85	144	70
КИА Грандберд	15000	11590	200	16,7	257	130
Хундай	16000	12170	400	10,5	350	135

В транспортных средствах, используемых для перевозки пассажиров в направлении Красноярск – Боготол с начальным остановочным пунктом международный автовокзал города Красноярска транспортные средства, предназначенные для перевозки пассажиров в соответствии с характеристиками завода-изготовителя, имеющие сертификат «Одобрение типа транспортного средства», содержащий сведения о категории транспортного средства М2 (ГОСТ 28345-89, Правила ЕЭК ООН № 52) или М3 (ГОСТ 27815-88, Правила ЕЭК ООН № 36), зарегистрированные и прошедшие в установленном порядке технический осмотр в уполномоченных подразделениях ГИБДД, технически исправные и имеющие лицензионную карточку [10].

Каждое посадочное место транспортных средств оборудовано ремнями безопасности, посадочные места имеют нумерацию. Все места для сидения пассажирского салона установлены согласно схеме расположения для данной марки автобуса, т.к. установка дополнительных мест для сидения, смещение относительно исходного места установки, снятие, разворот либо изменение типа, наклона или высоты установки посадочных мест, установленных заводом-производителем, не допускается. Все окна, двери, механизмы сидений и люков имеют исправные системы управления и сигнализации. Неавтоматические двери пассажирского салона, в т. ч. аварийные выходы, свободно открываются и закрываются, имеют исправные органы управления, как с внутренней, так и с наружной стороны. Все двери в закрытом состоянии имеют блокировку от случайного открытия.

Автобусы оборудованы тахографами для регистрации скорости, контроля соблюдения режима труда и отдыха водителей, громкоговорящими устройствами для оповещения пассажиров посредством водителя (кондуктора) или автоинформатором о наименованиях остановочных пунктов, своевременности оплаты проезда, возможных пересадках, изменениях в режиме работы маршрута и т.д.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 14.02.2009 N 112 (ред. от 28.04.2015) «Об утверждении Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» транспортные средства, используемые для регулярных перевозок пассажиров и багажа, оборудованы указателями маршрута регулярных перевозок, которые размещены:

- над лобовым стеклом транспортного средства и (или) в верхней части лобового стекла (рисунок 1.2.3.1);
- на правой стороне кузова по ходу транспортного средства (рисунок 1.2.3.2);

На указателе проставлены наименования начального и конечного остановочных пунктов и номер маршрута регулярных перевозок.

- на заднем окне транспортного средства.



Рисунок 1.2.3.1 – Размещение табличек в передней части транспортного средства



Рисунок 1.2.3.2 – Размещение табличек в боковой части транспортного средства

Высота указателя маршрута регулярных перевозок, размещаемого на лобовом стекле, не должна превышать 140 мм, а высота указателя маршрута регулярных перевозок, размещаемого на лобовом стекле транспортных средств категории «М3», – минимального расстояния между верхним краем лобового стекла и верхней границей зоны его очистки стеклоочистителем.

На указателе маршрута регулярных перевозок, размещенном на правой стороне кузова по ходу транспортного средства, проставляются номер маршрута регулярных перевозок, а также наименования начального, конечного и основных промежуточных остановочных пунктов.

На указателе маршрута регулярных перевозок, размещенном на заднем окне транспортного средства, проставляется номер маршрута регулярных перевозок.

Допускается использование информационного электронного табло в качестве указателя маршрута регулярных перевозок.

Над лобовым стеклом и (или) на правой стороне кузова по ходу транспортного средства указывается полное или краткое наименование перевозчика.

В самом транспортном средстве должна быть размещена следующая информация для удобства пользования пассажиров:

- наименование, адрес и номер телефона перевозчика, фамилия водителя, а при наличии кондуктора - также фамилия кондуктора;
- наименование, адрес и контактные телефоны органа, обеспечивающего контроль за осуществлением перевозок пассажиров и багажа;
- номера мест для сидения;
- указатели мест для пассажиров с детьми и инвалидов, за исключением случаев, когда транспортное средство используется для осуществления регулярных перевозок по билетам, в которых указывается номер места для сидения;

- указатели мест расположения огнетушителей;
- указатели мест расположения кнопок остановки транспортного средства;
- указатели аварийных выходов и правила пользования такими выходами;
- правила пользования транспортным средством или выписка из таких правил [11].

Для перевозки пассажиров на несанкционированных маршрутах № 501-НП, 502-НП используют одноэтажные транспортные средства общего пользования с одним салоном особо малой, малой и средней вместимости.

На несанкционированных междугородних перевозках в направлении Красноярск – Боготол используется подвижной состав следующих марок: Higer KLQ6885Q, Mercedes sprinter, ГАЗ-322132, TOYOTA Hiace. Технические характеристики в таблице 1.2.3.3 и технико-эксплуатационные в таблице 1.2.3.4.

Таблица 1.2.3.3 – Технические характеристики подвижного состава

Марка	Пассажировместимость, пасс.	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Количество дверей	Объем б/о, м <sup>3</sup>
Higer KLQ6885Q	29	8840	2386	3300	2	7
Mercedes sprinter	19	7750	2134	3150	4	0,8
ГАЗ-322132	13	5500	2075	2200	4	1

TOYOTA Hiace	11	5380	1880	2285	4	0,9
-----------------	----	------	------	------	---	-----

Таблица 1.2.3.4 – Технико-эксплуатационные показатели

Марка	Полная масса, кг	Снаряженная масса, кг	Емкость топливного бака, л	Мощность двигателя, кВт	Максимальная скорость, км/ч
Higer KLQ6885Q	13500	9000	220	200	130
Mercedes sprinter	6590	4600	75	150	150
ГАЗ-322132	3500	2500	70	133	115
TOYOTA Hiace	3050	1650	70	151	155

Подвижной состав, который используется перевозочными компаниями для перевозки пассажиров в междугороднем сообщении, не может использоваться для данного вида перевозок, т.к. заводом-изготовителем данных транспортных средств было определено использование Higer KLQ6885Q для туристических перевозок, Mercedes sprinter, ГАЗ-322132, TOYOTA Hiace для городских и пригородных перевозок [10].

Посадочные места в данных автобусах не имеют нумерации. Так же не все посадочные места установлены согласно схеме расположения для данной марки автобуса, установлены дополнительные места для сидения, смешены относительно исходного места установки, сняты, изменен наклон посадочных мест, установленных заводом-производителем, что противоречит законодательству.

Автобусы не оборудованы тахографами для регистрации скорости, контроля соблюдения режима труда и отдыха водителей.

Транспортные средства, используемые для регулярных перевозок пассажиров и багажа, не оборудованы указателями маршрута регулярных перевозок, которые размещены в передней, задней, а также боковой части автобуса, что противоречит Постановлению Правительства РФ от 14.02.2009 N 112 (ред. от 28.04.2015). На рисунке 1.2.3.3 транспортное средство, не оснащенное указателями [11].



Рисунок 1.2.3.3 – Необорудованное транспортной средство  
указателями

Не все транспортные средства, работающие на данных маршрутах, оборудованы исправными ремнями безопасности. Сотрудниками уполномоченных органов были выявлены нарушения при проверке автобуса,

следовавшего до города Шарыпово с Красноярска. На рисунке 1.2.3.4 неисправные ремни безопасности.

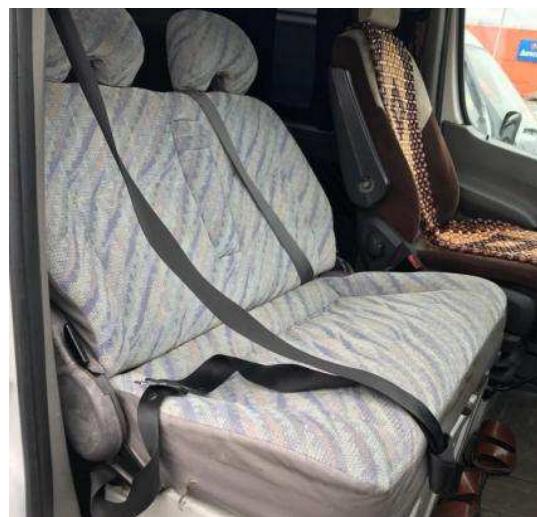


Рисунок 1.2.3.4 – Неисправные ремни безопасности транспортного средства

Багаж пассажиров размещается в специальном багажном отделении за исключением ручной клади размером 60 см×40 см×20 см, которую можно разместить в салоне автобуса. При осуществлении перевозочной деятельности перевозчики пренебрегают Правилами провоза багажа и размещают его в проходах между рядами. На рисунке 1.2.3.5 размещенный багаж в проходах между рядами в транспортном средстве [2].



Рисунок 1.2.3.5 – Размещение багажа в проходах между рядами транспортного средства

Можно сделать вывод, что рассмотренный подвижной состав, который используется на несанкционированных маршрутах № 501-НП, 502-НП не пригоден для осуществления междугородних перевозок.

Выводы по технико-экономическому обоснованию:

1. Маршрутная сеть пассажирских междугородних перевозок в направлении Красноярск – Боготол состоит из 10 маршрутов с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал г. Красноярска».

2. В ходе исследования были выявлены два несанкционированных маршрута в западном направлении от г. Красноярска и были условно обозначены 501-НП, 502-НП.

3. Были выявлены начальные остановочные пункты несанкционированных маршрутов пассажирских междугородних перевозок. Было установлено, что данная инфраструктура не может быть использована как остановочные пункты, потому что не соответствует требованиям организации междугородних остановочных пунктов.

4. Подвижной состав, который используется на маршрутах междугороднего следования с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал г. Красноярска» соответствует требованиям, предъявляемым с подвижному составу для междугородних перевозок. У несанкционированных перевозчиков были выявлены существенные нарушения при организации междугородних перевозок с помощью используемого подвижного состава, которые угрожают безопасности перевозимых пассажиров.

На основании вышесказанного в ВКР «Совершенствование пассажирских междугородних перевозок в направлении Красноярск – Боготол» предлагается решить следующие задачи:

1. Исследование маршрутной сети междугородних пассажирских перевозок в направлении Красноярск – Боготол.
2. Обследование пассажирских потоков, анкетирование пассажиров.
3. Выявление оптимального способа увеличения пассажиропотока на маршрутных автобусах междугороднего следования с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал города Красноярска» за счет уменьшения количества перевозимых пассажиров несанкционированными перевозчиками с целью повышения безопасности пассажирских перевозок в направлении Красноярск – Боготол.

## **Технологическая часть**

### **2.1 Выбор метода обследование пассажирских потоков**

Пассажиропоток – это количество пассажиров, которое перевозиться или должно быть перевезено на каждом отрезке пути между остановками автобусного маршрута или в целом по сети всех автобусных маршрутов в одном направлении в единицу времени [8].

В производственной деятельности предприятий пассажирского транспорта применяется несколько методов обследования пассажиропотоков. Обследования пассажирских потоков на действующей маршрутной сети проводятся для своевременной корректировки плана распределения подвижных единиц по маршрутам, часам дня, дням недели и периодам года.

Методы проведения обследования пассажиропотоков делятся на отчётно-статистические и натурные. Отчетно-статистический метод применяется при анализе данных о выручке от перевозки пассажиров на маршрутах и проданных билетах, а также данных, поступающих от автоматических устройств. В первом случае обследование охватывает только пассажиров, обязанных оплачивать свой проезд, во втором случае – всех пассажиров льготной категории. Систематический анализ отчетных данных о проданных билетах и выручке не только не исключает периодического проведения натурных обследований пассажиропотоков, но является и основой для их организации.

Натурные не механизированные методы проведения обследований по технологии проведения подразделяются:

- а) анкетный,
- б) талонный,
- в) табличный,
- г) опросный,
- д) визуальный,

- е) силуэтный;
- ж) 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 заключается в том, что жители города или района заполняют специальные анкеты, по данным которых можно установить потребность населения в поездках, их направление, расстояние, время, остановочные пункты, количество и пункты пересадок. Заполненные анкеты (по месту жительства или работы) обрабатывают при помощи ЭВМ. Результаты анкетного метода обследования пассажиропотоков используют при проектировании транспортной сети, уточнения маршрутной схемы.

Визуальный 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 пяти бальная система наполнения автобуса на каждой остановке.

Силуэтный метод аналогичен визуальному методу. Только вместо балльной оценки наполнения транспортных средств применяется набор силуэтов по типам подвижного состава. Учетчики подбирают номер силуэта, совпадающий с наполнением транспорта, и отмечают его в таблице. Каждому силуэту соответствует определенное число пассажиров. На основе собранных данных о силуэтах подсчитывается число находящихся в салоне пассажиров при движении транспортного средства по участку маршрута.

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. Одной из характерной особенностей автобусных перевозок в междугороднем сообщении является высокая их неравномерность по дням неделям, поэтому в данной работе исследован пассажиропоток в середине

недели, а также в выходной день. Для обследования пассажиров, выезжающих с междугороднего вокзала г. Красноярска использован отчетно-статистический метод исследования. Для обследования пассажиропотока на несанкционированных перевозках использован визуальный метод обследования [8].

### 2.1.1 Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом

Обследование пассажирских потоков отчетно-статистическим методом (по отчетным данным автовокзала). Используя отчетно-статистический или билетный метод, определим пассажиропоток для каждого маршрута в будний день, данные обследования сведем в таблицу 2.1.1.1.

Таблица 2.1.1.1 – Данные обследования пассажиропотока по билетному методу в будний день

№ маршрута	Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск	Кол-во пассажиров, чел.
513	07-50	9-35	10-10	11-53	450
	09-00	10-45	06-00	07-43	
	11-35	13-20	07-20	09-03	
	12-50	14-35	08-05	09-48	
	13-55	15-40	16-40	18-23	
	14-50	16-35	11-10	13-00	
	16-50	18-35	14-10	15-53	
	17-45	19-30	15-25	17-08	
	19-00	20-45	08-55	10-38	
	20-10	21-55	17-50	19-33	
506	10-00	16-05	23-30	05-00	86
	15-00	21-05	10-55	17-00	

Продолжение таблицы 2.1.1.1

№ маршрута	Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск	Кол-во пассажиров, чел.
508	08-00	09-25	09-40	11-05	58
	16-00	17-25	17-40	19-05	
511	12-10	15-30	06-30	09-50	132
	15-20	18-40	08-10	11-30	
	19-20	22-40	14-45	18-05	
539	11-00	12-45	08-15	10-00	224
	13-30	15-15	11-00	12-45	
	15-50	17-35	13-30	15-15	
	18-30	20-15	16-15	18-00	
	20-00	21-45	17-45	19-30	
557	08-10	12-10	18-00	22-05	540
	09-40	13-40	16-10	20-15	
	11-40	15-40	15-40	19-45	
	13-00	17-00	17-10	21-15	
	14-00	18-00	06-35	10-45	
	14-30	18-30	09-00	13-05	
	16-10	20-10	05-50	10-00	
	16-50	20-50	08-10	12-20	
	17-30	21-30	13-50	17-55	
	18-00	22-00	10-30	14-40	
	19-50	23-50	14-20	18-30	
574	20-30	0-30	12-10	16-20	172
	06-50	13-00	17-50	23-45	
	11-00	17-00	23-55	05-50	
	12-30	18-25	13-10	19-05	
575	16-30	22-25	09-10	15-05	46
575	08-00	13-35	17-00	23-00	46

### Окончание таблицы 2.1.1.1

№ маршрута	Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск	Кол-во пассажиров, чел.
578	15-40	20-50	08-00	13-30	58
584	09-00	15-00	16-00	22-00	176
	13-30	18-15	06-30	11-30	
	15-30	21-30	08-00	14-20	
	18-10	23-50	10-40	16-40	

Общее количество пассажиров в будний день, воспользовавшихся пассажирским транспортом междугороднего сообщения в направлении Красноярск – Боготол составляет – 2128. На рисунке 2.1.1.1 распределение пассажиропотока по маршрутам междугородного следования в направлении Красноярск – Боготол.



Рисунок 2.1.1.1 – Распределение пассажиропотока по маршрутам междугородного следования в будний день в направлении Красноярск – Боготол

Используя отчетно-статистический или билетный метод, определим пассажиропоток для каждого маршрута в выходной день, данные обследования сведем в таблицу 2.1.1.2. данные расписания [15].

Таблица 2.1.1.2 – Данные обследования пассажиропотока по билетному методу в выходной день

№ маршрута	Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск	Кол-во пассажиров, чел.
513	07-50	9-35	10-10	11-53	572
	09-00	10-45	06-00	07-43	
	11-35	13-20	07-20	09-03	
	12-50	14-35	08-05	09-48	
	13-55	15-40	16-40	18-23	
	14-50	16-35	11-10	13-00	
	16-50	18-35	14-10	15-53	
	17-45	19-30	15-25	17-08	
	19-00	20-45	08-55	10-38	
506	20-10	21-55	17-50	19-33	91
	10-00	16-05	23-30	05-00	
508	15-00	21-05	10-55	17-00	75
	08-00	09-25	09-40	11-05	
511	16-00	17-25	17-40	19-05	167
	12-10	15-30	06-30	09-50	
	15-20	18-40	08-10	11-30	
539	19-20	22-40	14-45	18-05	286
	11-00	12-45	08-15	10-00	
	13-30	15-15	11-00	12-45	
	15-50	17-35	13-30	15-15	
	18-30	20-15	16-15	18-00	
	20-00	21-45	17-45	19-30	

Окончание таблицы 2.1.1.2

№ маршрута	Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск	Кол-во пассажиров, чел.
557	08-10	12-10	18-00	22-05	630
	09-40	13-40	16-10	20-15	
	11-40	15-40	15-40	19-45	
	13-00	17-00	17-10	21-15	
	14-00	18-00	06-35	10-45	
	14-30	18-30	09-00	13-05	
	16-10	20-10	05-50	10-00	
	16-50	20-50	08-10	12-20	
	17-30	21-30	13-50	17-55	
	18-00	22-00	10-30	14-40	
	19-50	23-50	14-20	18-30	
574	20-30	0-30	12-10	16-20	150
	16-50	13-00	17-50	23-45	
	11-00	17-00	23-55	05-50	
	12-30	18-25	13-10	19-05	
575	16-30	22-25	09-10	15-05	48
578	08-00	13-35	17-00	23-00	
584	15-40	20-50	08-00	13-30	78
	09-00	15-00	16-00	22-00	
	13-30	18-15	06-30	11-30	230
	15-30	21-30	08-00	14-20	
	18-10	23-50	10-40	16-40	

Общее количество пассажиров в выходной день, воспользовавшихся пассажирским транспортом междугороднего сообщения в направлении Красноярск – Боготол составляет – 2346. На рисунке 2.1.1.2 распределение пассажиропотока по маршрутам междугородного следования в направлении Красноярск – Боготол в выходной день.

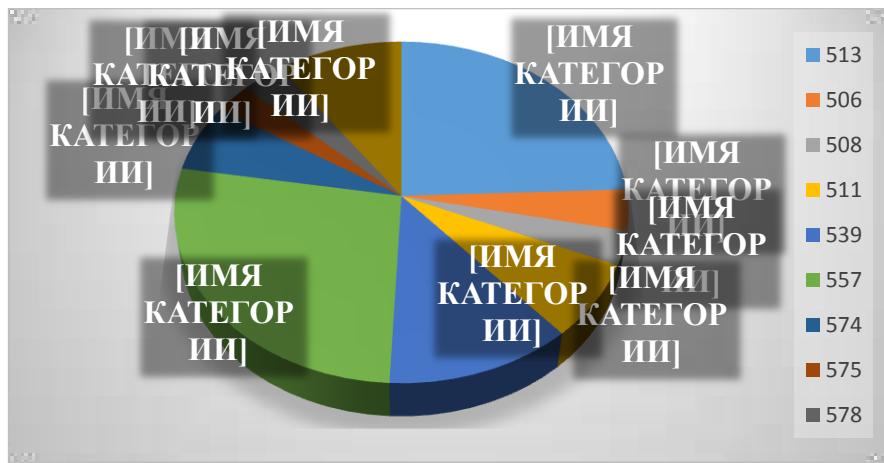


Рисунок 2.1.1.2 – Распределение пассажиропотока по маршрутам междугороднего следования в выходной день в направлении Красноярск – Боготол

Проведя обследования пассажиропотока в будний день и в выходной день можно сделать вывод, что на 10,2 % число пассажиров увеличивается в выходной день.

## 2.1.2 Обследование пассажирских потоков визуальным методом

Для исследования пассажиропотока в направлении Красноярск – Боготол на несанкционированных перевозках применен метод визуальный. Который основан на наблюдении на контрольных пунктах и подсчета числа проехавших пассажиров.

Визуальную оценку степени наполняемости транспортных средств осуществляли находящиеся на остановках учетчики, фиксируя ее ориентировочно и подсчитывая количество входящих в прямом направлении.

Были выбраны начальные остановочные пункты: остановка «Агропром», ТРЦ Планета и остановочный пункт Емельяновского района «СПТУ».

На рисунке 2.1.2.1 место расположения остановочного пункта общественного транспорта «СПТУ».

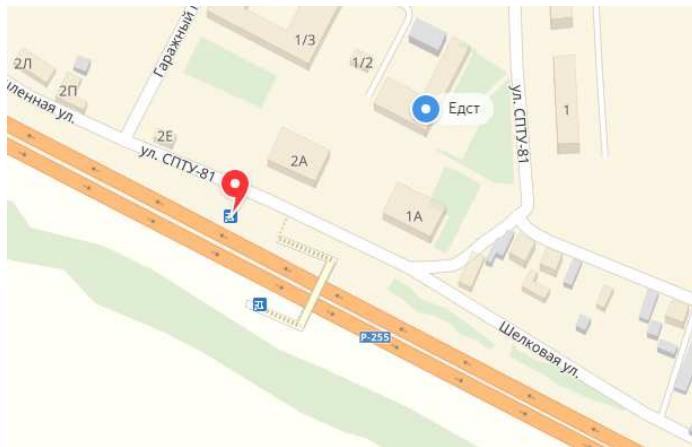


Рисунок 2.1.2.1 – Остановочный пункт общественного транспорта  
Емельяновского района «СПТУ»

Остановочный пункт общественного транспорта «СПТУ» расположен на автомобильной дороги федерального значения Р-255. Данный объект инфраструктуры оборудован павильоном для укрытия ожидающих остановочного пункта и надземным пешеходным переходом. На остановочном пункте останавливаются автобусы № 101 каждые четыре часа направления «Междугородний вокзал – Зверосовхоз», № 201 каждые полтора часа направления «Междугородний вокзал – Жилмассив Аэропорт».

Данный остановочный пункт был выбран для определения пассажиропотоков в город Красноярск, т.к. в городе Красноярске сложно определить количество прибывших пассажиров по причине корректировки маршрута следования несанкционированными перевозчиками перед началом движения.

Далее были выбраны дни обследования – среда и воскресенье. Обследование проводилось одновременно на всех трех маршрутах, с целью составления расписания несанкционированных перевозок и подсчета пассажиров.

Распределения баллов относительно вместимости подвижного состава представлено в таблице 2.1.2.1.

Таблица 2.1.2.1 – Распределение баллов относительно вместимости транспортных средств

Марка автобуса	№ маршрута	Значение балла	Количество пассажиров
Higer KLQ6885Q	501-НП	1	9
		2	15
		3	25
		4	29
ГАЗ-322132	501-НП	1	3
		2	7
		3	11
		4	13
TOYOTA Hiace	502-НП	1	3
		2	6
		3	9
		4	11
Mercedes Sprinter	502-НП	1	5
		2	9
		3	14
		4	19

Затем результаты визуального обследования заносим в таблицы.

По полученным данным построим таблицу 2.1.2.2 пассажиропотока в выходной день для маршрута 501-НП.

Таблица 2.1.2.2 – Результаты визуального метода обследования пассажиропотока маршрута № 501-НП в прямом и обратном направлениях в выходной день

Направление	Время отправления/прибытия	Наполнение автобуса (балл)	Количество пассажиров	Общее кол-во пассажиров
прямое	09:02	1	9	264
прямое	11:00	2	15	
прямое	12:34	2	15	
прямое	14:10	2	15	
прямое	15:35	4	29	
прямое	22:00	4	29	
прямое	23:04	4	29	
обратное	08:50	2	15	
обратное	10:20	3	25	
обратное	13:31	4	29	
обратное	16:16	3	25	
обратное	20:36	4	29	

На рисунке 2.1.2.2 показано распределение пассажиропотока по часам суток маршрута № 501-НП в прямом и обратном направлениях в выходной день.

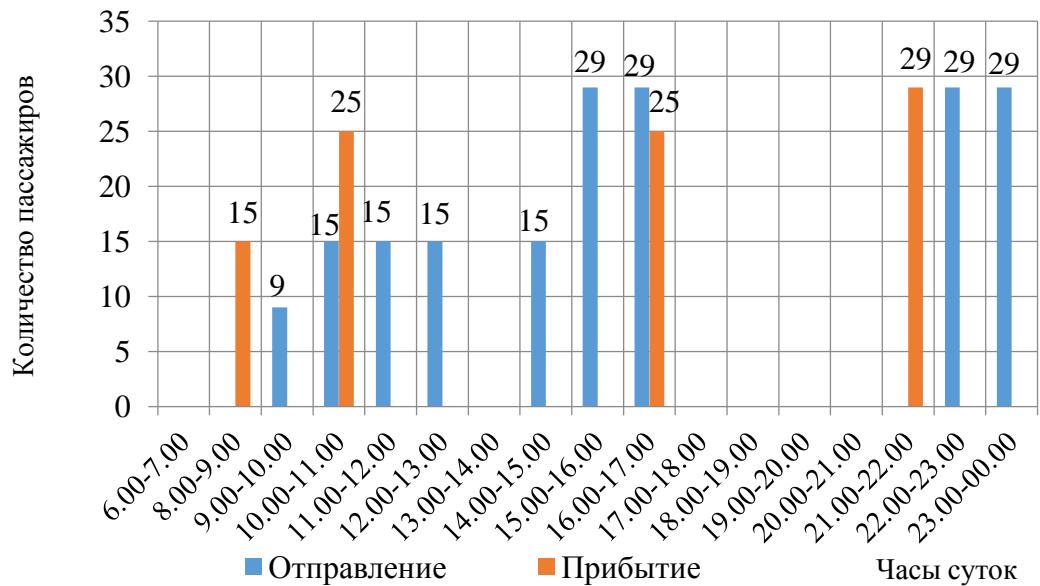


Рисунок 2.1.2.2 – Распределение пассажиропотока по часам суток маршрута № 501-НП в прямом и обратном направлениях в выходной день

По полученным данным построим таблицу 2.1.2.3 пассажиропотока в выходной день для маршрута 502-НП.

Таблица 2.1.2.3 – Результаты визуального метода обследования пассажиропотока маршрута № 502-НП в прямом и обратном направлениях в выходной день

Направление	Время отправления	Наполнение автобуса (балл)	Количество пассажиров	Общее кол-во пассажиров
прямое	10:06	2	9	112
прямое	16:00	4	19	
прямое	19:10	4	19	
прямое	02:30	2	9	
обратное	17:12	3	14	

### Окончание таблицы 2.1.2.3

Направление	Время отправления	Наполнение автобуса (балл)	Количество пассажиров	Общее кол-во пассажиров
обратное	23:40	3	14	
обратное	02:10	2	9	
обратное	9:55	4	19	

На рисунке 2.1.2.3 показано распределение пассажиропотока по часам суток маршрута № 502-НП в прямом и обратном направлениях в выходной день.

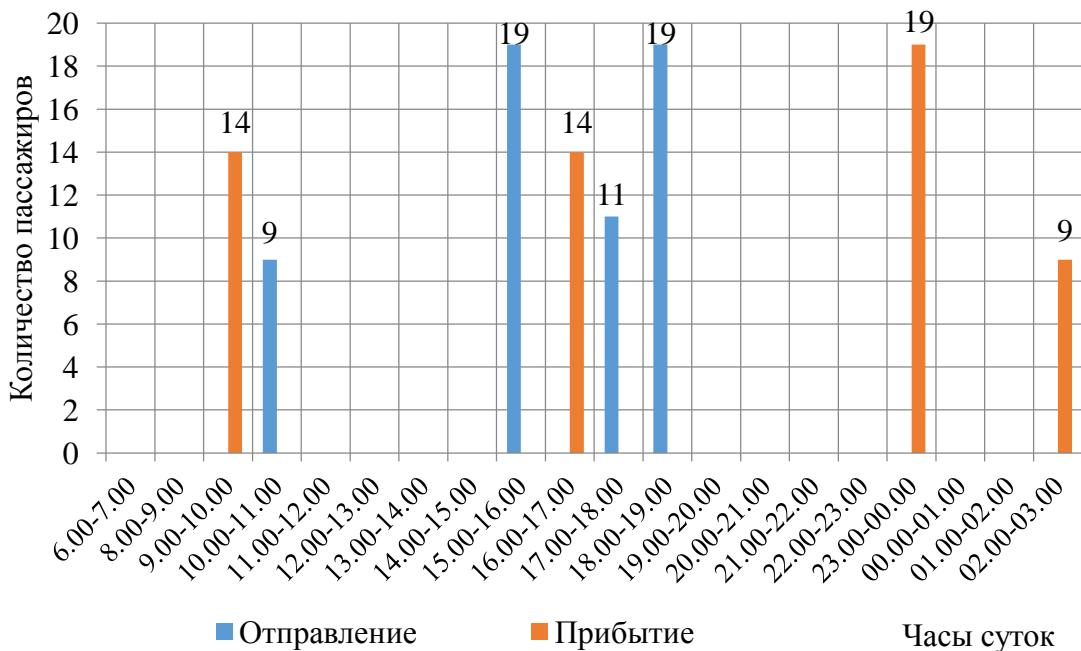


Рисунок 2.1.2.3 – Распределение пассажиропотока по часам суток маршрута № 502-НП в прямом и обратном направлениях в выходной день

Из обследования пассажиропотока несанкционированных перевозок в междугороднем сообщении Красноярск – Боготол в выходной день недели можно сделать вывод, что пассажиропоток значительно увеличивается как в сторону Красноярска, так и из Красноярска в обеденное время,

увеличивается количество пассажиров, прибывающих в Красноярск в вечернее время, также заметен спад пассажиропотока в ранее время суток.

Далее был проведен анализ пассажиропотока и его распределения по часам суток в будний день.

По полученным данным построим таблицу 2.1.2.4 пассажиропотока в будний день для маршрута 501-НП.

Таблица 2.1.2.4 – Результаты визуального метода обследования пассажиропотока маршрута № 501-НП в прямом и обратном направлениях в будний день

Направление	Время отправления/прибытия	Наполнение автобуса (балл)	Количество пассажиров	Общее кол-во пассажиров
прямое	09:02	1	9	244
прямое	11:00	2	15	
прямое	12:34	2	15	
прямое	17:10	2	15	
прямое	19:35	4	29	
прямое	22:00	4	29	
прямое	02:04	3	25	
обратное	06:50	4	29	
обратное	10:20	1	9	
обратное	18:31	2	15	
обратное	23:16	4	29	
обратное	02:36	3	25	

На рисунке 2.1.2.4 показано распределение пассажиропотока по часам суток маршрута № 501-НП в прямом и обратном направлениях в будний день.

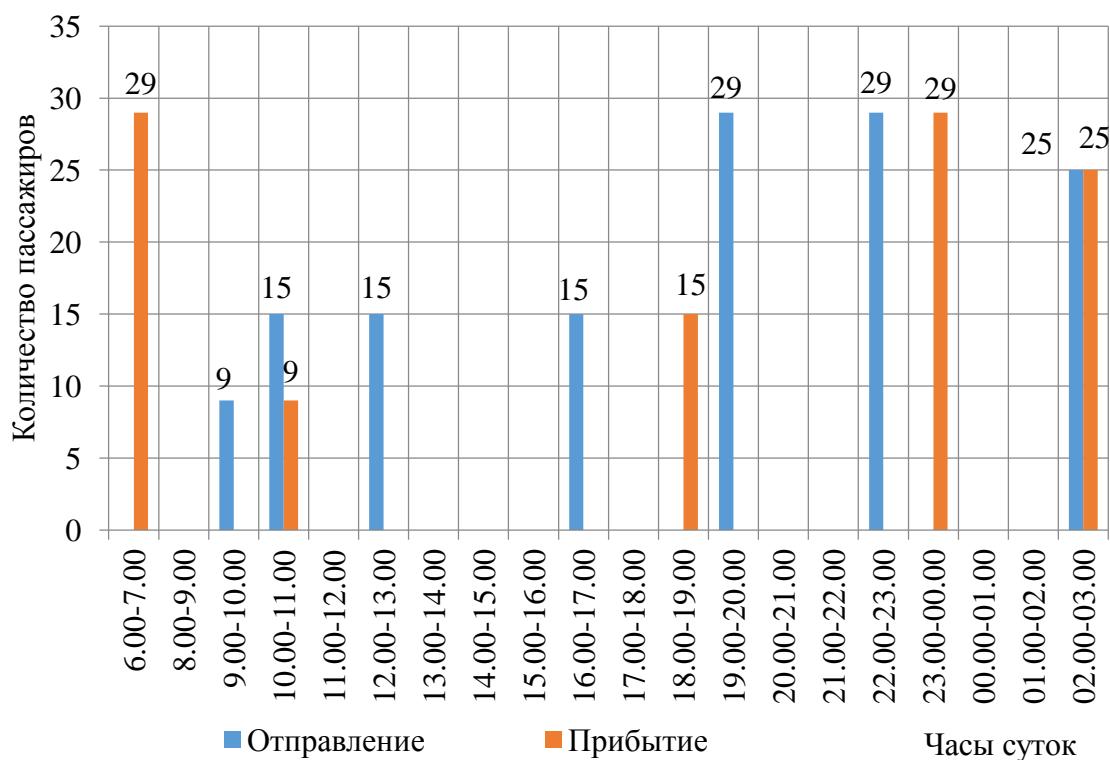


Рисунок 2.1.2.4 – Распределение пассажиропотока по часам суток маршрута № 501-НП в прямом и обратном направлениях в будний день

По полученным данным построим таблицу 2.1.2.5 пассажиропотока в будний день для маршрута 502-НП.

Таблица 2.1.2.5 – Результаты визуального метода обследования пассажиропотока маршрута № 502-НП в прямом и обратном направлениях в будний день

Направление	Время отправления	Наполнение автобуса (балл)	Количество пассажиров	Общее кол-во пассажиров
прямое	04:06	4	19	97
прямое	14:01	2	9	
прямое	22:10	3	14	
прямое	02:30	2	9	

Окончание таблицы 2.1.2.5

Направление	Время отправления	Наполнение автобуса (балл)	Количество пассажиров	Общее кол-во пассажиров
обратное	11:12	2	9	
	22:09	3	14	
	06:10	3	14	
	9:55	2	9	

На рисунке 2.1.2.5 показано распределение пассажиропотока по часам суток маршрута № 502-НП в прямом и обратном направлениях в будний день.

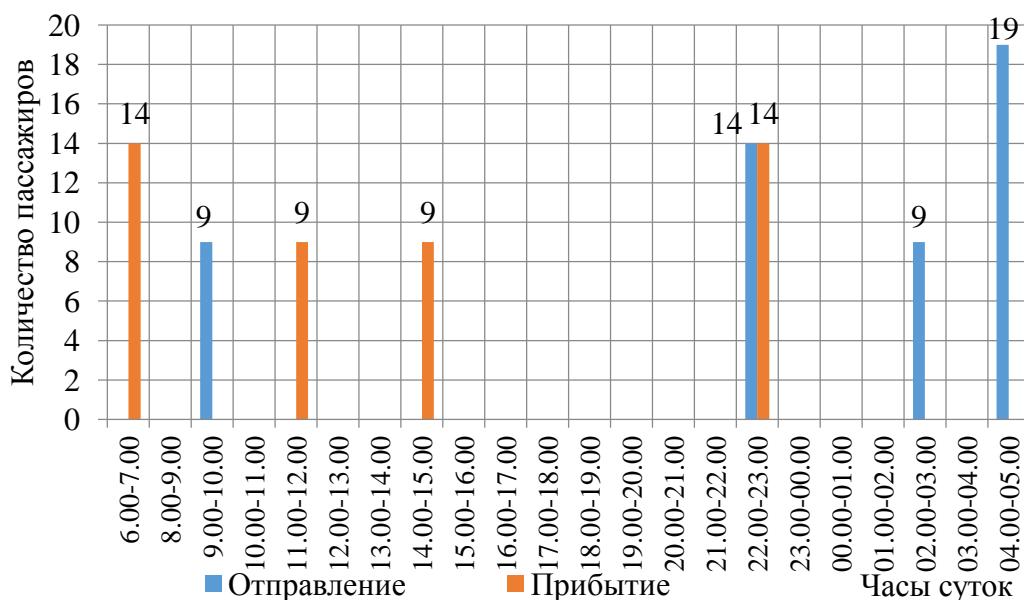


Рисунок 2.1.2.5 – Распределение пассажиропотока по часам суток маршрута № 502-НП в прямом и обратном направлениях в будний день

При выполнении обследования пассажиропотока несанкционированных пассажирских перевозок в направлении Красноярск – Боготол в будний день можно сделать вывод, что пассажиропоток

значительно увеличивается в раннее время суток, в обеденное время уменьшается, а с 22:00 наблюдается рост количества пассажиров.

На основе выполненного обследования пассажиропотока несанкционированных пассажирских перевозок в направлении Красноярск – Боготол было составлено расписание движений автобусов в будние дни и в выходные. Таблица 2.1.2.6.

Таблица 2.1.2.6 – Расписание несанкционированных маршрутов в направлении Красноярск – Боготол

№ маршрута	Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Кол-во пассажиров, чел.	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск	Кол-во пассажиров, чел.
Выходной день						
1-НП	09-00	14-00	9	03-00	09-00	15
	11-00	16-00	15	05-20	10-20	25
	12-30	17-30	15	08-30	13-30	29
	14-00	19-00	15	23-20	16-20	25
	15-30	20-30	29	16-20	20-20	29
	22-00	03-00	29			
	23-00	04-00	29			
2-НП	10-00	12-30	9	06-00	09-00	19
	16-00	18-30	19	14-30	17-00	14
	19-00	21-30	19	21-00	23-30	14
	02-30	05-00	9	23-30	02-00	9
Будний день						
1-НП	09-00	14-00	9	01-50	06-50	29
	11-00	15-00	15	06-30	11-30	9
	12-30	17-30	15	13-30	18-30	15
	17-00	22-00	15	19-30	00-30	29
	19-30	00-30	29	21-30	02-30	25
	22-00	03-00	29			
	02-00	07-00	25			
2-НП	04-00	06-30	19	03-30	06-00	14
	14-00	16-30	9	07-30	10-00	9
	22-00	00-30	14	08-30	11-00	9
	02-30	05-00	9	19-30	22-00	14

Проведя исследование, можно сделать вывод, что пассажиропоток в междугороднем сообщении Красноярск – Боготол колеблется по дням неделям, в выходные дни увеличивается на 10,46 %.

Среднее количество человек, перевезенных в будний день по маршруту Красноярск – Ачинск и Красноярск – Шарыпово с начальным остановочным пунктом «Междугородний автовокзал г. Красноярска» – 304 человек, а перевезенных на несанкционированных перевозках по тому же маршруту – 341. Среднее количество человек, перевезенных в выходной день по маршруту Красноярск – Ачинск и Красноярск – Шарыпово с начальным остановочным пунктом «Междугородний автовокзал г. Красноярска» – 317 человек, а перевезенных на несанкционированных перевозках по тому же маршруту – 376.

## **2.2 Анкетирование пассажиров маршрутов междугороднего следования**

Для выявления причины пользования пассажиров несанкционированными пассажирскими междугородними перевозками было проведено анкетирование. Для получения необходимых сведений была предварительно разработана анкета в приложении В. В ходе работы было опрошено 132 человека на начальных остановочных пунктах маршрутов 501-НП, 502-НП в городе Красноярске с 16.05.2018 по 20.05.18.

Для определения социальной группы пассажиров задавался следующий вопрос «Род вашей деятельности». Результаты представлены в таблице 2.2.1 и на рисунке 2.2.1.

Таблица 2.2.1 – Разделение опрошенных пассажиров по социальным группам

Деятельность	Количество, пасс.	Удельный вес, %
Работающий	34	26
Учащийся (школа)	9	6
Студент	58	44
Пенсионер	10	8
Прочие	21	16
Итого	132	100

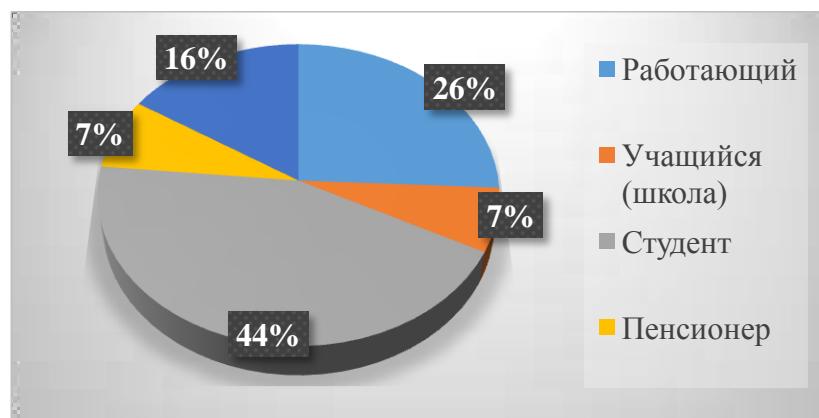


Рисунок 2.2.1 – Разделение опрошенных пассажиров по социальным группам в процентах

Из таблицы 2.2.1 и рисунка 2.2.1 видно, что больше всего едет студентов 44 % (58 человек), работающих 26 % (34 человека), прочие 16 % (21 человек), пенсионеров 8% (10 человек) и учащихся среднеобразовательных учебных заведений 6 % (9 человек).

Для определения причин пользования данными перевозчиками, пассажирам задавался вопрос: «Пользуетесь услугами данного перевозчика, потому что удобное (ый)». Результаты представлены в таблице 2.2.2 и на рисунке 2.2.2.

Таблица 2.2.2 – Разделение опрошенных пассажиров по причине пользования данными перевозчиками

Причина	Количество, пасс.	Удельный вес, %
Место расположения начального остановочного пункта	25	19
Место расположения конечного остановочного пункта	12	9
Время отправления	38	29
Время прибытия	29	22
Время в пути (кол-во часов)	7	5
Тариф	18	14
Прочие	3	2
Итого	132	100

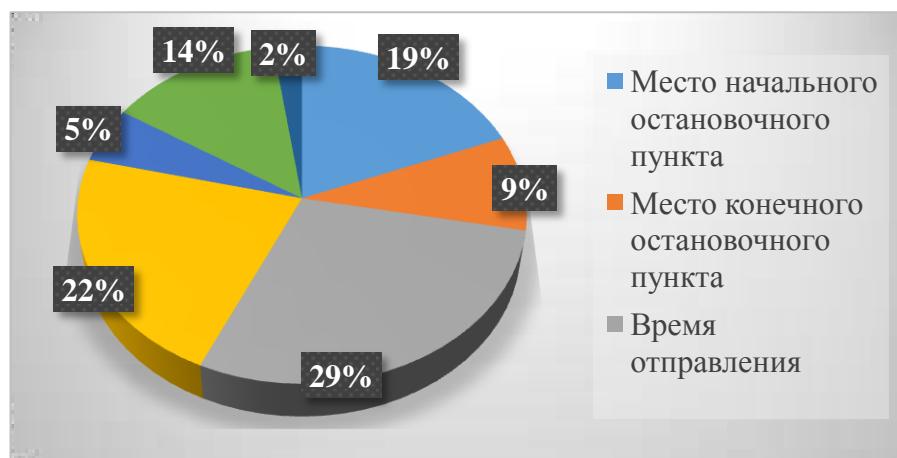


Рисунок 2.2.2 – Разделение опрошенных пассажиров по причине пользования данными перевозчиками

Из таблицы 2.2.2 и рисунка 2.2.2 видно, что большинство пассажиров пользуются услугами данных перевозчиков по причине удобного времени отправления 29% (38 человек), времени прибытия 22% (29 человек), места расположения начального остановочного пункта 19% (25 человек), тарифа 14% (18 человек), места расположения конечного остановочного пункта 9%

(12 человек), времени в пути 5% (7 человек) и прочие причины 2 % (3 человека).

Для определения наиболее удобного времени отправления, пассажирам задавался вопрос: «Наиболее удобное время отправления». Результаты представлены в таблице 2.2.3.

Таблица 2.2.3 – Наиболее удобное время отправления

День недели	02:00	06:00	10:30	15:00	17:00	19:00	20:30	22:00	23:30
Будний день	26	1		1	3	1	8	13	17
Выходной день	2	1	1	10		15		19	14
Итого	28	2	1	11	3	16	8	32	31
Удельный вес	21	2	1	8	2	12	7	24	23

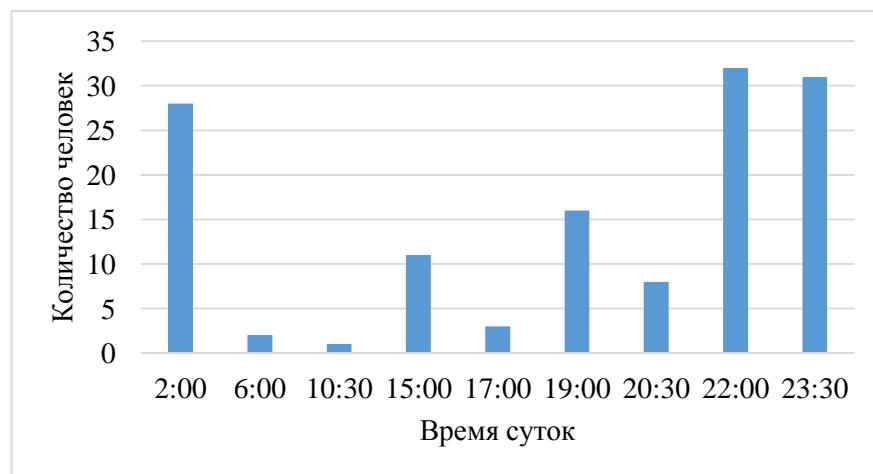


Рисунок 2.2.3 – Наиболее удобное время отправления

Из таблицы 2.2.3 и рисунка 2.2.3 видно, что для большинства пассажиров удобным временем отправления является 22:00 24% (31 человек), 23:30 23% (31 человек), 02:00 21 % (28 человек), 19:00 12% (16 человек),

15:00 8% (11 человек), 20:30 7% (8 человек), 06:00 2% (2 человека), 10:30 1% (1 человек).

Для определения наиболее удобного времени прибытия, пассажирам задавался вопрос: «Наиболее удобное время прибытия». Результаты представлены в таблице 2.2.4.

Таблица 2.2.4 – Наиболее удобное время прибытия

День недели	04:00	07:00	08:00	15:00	17:00	19:00	20:30	22:00	23:00
Будний день	18	11	8			2	16	11	7
Выходной день	1	2	12	17	9	3		10	4
Итого	19	13	20	17	9	5	16	21	11
Удельный вес	15	10	15	13	7	4	12	16	8

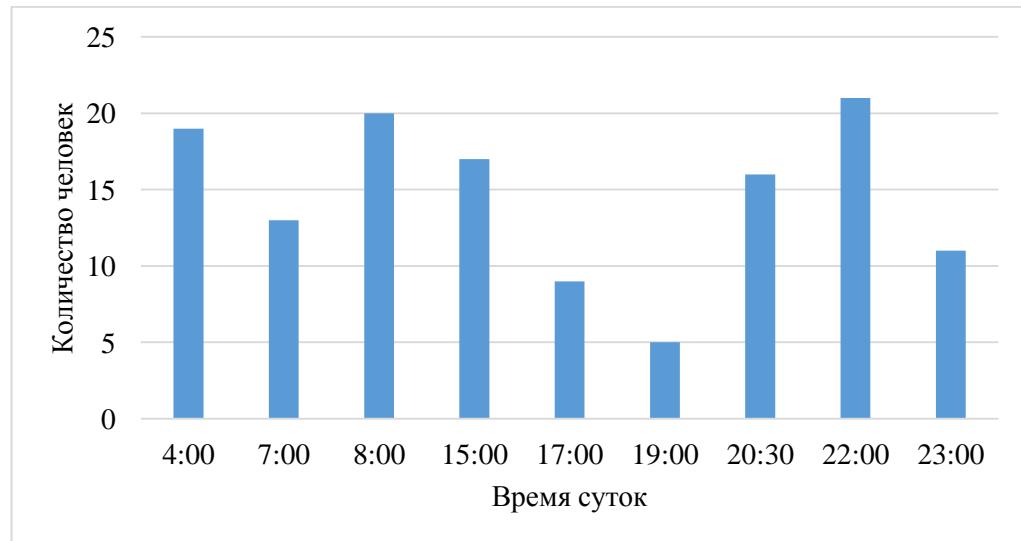


Рисунок 2.2.4 – Наиболее удобное время прибытия

Из таблицы 2.2.4 и рисунка 2.2.4 видно, что для большинства пассажиров удобным временем прибытия является 22:00 16% (21 человек),

08:00 15% (20 человек), 04:00 15 % (19 человек), 15:00 13% (17 человек), 20:30 12% (16 человек), 07:00 10% (13 человек), 17:00 7% (9 человека), 19:00 4% (5 человек).

Для определения предложений по улучшения обслуживания пассажиров на маршрутах междугородного сообщения с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал города Красноярска», пассажирам задавался вопрос: «Ваши предложения по улучшению обслуживания пассажиров на маршрутах с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал г. Красноярска». На данный вопрос из 132 человек дали ответ 53. Результаты представлены в таблице 2.2.5.

Таблица 2.2.5 – Предложения пассажиров

Наименование предложения	Содержание предложения	Количество, пасс.	Удельный вес, %
Откорректировать время отправления и прибытия	Добавить рейсы в позднее и раннее время суток	19	36
Остановочные пункты	Добавить остановочные пункты в населенных пунктах (Красноярск, Назарово, Шарыпово, Ачинск)	11	21
Тариф	Снизить пассажирский тариф	13	25
Качество дорог, организация движения		10	18
Итого		53	100

Проанализировав таблицу 2.2.5 можно сделать вывод, что для снижения доли пассажиров, которые пользуются несанкционированными перевозками, необходимо откорректировать расписание маршрутов № 511

«г. Красноярск – Ачинск», №574 «г. Красноярск – Шарыпово» согласно результатам проведенного анкетирования, т.к. маршрут № 501-НП дублирует маршрут № 574, маршрут № 502-НП дублирует маршрут № 511.

### 2.3 Расчет программы перевозок пассажиров

Необходимо рассчитать программу перевозок для междугородних маршрутов № 511, 574 с учетом увеличения пассажиропотока на величину количества пассажиров несанкционированных междугородних пассажирских перевозок для того, чтобы составить новое маршрутное расписание.

Статический коэффициент использования вместимости рассчитывается по следующей формуле:

$$\gamma_c = \frac{Q_\phi}{Q_b}$$

(2.2.1)

где  $Q_b$  – возможный объем перевозок;

$Q_\phi$  – фактический объем перевозок.

Возможный объем перевозок рассчитывается по формуле:

$$Q_b = N_p \text{ за 1 день} * q_n * K_{cm}, \text{ пасс}$$

(2.3.2)

где  $N_p$  – количество рейсов, выполненных за 1 день по расписанию;

$q_n$  – номинальная вместимость автобуса;

$K_{cm}$  – коэффициент сменности пассажиров.

Коэффициент сменности рассчитывается:

$$K_{cm} = \frac{l_m}{L_{cp}}$$

(2.3.3)

где  $l_m$  – длины маршрута за рейс;

$L_{cp}$  – среднее расстояние поездки пассажиров по маршруту.

Среднее расстояние поездки пассажиров по данным обследования пассажиропотока составляет:

$$L_{cp} = \frac{P}{Q}, \text{ км}$$

(2.3.4)

где  $P$  – пассажирооборот;

$Q$  – объем перевозок.

Рассчитаем статический коэффициент для маршрута №511 «г. Красноярск – Ачинск»:

$$L_{cp} = 20774 / 132 = 157 \text{ км.}$$

$$K_{cm} = 183 / 157 = 1,17$$

$$Q_B = 643 \cdot 1,17 = 301$$

$$\gamma_c = 132 / 301 = 0,4$$

Рассчитаем статический коэффициент для маршрута №574 «г. Красноярск – Шарыповка»:

$$L_{cp} = 43974 / 150 = 293 \text{ км.}$$

$$K_{cm} = 349 / 293 = 1,19$$

$$Q_B = 845 \cdot 1,19 = 428$$

$$\gamma_c = 150 / 428 = 0,35$$

Средний статический коэффициент вместимости получаем равный:

$$\gamma_{c\cdot cp} = (0,4+0,35) / 2 = 0,4$$

Для расчета прогнозируемого пассажиропотока на данных маршрутах при увеличении пассажиропотока с несанкционированных перевозок, определим возможную транспортную работу на планируемый период, используя следующую зависимость:

---

(2.3.5)

где — транспортная работа k-го маршрута за рассматриваемый период времени, пасс-км;

— максимально возможная транспортная работа k-го маршрута за рассматриваемый период времени, пасс-км.

Максимально возможная транспортная работа определяется из условия, если на любом участке маршрута количество пассажиров в автобусе соответствует его вместимости (полной или по местам сидения), максимально возможная транспортная работа рассчитывается по следующей формуле:

(2.3.6)

где и — длина k-го маршрута в прямом и обратном направлении, км;

$q_k$  — номинальная вместимость транспортного средства k-го маршрута (по местам сидения или полная), пасс.;

и — количество рейсов по маршруту в прямом и обратном направлениях.

На основании изложенного можно определить количество рейсов по k-му маршруту следующим образом:

---

(2.3.7)

Рассчитаем количество рейсов, необходимых для выполнения перевозок по маршруту №511 «г. Красноярск – Ачинск»:

$$\begin{aligned} &= 47214 - 27816 = 75030 \\ &= 183 (132 - 97) = 41907 \\ &= 75030 / 41907 = 0,56 \\ &= 81814 / 8813 = 10 \end{aligned}$$

Рассчитаем количество рейсов и число, необходимых для выполнения перевозок по маршруту №574 «г. Красноярск – Шарыпово»:

$$\begin{aligned} &= 125640 - 121452 = 247092 \\ &= 349 (150 - 244) = 137506 \\ &= 137506 / 247092 = 0,56 \\ &= 275012 / 17590 = 14 \end{aligned}$$

Рассчитаем статический коэффициент вместимости с новым пассажиропотоком для маршрута №511 «г. Красноярск – Ачинск»:

$$\gamma_c \text{ новый пассажиропоток} = 229 / 409,36 = 0,56$$

Рассчитаем статический коэффициент вместимости с новым пассажиропотоком для маршрута №574 «г. Красноярск – Шарыпово»:

$$\gamma_c \text{ новый пассажиропоток} = 394 / 642,6 = 0,61$$

Средний статический коэффициент вместимости получаем равный (с новым пассажиропотоком):

$$\gamma_{c,sp} = (0,56+0,61) / 2 = 0,6$$

Результаты расчетов занесены в таблицу 2.3.1 и 2.3.2.

Таблица 2.3.1 – Характеристика маршрутов

№ маршрута	Наименование маршрута	Протяженность маршрута, км	Марка ТС	Вместимость ТС, чел.
511	Красноярск – Ачинск	183	Хундай	43
574	Красноярск – Шарыпово	349	КИА Грандберд	45

Таблица 2.3.2 – Результаты расчетов программы перевозок

Показатель	№ маршрута	Единица измерения	Значение
	511	–	0,56
	574		0,61
	511	количество	10
	574		14

## 2.4 Разработка расписания движения автобусов

Расписание движения представляет собой основной документ, согласно которому организуется работа всех эксплуатационных и технических служб транспортного предприятия. Правильно составленное маршрутное расписание должно обеспечивать:

- наименьшее время ожидания пассажирами транспорта и их поездки;

- нормальное наполнение подвижного состава по всем перегонам маршрута;

- высокую регулярность и скорость сообщения;
- эффективность использования подвижного состава;
- нормальный режим работы водителей.

Расписания могут разрабатываться при помощи графического и табличного методов.

Графический метод является удобным способом наглядного отображения графика движения транспортных средств по маршруту. Метод основан на построении графика движения подвижного состава в координатах путь – время. Наклон линий соответствует скорости движения транспортного средства. Выход машин на графике откладывается с учетом установленных интервалов движения в различные периоды суток, обеденных и кратковременных перерывов. Графический метод позволяет «увидеть» необходимость сдвигов выходов машин путем сокращения или увеличения времени отстоя на конечных остановочных пунктах для обеспечения равномерности их движения по маршруту.

Результаты составления графического расписания переводятся в табличную форму для практического применения.

Табличный метод является основным и применяется для конкретизации данных о времени каждого выхода на маршрут. Табличный метод позволяет конкретизировать расписание движения по маршруту для каждого водителя в отдельности. Расписание в табличной форме содержит, в частности, для каждой машины время выезда из гаража и прибытия на маршрут, начала и окончания движения по каждому рейсу и т.д.

На основании маршрутного расписания составляют рабочее расписание на каждый выход транспортного средства. Рабочее расписание выдается водителю при выходе на линию для соблюдения регулярности движения. В нем должна содержаться следующая информация:

- время выезда из гаража и прибытия в начальный пункт движения;

- время начала движения по маршруту для каждого рейса;
- продолжительность смены, время обеда и отстоя (если они есть);
- наименование контрольных пунктов и время их прохождения по каждому рейсу;
- пункт и время окончания движения (пересмены);
- время прибытия в гараж.

Рабочее расписание составляется для каждого выхода на маршрут. Содержание рабочего расписания основывается на информации из маршрутного расписания. Обычно рабочее расписание представляет собой лист бумаги с перечнем временных значений начала и окончания движения.

По каждому контрольному пункту составляется диспетчерское (станционное) расписание. Станционное расписание используется для осуществления контроля движения транспортных средств по маршруту. Оно составляется в табличной форме, где по вертикали заносят все рейсы, по горизонтали – время прибытия и отправления по каждому рейсу.

Для разработки расписания движения автобусов по маршрутам № 511, 574 проанализируем расписание движения автобусов по маршрутам № 501-НП, 502-НП. Главной задачей при составлении нового расписания движения междугородних маршрутов является рациональное распределение подсчитанного необходимого количества рейсов с учетом увеличения пассажиропотоков на величину пассажиропотоков несанкционированных пассажирских перевозок. Также необходимо учесть результат исследования пассажиропотока с помощью анкетирования и учесть рентабельные предложения пассажиров для усовершенствования междугородних перевозок в направлении Красноярск – Боготол.

При анкетировании пассажиров 36 % опрошенных предложили в маршрутное расписание включить поздние и ранние рейсы. Для составление рентабельного расписание необходимо проанализировать расписание движения автобусов несанкционированных пассажирских перевозок

междугородного сообщения. В таблице 2.4.1 маршрутное расписание автобуса № 501-НП.

Таблица 2.4.1 – Маршрутное расписание движения автобуса № 501-НП в будний и в выходной день

№ маршрут а	Отправлени е с Красноярск а	Прибыти е на конечны й пункт	Кол-во пассажиров , чел.	Отправлени е с конечного пункта	Прибытие в Красноярс к	Кол-во пассажиров , чел.
Выходной день						
1-НП	09-00	13-50	9	03-00	09-00	15
	11-00	16-00	15	05-30	10-20	25
	12-30	17-30	15	08-30	13-30	29
	14-00	19-00	15	23-30	16-20	25
	15-30	20-30	29	16-30	20-20	29
	22-00	03-00	29			
	23-00	04-00	29			
Будний день						
1-НП	09-00	13-50	9	02-00	06-50	29
	11-00	15-50	15	06-30	11-20	9
	12-30	17-20	15	13-30	18-30	15
	17-00	22-00	15	19-30	00-20	29
	19-30	00-30	29	21-30	02-30	25
	22-00	03-00	29			
	02-00	07-00	25			

Необходимо проанализировать маршрута № 501-НП в выходной и будний день и составить расписание универсальное по дням неделям для маршрута № 574.

На рисунке 2.4.1 распределение отправления из города Красноярска пассажиров по временным участкам суток маршрута № 501-НП.

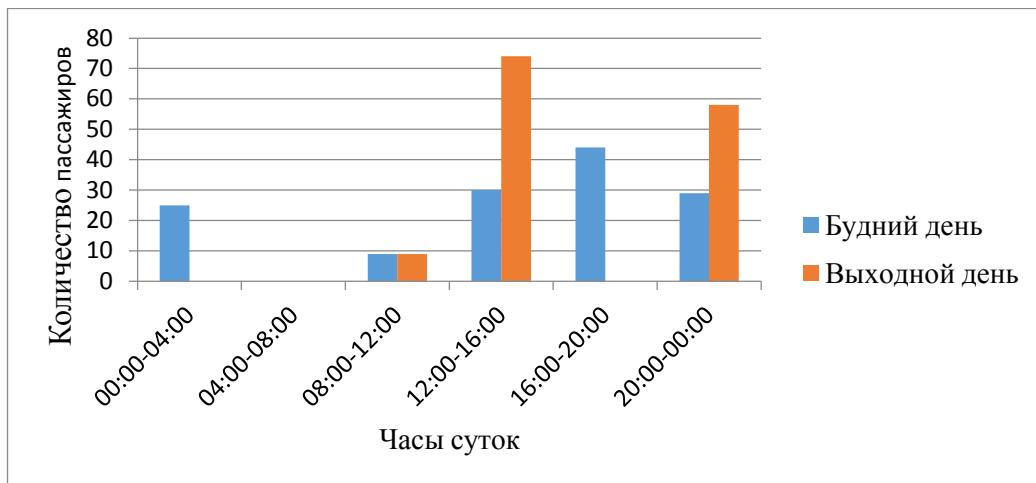


Рисунок 2.4.1 – Распределение отправления из города Красноярска пассажиров по временным участкам суток маршрута № 501-НП

Проанализировав рисунок № 2.4.1 можно сделать вывод, что большой объем пассажиров приходится на время отправления в интервале 12:00 – 16:00 и 20:00 – 00:00. В расписании маршрута № 574 уже имеется рейс с временем отправления 12:30 в промежутке времени 12:00 – 16:00, также большой объем пассажиров в будний день отправляется в Шарыпово в промежутке времени 16:00 – 20:00, рейс с временем отправления 16:30 имеется в маршрутном расписании. Исходя из данных на диаграмме необходимо добавить в маршрутное расписание рейсы с временем отправления 19:30, 23:00 и 02:00. Данное количество добавленных рейсов соответствует рассчитанному количеству необходимых рейсов с учетом увеличения пассажиропотока.

На рисунке 2.4.2 распределение прибытия в город Красноярск пассажиров по временным участкам суток маршрута № 501-НП.

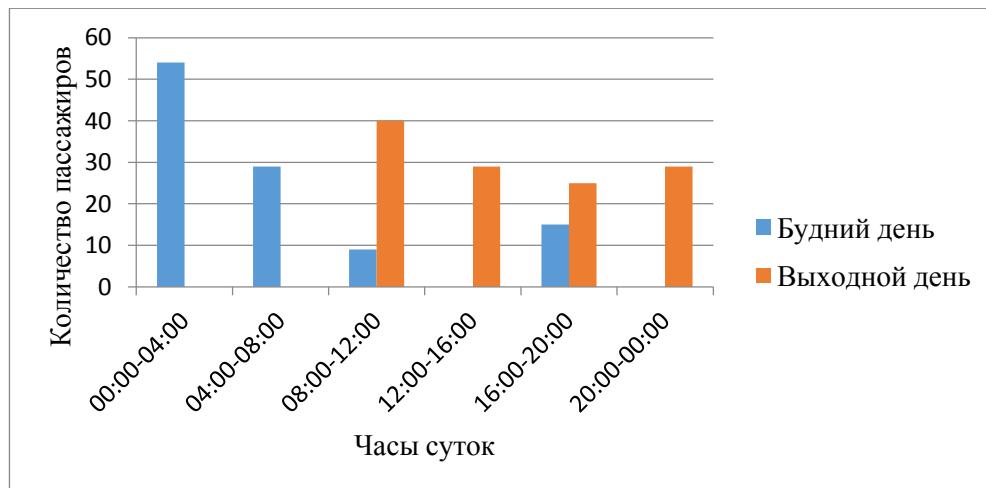


Рисунок 2.4.2 – Распределение прибытия в город Красноярск пассажиров по временным участкам суток маршрута № 501-НП

Проанализировав рисунок 2.4.2 можно сделать вывод, что большой объем пассажиров прибывает в промежутке временном 00:00 – 04:00, в маршрутном расписании автобуса №574 рейс с таким временем прибытия отсутствует, поэтому необходимо добавить рейс с временем прибытия в город Красноярск 03:00. Пассажиропоток увеличивается преимущественно в выходной день в промежутке 08:00 – 12:00 и 12:00 – 16:00, в маршрутном расписании имеется рейс с временем прибытия 15:05. Также имеется рентабельные рейсы относительно данных на рисунке 2.4.2 с временем прибытия в 19:05 и 23:55. Необходимо добавить рейс с временем прибытия в 07:30 исходя из данных рисунка 2.4.2 в потребности данного рейса во временном промежутке 00:04 – 08:00.

В таблице 2.4.2 новое маршрутное расписание автобусов № 574.

В таблице 2.4.2 – Новое маршрутное расписание автобуса №574 «Красноярск – Шарыпово

Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск
02-00	08-00	01-30	07-30
06-50	13-00	05-00	11-00

Окончание таблицы 2.4.2

11-00	17-00	09-10	15-05
12-30	18-25	13-10	19-05
16-30	22-25	17-50	23-45
19-30	01-30	21-00	03-00
23-00	05-00	23-55	05-50

В таблице 2.4.3 маршрутное расписание автобуса № 502-НП.

В таблице 2.4.3 – маршрутное расписание автобуса № 502-НП

№ маршрут а	Отправлени е с Красноярск а	Прибыти е на конечны й пункт	Кол-во пассажиров , чел.	Отправлени е с конечного пункта	Прибытие в Красноярс к	Кол-во пассажиров , чел.
Выходной день						
2-НП	10-00	13-00	9	06-00	09-00	19
	16-00	19-00	19	14-00	17-00	14
	19-00	21-00	19	20-30	23-30	14
	02-30	05-30	9	23-00	02-00	9
Будний день						
2-НП	04-00	07-00	19	03-00	06-00	14
	14-00	17-00	9	07-00	10-00	9
	22-00	01-00	14	08-00	11-00	9
	02-30	05-30	9	19-00	22-00	14

Необходимо проанализировать маршрута № 502-НП в выходной и будний день и составить расписание универсальное по дням неделям для маршрута № 511.

На рисунке 2.4.3 распределение отправления из города Красноярска пассажиров по времененным участкам суток маршрута № 502-НП.

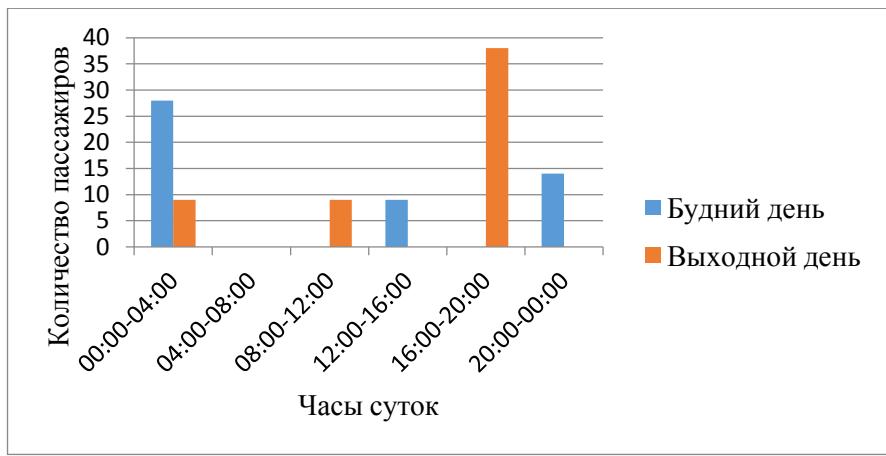


Рисунок 2.4.3 – Распределение отправления из города Красноярска пассажиров по временным участкам суток маршрута № 502-НП

Проанализировав рисунок 2.4.3 можно сделать вывод, что количество пассажиров увеличивается во временные промежутки 16:00 – 20:00 и 00:00 – 04:00. Имеется рейс с временем отправления 19:20. Также относительно диаграммы рейсы в 10:20, 12:10 являются рентабельными. Необходимо добавить рейсы с временем отправления 04:30 и 22:00 исходя из спроса на перевозку.

На рисунке 2.4.4 распределение прибытия в город Красноярск пассажиров по временным участкам суток маршрута № 502-НП.

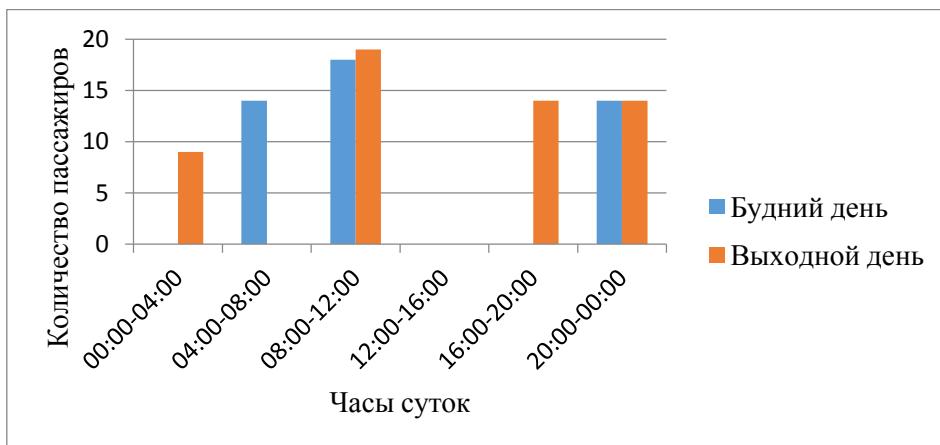


Рисунок 2.4.4 – Распределение прибытия в город Красноярск пассажиров по временным участкам суток маршрута № 502-НП

Проанализировав рисунок 2.4.4 можно сделать вывод, что количество пассажиров, прибывающих в город Красноярск, увеличивается значительно в промежуток времени 04:00-08:00, необходимо добавить рейс с временем прибытия в Красноярск в 07:20. В расписании рейсы с временем прибытия в 09:50, 11:30, 18:00, которые удовлетворяют спросу в перевозке относительно данной диаграммы. Необходимо добавить рейс с временем прибытия в 23:50.

В таблице 2.4.4 новое маршрутное расписание автобусов № 511.

В таблице 2.4.4 – Новое маршрутное расписание автобуса №511 «Красноярск – Ачинск»

Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск
05-00	08-20	00-00	07-20
10-20	13-40	06-30	09-50
12-10	15-30	08-10	11-35
19-20	22-40	14-45	18-05
22-00	01-20	19-30	03-05

#### 2.4.1 Составление расписания движения автобусов согласно режиму труда и отдыха водителей

Согласно распределению пассажиропотока было составлено новое маршрутное расписание для автобусов № 511, 574. Данные в таблицах 2.4.2, 2.4.4. Далее необходимо провести анализ нового маршрутного расписания движения междугородних автобусов относительно режима труда и отдыха водителей.

Нормальная продолжительность рабочего времени водителей не может превышать 40 часов в неделю.

Для водителей, работающих по календарю пятидневной рабочей недели с двумя выходными днями, нормальная продолжительность ежедневной работы смены не может превышать 8 часов, а для работающих

по календарю шестидневной рабочей недели с одним выходным днем – 7 часов.

В тех случаях, когда по условиям работы не может быть соблюдена установленная нормальная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, водителям устанавливается суммированный учет рабочего времени.

При суммированном учете рабочего времени водителям, работающим на регулярных междугородних автобусных маршрутах, продолжительность ежедневной работы смены может быть увеличена работодателем до 12 часов. Водителям автобусов, работающим на регулярных междугородных автобусных маршрутах, с их согласия рабочий день может быть разделен на две части.

Перерыв между двумя частями рабочего дня устанавливается не позже чем через пять часов после начала работы.

Перерыв между двумя частями смены предоставляется в местах, предусмотренных расписанием движения и обеспечивающих возможность использования водителем времени отдыха по своему усмотрению.

Время перерыва между двумя частями смены в рабочее время не включается.

Водителям предоставляется перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, как правило, в середине рабочей смены.

На междугородных перевозках после первых четырех часов непрерывного управления автомобилем водителю предоставляется специальный перерыв для отдыха от управления автомобилем в пути продолжительностью не менее 15 минут, в дальнейшем перерывы такой продолжительности предусматриваются не более чем через каждые 2 часа. В том случае, когда время предоставления специального перерыва совпадает со временем предоставления перерыва для отдыха и питания (пункт 25 Положения), специальный перерыв не предоставляется.

На междугородных перевозках при суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха в пунктах промежуточных остановок или стоянок не может быть менее 11 часов. Этот отдых может быть сокращен до девяти часов не более трех раз в течение одной недели при условии, что до конца следующей недели ему предоставляется дополнительный отдых, который должен быть суммарно равен времени, сокращенного ежедневного (междусменного) отдыха. В те дни, когда продолжительность отдыха не сокращается, он может быть разбит на два или три отдельных периода в течение 24 часов, один из которых должен составлять не менее восьми часов подряд. В этом случае продолжительность отдыха увеличивается не менее чем до 12 часов. Если в течение каждого 30 часов автомобилем управляли, по крайней мере, два водителя, каждый водитель должен был иметь период отдыха продолжительностью не менее восьми часов подряд.

При суммированном учете рабочего времени на регулярных перевозках в междугороднем сообщении продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха может быть сокращена с 12 часов не более чем на три часа, с учетом удаленности места отдыха работника, с предоставлением ежедневного (междусменного) отдыха не менее 48 часов непосредственно после окончания рабочей смены, следующей за уменьшенным ежедневным (междусменным) отдыхом, по письменному заявлению работника, по согласованию с выборным органом первичной профсоюзной организации, а при его отсутствии – иным представительным органом работников.

Рабочее время водителя состоит из следующих периодов:

- а) время управления автомобилем;
- б) время специальных перерывов для отдыха от управления автомобилем в пути и на конечных пунктах;
- в) подготовительно-заключительное время для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии в организацию, а при

междугородных перевозках – для выполнения работ в пункте оборота или в пути (в месте стоянки) перед началом и после окончания смены;

г) время проведения медицинского осмотра водителя перед выездом на линию (предрейсового) и после возвращения с линии (послерейсового), а также время следования от рабочего места до места проведения медицинского осмотра и обратно;

д) время стоянки в пунктах погрузки и разгрузки грузов, в местах посадки и высадки пассажиров, в местах использования специальных автомобилей;

е) время простоев не по вине водителя;

ж) время проведения работ по устранению возникших в течение работы на линии эксплуатационных неисправностей обслуживаемого автомобиля, не требующих разборки механизмов, а также выполнения регулировочных работ в полевых условиях при отсутствии технической помощи;

з) время охраны груза и автомобиля во время стоянки на конечных и промежуточных пунктах при осуществлении междугородных перевозок в случае, если такие обязанности предусмотрены трудовым договором (контрактом), заключенным с водителем;

и) время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем, при направлении в рейс двух и более водителей;

к) время в других случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации [13].

На маршруте №511 «Красноярск – Ачинск» водители работают по 8 часовому графику работы с перерывом между рейсами на отдых от 30 минут до двух часов. В таблице 2.4.1.1 Корректировка составленного маршрутного расписания для движения автобусов № 511.

В таблице 2.4.1.1 – Новое маршрутное расписание автобуса №511 «Красноярск – Ачинск» согласно режиму труда и отдыха водителей

Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск
05-00	08-20	09-00	13-20
10-20	13-40	14-45	18-05
13-10	16-30	18-30	21-50
19-20	22-40	00-00	07-20
23-30	02-50	04-50	08-10

На маршруте №574 «Красноярск – Шарыпово» водители работают по суммированному учету рабочего времени на регулярных перевозках в с продолжительностью сокращённого междусменного отдыха. В таблице 2.4.1.2 корректировка составленного маршрутного расписания для движения автобусов № 574.

В таблице 2.4.1.2 – Новое маршрутное расписание автобуса №574 «Красноярск – Шарыпово» согласно режиму труда и отдыха водителей

Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск
02-00	08-00	17-50	23-50
06-50	12-50	23-50	05-50
11-00	17-00	02-00	08-00
12-30	18-30	05-00	11-00
16-30	22-30	09-10	15-10
19-30	01-30	13-10	19-10
22-45	04-45	21-00	03-00

## **2.5 Нормирование скоростей движения автобусов**

В соответствии с «Правилами технической эксплуатации автомобильного транспорта» расписание движения автобусов междугородного сообщения (а значит и предшествующее ему нормирование скоростей движения) должно обеспечить:

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

Нормированию скоростей должны предшествовать выбор маршрута, определение остановочных пунктов и выбор 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;
- метеорологические условия и время суток;
- наличие на дороге специфических условий, требующих снижение скорости движения (населенные пункты, железнодорожные переезды и т.д.).

Необходимо, чтобы в работе по нормированию скоростей движения принимали участие представители соответствующих дорожно-эксплуатационных организаций и органов полиции (отделов ГИБДД, отделов БД).

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 над выполнением расписания движения и его корректировка.

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

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

Служба эксплуатации автотранспортного предприятия должна вести регулярный контроль над выполнением расписаний, разработанных и введенных в действие на маршрутах по результатам нормирования скоростей движения автобусов анализировать причины возникающих отклонений и при необходимости корректировать расписание.

Основным документом, характеризующим условия движения, является паспорт междугороднего 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 качеств мостов, количестве и протяженности 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 населенного пункта;
- количество населенных пунктов;
- протяженность дороги вне населенных пунктов;
- количество железнодорожных переездов всех типов, если имеются;
- количество опасных для движения участков вне населенных пунктов;
- количество, качество и протяженность затяжных подъемов;
- условная группа, к которой отнесена дорога.

В соответствии с характеристикой маршрута составляется «Сводная таблица дорожных условий на маршруте» и схема маршрута.

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

Раздельное нормирование скоростей проводится также в случае движения автобусов по разным участкам дороги в одном и другом направлениях.

Если дорожные условия в обоих направлениях движения примерно одинаковы, составляется всего одна схема маршрута – для направления, имеющего большее число дорожных знаков.

Расчет скоростей проводится по одной схеме условно для обоих направлений движения и в дальнейшем корректируется на основании результатов пробных рейсов и практики эксплуатации 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 состояния дорожного покрытия, интенсивность движения).

### 2.5.1 Предварительный расчет скорости 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. Основное время рассчитывается по величинам расчетных средних скоростей, приведенных в таблице 2.5.1.1.

Таблица 2.5.1.1 – Рекомендуемые расчетные средние скорости движения автобусов в различных условиях, км/ч

Условия движения	Автобусы	
	Хундай.	КИА Гранберд
А/д. I группы.	85	80
А/д. II группы.	80	75



### Окончание таблицы 2.5.1.1

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

В таблице 2.5.1.2 приведены основные показатели дорожных условий, в соответствие с которыми автомобильные дороги разделяются на три условные группы.

Таблица 2.5.1.2 – Основные группы дорог

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

По таблице 2.5.1.1 рекомендуемых расчетных средних скоростей движения автобуса, время рассчитывается раздельно - 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.

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

- при проезде вне населенных пунктов участков дороги, обставленных предупреждающими дорожными знаками (таблица 2.5.1.3);
- при проезде через железнодорожные переезды (таблица 2.5.1.3);
- остановки вне населенных пунктов (таблица 2.5.1.3);
- преодоление затяжных подъемов, где автобус из-за недостатка тяговых качеств не может обеспечить расчетную среднюю скорость, предусмотренную для относительно ровного профиля дороги (таблица 2.5.1.4).

Дополнительное время движения также рассчитывается с точностью до 0,1 минуты. Дополнительное время движения также рассчитывается с точностью до 0,1 минуты.

Таблица 2.5.1.3 – Дополнительное время на движение автобусов всех моделей с пониженной скоростью, мин

Условия, вызывающие необходимость снижение 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 2.5.1.4 – Дополнительное время для преодоления затяжных подъёмов в минутах

Длина подъёма, м	Величина уклона, %			
	40		60	
	Хундай,	КИА Гранберд	Хундай.	КИА Гранберд
500 - 700	0,5	0,6	0,9	1,2
700 - 1900	0,7	0,8	1,2	1,6

## 2.5.2 Окончательное установление действительно необходимого времени (скоростей) движения автобусов

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.

## 2.5.3 Расчет времени (скоростей) движения для осенне-зимнего периода

На осенне-зимний 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 различными 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 летних, так и осенне-зимних условий (приложение Г).

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

Переход с летнего на осенне-зимнее расписание должен осуществляться, в зависимости от особенностей климатических условий того или иного района, по которому проходит маршрут, в течение определенного количества времени.

#### 2.5.4 Нормирование времени рейса

Нормирование времени рейса на автобусных маршрутах производится в следующем порядке:

1 Для характерных дней недели собираются необходимые данные: путь, скорость и время движения автобуса, продолжительность задержек, в том числе неоправданных. Хронометраж проводится непрерывно в течение суточного времени работы автобусов на маршруте из расчета, чтобы количество замеров в периоде было не менее 4 – 6;

2 Обработанные и проанализированные данные сводятся в таблицу в хронологическом порядке замеров отдельно "туда" и "обратно" между контрольными пунктами и в целом по маршруту;

3 По характерным перепадам величины времени рейса выбираются периоды;

4 Для обоих направлений движения каждого периода рассчитывается норма времени рейса  $t$  по формуле:

$$tp = (3t_{min} + 2t_{max}) / 5 \quad (2.5.4.1)$$

где  $t$  – продолжительность времени рейса

$min$  и  $max$  соответственно при наиболее и наименее благоприятных условиях движения на маршруте.

В результате проведения нормирования мы получили уменьшение затрат времени на проезд пассажиров в пригородном сообщении. Сокращение времени сообщения должно эффективно повлиять на качество обслуживания пассажиров, что, в конечном счете, повысится спрос на пользования маршрутом, но и обеспечит увеличение выработки и доходов, положительно отразится на уровне эффективности работы транспортных предприятий.

В таблице 2.5.4.1 отображены сравнительные результаты нормирования скоростей на пригородном маршруте «Красноярск – аэропорт «Емельяново»

Таблица 2.5.4.1 – Результаты нормирования скоростей на междугородных маршрутах

№ маршрута	Расстояние, км	Время в пути
511	182,9	3 ч. 30 мин.
574	349,19	6 ч.

Расписание междугородних автобусов № 511, 574 в приложении Д.

Вывод по технологической части:

В технологической части ВКР был произведен анализ пассажиропотока в направлении Красноярск – Боготол, который показал, что несанкционированными пассажирскими перевозками по маршрутам «Красноярск – Ачинск» и «Красноярск – Шарыпово» пользуется на 10,8 %

пассажиров больше чем пассажиров, которые предпочитают использовать междугородние маршруты № 511, 574.

Было проведено анкетирование среди пассажиров, которые совершают междугородние поездки на маршрутных автобусах № 501-НП, 502-НП, по результатам которого были выявлены предложения данных пассажиров по усовершенствованию междугородних маршрутов № 511, 574.

По итогам анкетирования было выявлено, что для увеличения пассажиропотока на маршрутах № 511 и 574 за счет снижения пассажиропотока на маршрутах № 501-НП и 502-НП необходимо произвести корректировку маршрутного расписания автобусов № 511 и 574.

Далее был спроектирован вариант нового расписания маршрутных автобусов № 511 и 574с учетом режима труда и отдыха водителей и необходимо количества рейсов, а также с учетом нормирования скоростей движения и с учетом увеличения объема перевозимых пассажиров согласно распределению пассажиропотока по времени суток на маршрутных автобусах № 501-НП и 502-НП.

### **3 Экономическая часть**

В экономической части необходимо сравнить себестоимость перевозки при выполнении транспортной работы по базовому расписанию с себестоимостью перевозки при выполнении транспортной работы по проектируемому расписанию движения междугородних автобусов.

Себестоимость перевозок – выраженная в денежной форме величина эксплуатационных затрат транспортного предприятия, приходящихся в среднем на единицу продукции транспорта. Методика расчета себестоимости по формулам использована из литературы [14].

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

#### **3.1 Переменные затраты**

Затраты на топливо

Затраты на топливо включают в себя: затраты на топливо и затраты на внутригаражные нужды.

Расход топлива на транспортную работу определяется по формуле 3.1.1.

$$Q_t = \text{_____} \quad (3.1.1)$$

где  $L_p$  – пробег за рейс, км;

$Q_n$  – норма расхода топлива на 100км, л/км.

Рейс – это законченный комплекс операций, необходимых для доставки пассажиров по маршруту в один конец [12].

Расход топлива для одного рейса:

$$Q_{Хундай} = (183 \cdot 29) / 100 = 53,07$$

$$Q_{КИА Гранбэрд} = (349 \cdot 22) / 100 = 76,78$$

На внутригаражные нужды необходимо 0,5% от  $Q_t$  рассчитать по формуле 3.1.2.

$$Q_{гар} = Q_t \cdot 0,005 \quad (3.1.2)$$

На внутригаражные нужды для одного рейса:

$$Q_{Хундай} = 53,07 \cdot 0,05 = 2,65$$

$$Q_{КИА Гранбэрд} = 76,78 \cdot 0,05 = 3,84$$

Общий расход топлива для одного рейса определяется по формуле 3.1.3.

$$Q_{общ} = Q_t + Q_{вн-гар}, \quad (3.1.3)$$

Общий расход топлива для одного рейса:

$$Q_{Хундай} = 53,07 + 2,65 = 55,72$$

$$Q_{КИА Гранбэрд} = 76,78 + 3,84 = 80,62$$

Автобусы – дизельные, поэтому в дальнейших расчетах будет использована цена за 1 литр дизельного топлива. Средняя цена топлива составляет 42,7 рубля за один литр.

Затраты на топливо составляют по формуле 3.1.4

$$Z_t = Q_{общ} \cdot \Pi_t , \quad (3.1.4)$$

где  $\Pi_t$  – цена за 1 литр топлива, руб.

$$Z_t \text{ Хундай} = 55,72 \cdot 42,7 = 2379,24$$

$$Z_t \text{ КИА Грандберд} = 80,62 \cdot 42,7 = 3442,47$$

Расчет затрат на топливо представлен в таблице 3.1.1 и на рисунке 3.1.1.

Таблица 3.1.1 – Затраты на топливо согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество рейсов, шт.	Норма расхода топлив, л/100 км	Пробег, км	Расход топлива, л	Затраты на топливо, тыс. руб.
Базовый вариант расписания					
Хундай	6	29	1098	334,32	14275,62
КИА Грандберд	8	22	2792	644,96	27539,76
Проектируемый вариант расписания					
Хундай	10	29	1830	557,2	23792,4
КИА Грандберд	14	22	4886	1128,68	48194,58

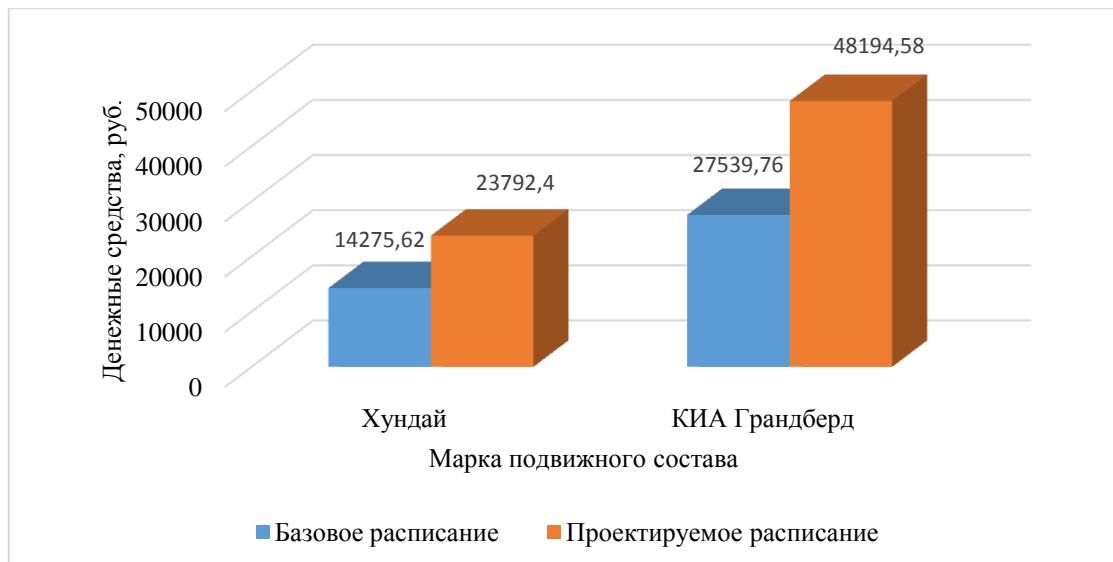


Рисунок 3.1.1 – Затраты на топливо согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.1.1 и рисунок 3.1.1 можно сделать вывод, что затраты на топливо увеличиваются прямо пропорционально увеличению количества рейсов в проектируемом расписании.

#### Затраты на ГСиЭМ

Затраты на ГСиЭМ определяются по формуле 3.1.5.

$$Z_{\text{см}} = Z_{\text{мм}} + Z_{\text{тм}} + Z_{\text{см}} + Z_{\text{пс}}, \quad (3.1.5)$$

где  $Z_{\text{мм}}$  – затраты на моторные масла, руб.;

$Z_{\text{тм}}$  – затраты на трансмиссионные и гидравлические масла, руб.;

$Z_{\text{см}}$  – затраты на специальные масла и жидкости, руб.;

$Z_{\text{пс}}$  – затраты на пластичные смазки, руб.

Затраты на моторные масла определяются по формуле 3.1.6.

$$Z_{\text{мм}} = \text{_____}, \quad (3.1.6)$$

где  $\Pi_{\text{мм}}$  – стоимость 1 л моторного масла, руб.;

$n_{mm}$  – норма расхода масла на 100 литров общего расхода топлива автомобиля, л;

$\Sigma Q$  – общий расход топлива автомобиля, л.

Затраты на моторные масла для одного рейса:

$$Z_{mm} \text{ Хундай} = (315 \cdot 0,3 \cdot 55,72) / 100 = 52,66$$

$$Z_{mm} \text{ КИА Грандберд} = (315 \cdot 0,3 \cdot 80,62) / 100 = 76,19$$

Затраты на трансмиссионные и гидравлические масла определяются по формуле 3.1.7.

$$Z_{tm} = \text{—————}, \quad (3.1.7)$$

где  $\Pi_{tm}$  – стоимость 1 литр масла, руб.;

$n_{tm}$  – норма расхода масла на 100 литров общего расхода топлива автомобиля, л.

Затраты на трансмиссионные и гидравлические масла для одного рейса:

$$Z_{tm} \text{ Хундай} = (315 \cdot 0,037 \cdot 55,72) / 100 = 6,49$$

$$Z_{tm} \text{ КИА Грандберд} = (315 \cdot 0,05 \cdot 80,62) / 100 = 12,7$$

Затраты на специальные масла и жидкости определяются по формуле 3.1.8.

$$Z_{cm} = \text{—————}, \quad (3.1.8)$$

где  $\Pi_{cm}$  – стоимость 1 литр масла, руб.;

$n_{cm}$  – норма расхода масла на 100 литров общего расхода топлива автомобиля, л.

Затраты на специальные масла и жидкости для одного рейса:

$$Z_{cm} \text{Хундай} = (315 \cdot 0,0125 \cdot 55,72) / 100 = 2,2$$

$$Z_{cm} \text{КИА Грандберд} = (315 \cdot 0,0125 \cdot 80,62) / 100 = 3,2$$

Затраты на пластичные смазки определяются по формуле 3.1.9.

$$Z_{pc} = \dots, \quad (3.1.9)$$

где  $\Pi_{pc}$  – стоимость 1 кг смазки, руб.;

$n_{pm}$  – норма расхода смазки на 100 литров общего расхода топлива автомобиля, л.

Затраты на пластичные смазки для одного рейса:

$$Z_{pc} \text{Хундай} = (600 \cdot 0,025 \cdot 55,72) / 100 = 8,4$$

$$Z_{pc} \text{КИА Грандберд} = (600 \cdot 0,025 \cdot 80,62) / 100 = 12,1$$

Таким образом, общие затраты на ГСиЭМ составляют:

$$Z_{cm} \text{Хундай} = 52,66 + 6,49 + 2,2 + 8,4 = 69,75$$

$$Z_{cm} \text{КИА Грандберд} = 76,19 + 12,7 + 3,2 + 12,1 = 104,19$$

В таблице 3.1.2 и на рисунке 3.1.2 затраты на ГСиЭМ.

Таблица 3.1.2 – Затраты на ГСиЭМ согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество рейсов, шт.	Пробег, км	Затраты на ГСиЭМ, тыс. руб.
Базовый вариант расписания			
Хундай	6	1098	418,5
КИА Грандберд	8	2792	833,52
Проектируемый вариант расписания			
Хундай	10	1830	697,5
КИА Грандберд	14	4886	1458,66

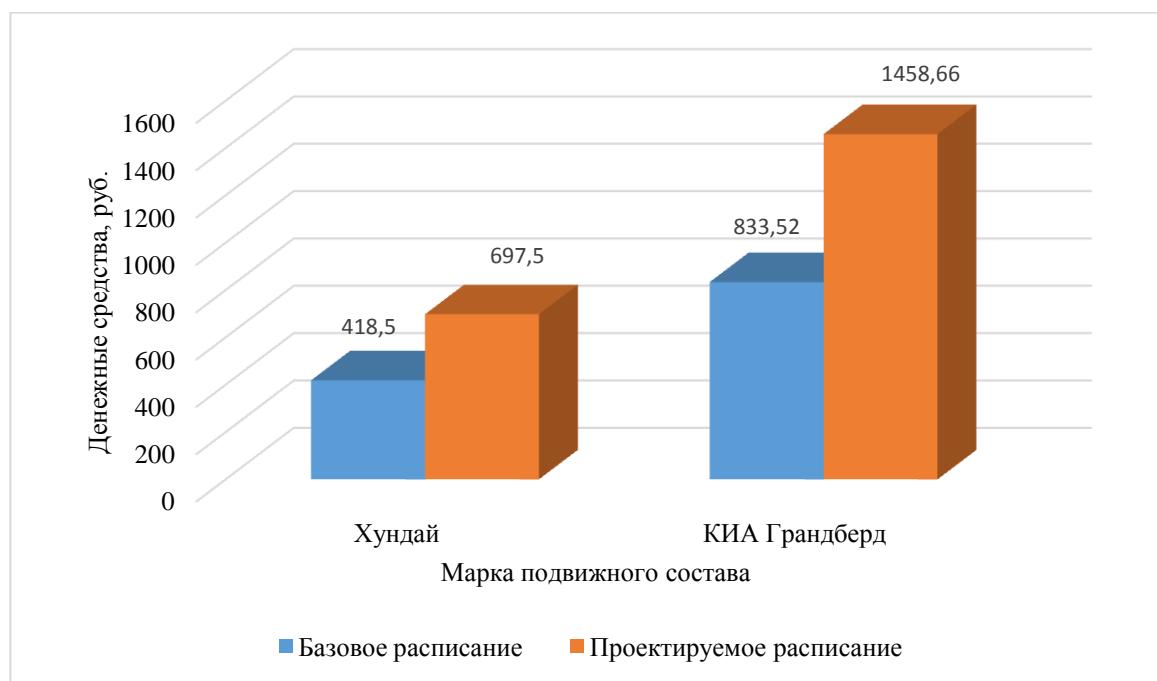


Рисунок 3.1.2 – Затраты на ГСиЭМ согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.1.2 и рисунок 3.1.2 можно сделать вывод, что затраты на ГСиЭМ увеличиваются прямо пропорционально увеличению количества рейсов в проектируемом расписании.

#### Затраты на восстановления износа шин

Затраты на восстановления износа шин определяется по формуле 3.1.10.

$$H_{ш} = \dots, \quad (3.1.10)$$

где  $H_{ш}$  – нормативный пробег шин, км.;  
 $n$  – количество колес на автомобиле, шт.

Затраты на шины определяются по формуле 3.1.11.

$$Z_{ш} = H_{ш} \cdot Ц_{ш}, \quad (3.1.11)$$

где  $Ц_{ш}$  – цена за одну шину, руб.;

$$Z_{ш \text{ Хундай}} = 0,02 \cdot 20703 = 414,06$$

$$Z_{ш \text{ КИА Грандберд}} = 0,03 \cdot 19747 = 592,41$$

В таблице 3.1.3 и на рисунке 3.1.3 отображены затраты на шины.

Таблица 3.1.3 – Затраты на шины согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество рейсов, шт.	Пробег, км	Затраты на шины, тыс. руб.
Базовый вариант расписания			
Хундай	6	1098	2484,36
КИА Грандберд	8	2792	4739,28
Проектируемый вариант расписания			
Хундай	10	1830	4140,6
КИА Грандберд	14	4886	8293,74

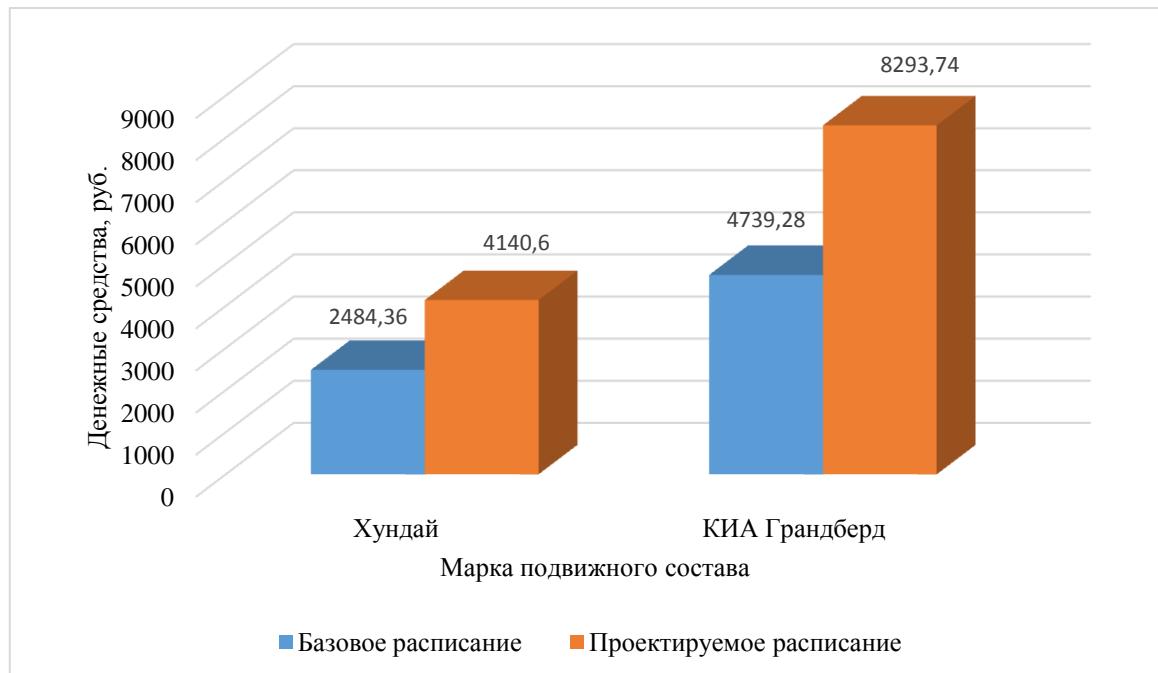


Рисунок 3.1.3 – Затраты на шины согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.1.3 и рисунок 3.1.3 можно сделать вывод, что затраты на шины увеличиваются прямо пропорционально увеличению количества рейсов в проектируемом расписании.

#### Ремонтный фонд

Затраты на ремонтный фонд рассчитываются по формуле 3.1.12.

$$Z_{\text{рф}} = Z_{\text{нрф}} L_{\text{общ}}, \quad (3.1.12)$$

где  $Z_{\text{рф}}$  – затраты на ремонтный фонд, руб.;  
 $Z_{\text{нрф}}$  – затраты на ремонтный фонд на 1 км, руб.;  
 $L_{\text{общ}}$  – общий пробег за рейс, км.

Затраты на ремонтный фонд на 1 км рассчитываются по формуле 3.1.13.

$$Z_{\text{нрф}} = \text{_____}, \quad (3.1.13)$$

где РН – расчетный норматив затрат в процентах от стоимости приобретения подвижного состава ( $\text{РН}=0,45$ ),

$C_{\text{факт}}$  – рыночная стоимость ТС, руб.

$$Z_{\text{нрф Хундай}} = (0,45 \cdot 3800000) / 100000 = 17,1$$

$$Z_{\text{нрф КИА Грандберд}} = (0,45 \cdot 3000000) / 100000 = 13,5$$

$$Z_{\text{рф Хундай}} = 17,1 \cdot 183 = 3129,3$$

$$Z_{\text{рф КИА Грандберд}} = 13,5 \cdot 349 = 4711,5$$

В таблице 3.1.4 и на рисунке 3.1.4 отображены затраты на ремонтный фонд.

Таблица 3.1.4 – Затраты на ремонтный фонд согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество рейсов, шт.	Пробег, км	Затраты на ремонтный фонд, тыс. руб.
Базовый вариант расписания			
Хундай	6	1098	18775,8
КИА Грандберд	8	2792	37692
Проектируемый вариант расписания			
Хундай	10	1830	31293
КИА Грандберд	14	4886	65961

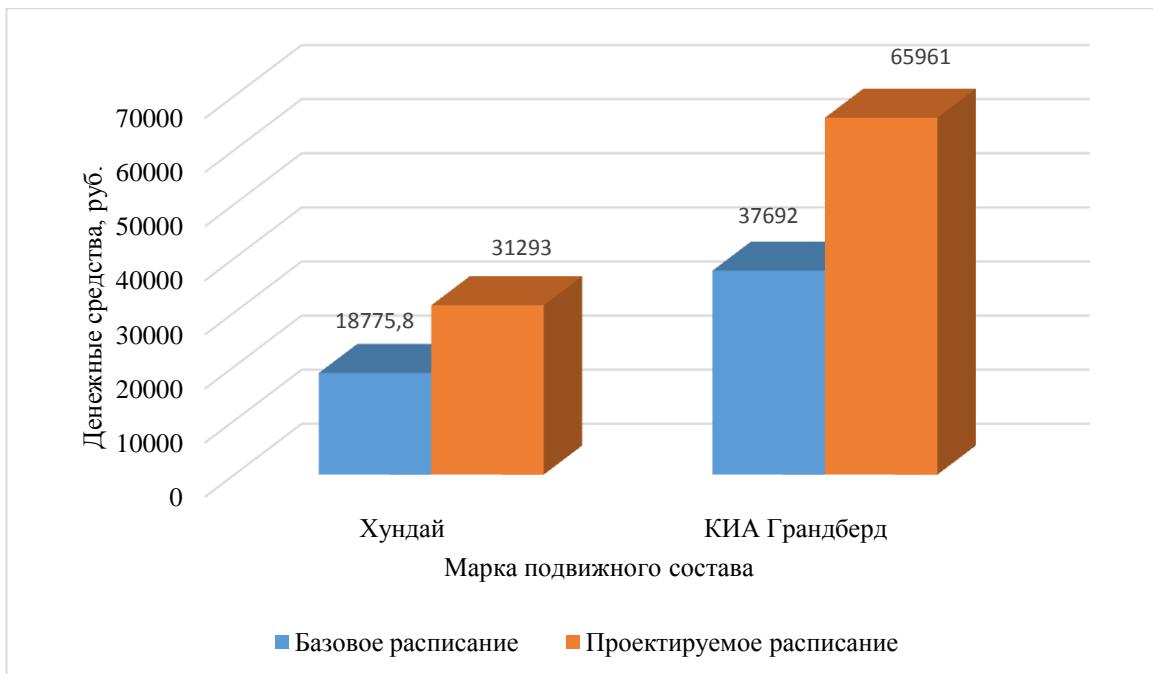


Рисунок 3.1.4 – Затраты на ремонтный фонд согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.1.4 и рисунок 3.1.4 можно сделать вывод, что затраты на ремонтный фонд увеличиваются прямо пропорционально увеличению количества рейсов в проектируемом расписании.

### 3.2 Постоянные расходы

#### Транспортный налог

Данный налог рассчитывается, исходя из мощности двигателя в лошадиных силах по Налоговому кодексу РФ. Мощность автобуса Хундай 380 л.с., автобуса КИА Гранберд 240 л.с.. Налоговая ставка свыше 200 л.с. – 44 рублей.

Налоговая ставка в день на одно ТС:

$$A_g \text{ Хундай} = (380 \cdot 44) / 365 = 45,8$$

$$A_g \text{ КИА Гранберд} = (240 \cdot 44) / 365 = 28,9$$

В таблице 3.2.1 и на рисунке 3.2.1 отображены затраты на транспортный налог.

Таблица 3.2.1 – Затраты на уплату транспортного налога согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество ТС, шт.	Пробег, км	Затраты на уплату транспортного налога, тыс. руб.
Базовый вариант расписания			
Хундай	3	1098	137,4
КИА Грандберд	4	2792	115,6
Проектируемый вариант расписания			
Хундай	3	1830	137,4
КИА Грандберд	5	4886	144,5

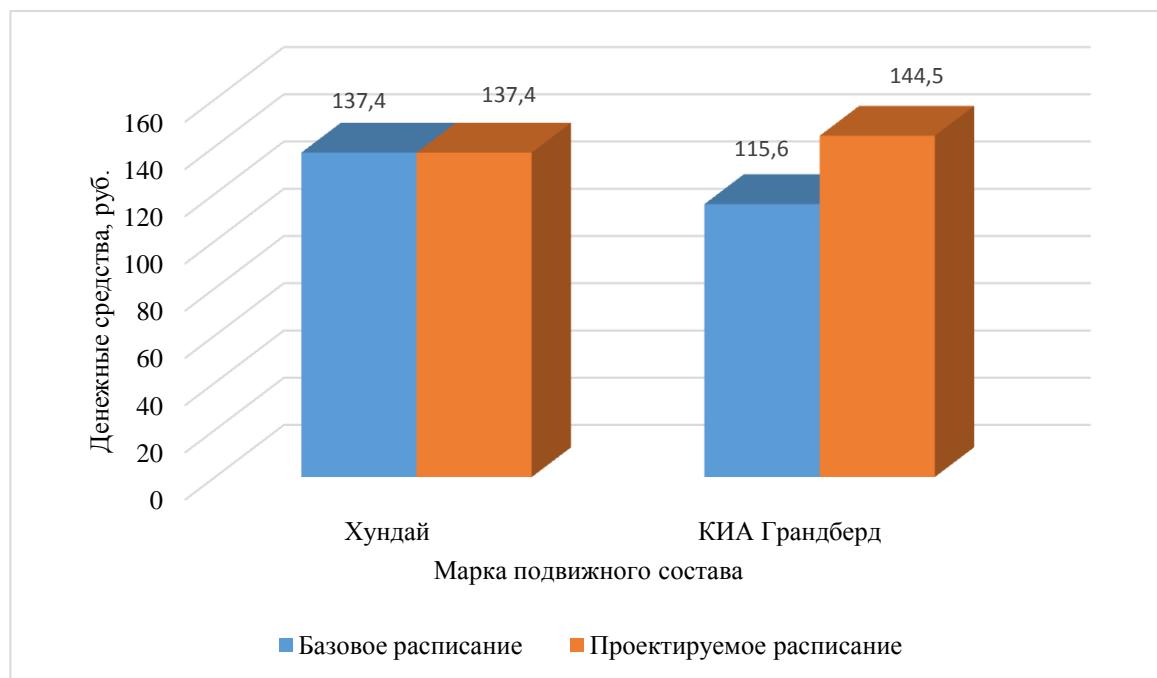


Рисунок 3.2.1 – Затраты на уплату транспортного налога согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.2.1 и рисунок 3.2.1 можно сделать вывод, что затраты на уплату транспортного налога увеличиваются прямо пропорционально увеличению количества рейсов в проектируемом расписании.

**Общехозяйственные расходы**

Общехозяйственные расходы: затраты на воду, электроэнергию, тепловую энергию, износ инструментов, спецодежду, канцелярские услуги, противопожарные мероприятия, определяются по формуле 3.2.1.

$$Z_{o, \text{расх.}} = 1,92 L_p, \quad (3.2.1)$$

Общехозяйственные расходы для одного рейса:

$$Z_{o, \text{расх Хундай}} = 1,92 \cdot 183 = 315,36$$

$$Z_{o, \text{расх КИА Грандберд}} = 2,48 \cdot 349 = 670,08$$

В таблице 3.2.2 и на рисунке 3.2.2 отображены общехозяйственные расходы.

Таблица 3.2.2 – Затраты на общехозяйственные расходы согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество рейсов, шт.	Пробег, км	Затраты на общехозяйственные расходы, тыс. руб.
Базовый вариант расписания			
Хундай	6	1098	1892,16

КИА Грандберд	8	2792	5360,64
Проектируемый вариант расписания			
Хундай	10	1830	3153,6
КИА Грандберд	14	4886	9381,12

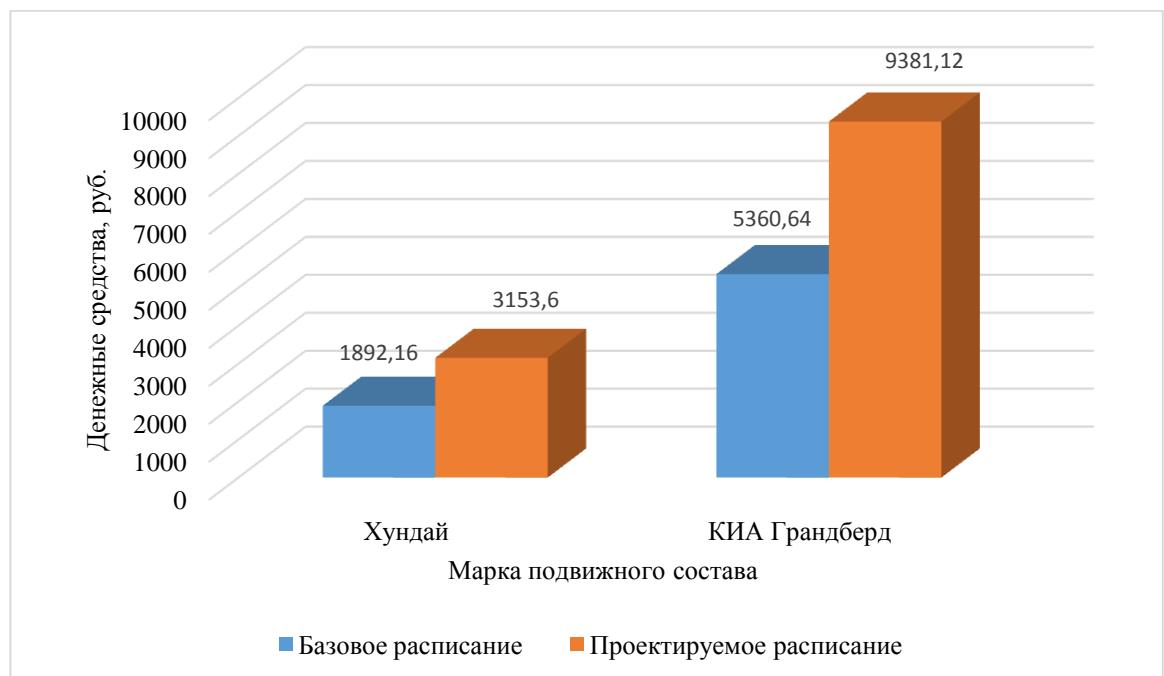


Рисунок 3.2.2 – Затраты на общехозяйственные расходы согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.2.2 и рисунок 3.2.2 можно сделать вывод, что общехозяйственные расходы увеличиваются прямо пропорционально увеличению количества рейсов в проектируемом расписании.

#### Амортизационные отчисления

Сумма амортизационных отчислений определяется по формуле 3.2.2.

$$A_{\Gamma} = \frac{C_{\text{фак}}}{HAO_{\Gamma}}, \quad (3.2.2)$$

где  $C_{\text{фак}}$  – фактическая стоимость автобуса;

$HAO_{\Gamma}$  – норма амортизации:

$$HAO_r = \frac{—}{—},$$

где СПИ<sub>Г</sub> – срок полезного использования объекта, который составляет 7 лет.

Таким образом, сумма амортизационных отчислений за один день одного ТС составит:

$$A_r \text{ Хундай} = (3800000 \cdot 14,29) / 36000 = 1508,4$$

$$A_r \text{ КИА Грандберд} = (3000000 \cdot 14,29) / 36000 = 1190,8$$

В таблице 3.2.3 и на рисунке 3.2.3 отображены расходы на амортизационные отчисления.

Таблица 3.2.3 – Затраты на амортизационные отчисления согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество ТС, шт.	Пробег, км	Затраты на уплату транспортного налога, тыс. руб.
Базовый вариант расписания			
Хундай	3	1098	4525,2
КИА Грандберд	4	2792	4763,2

Проектируемый вариант расписания			
Хундай	3	1830	4525,2
КИА Грандберд	5	4886	5954

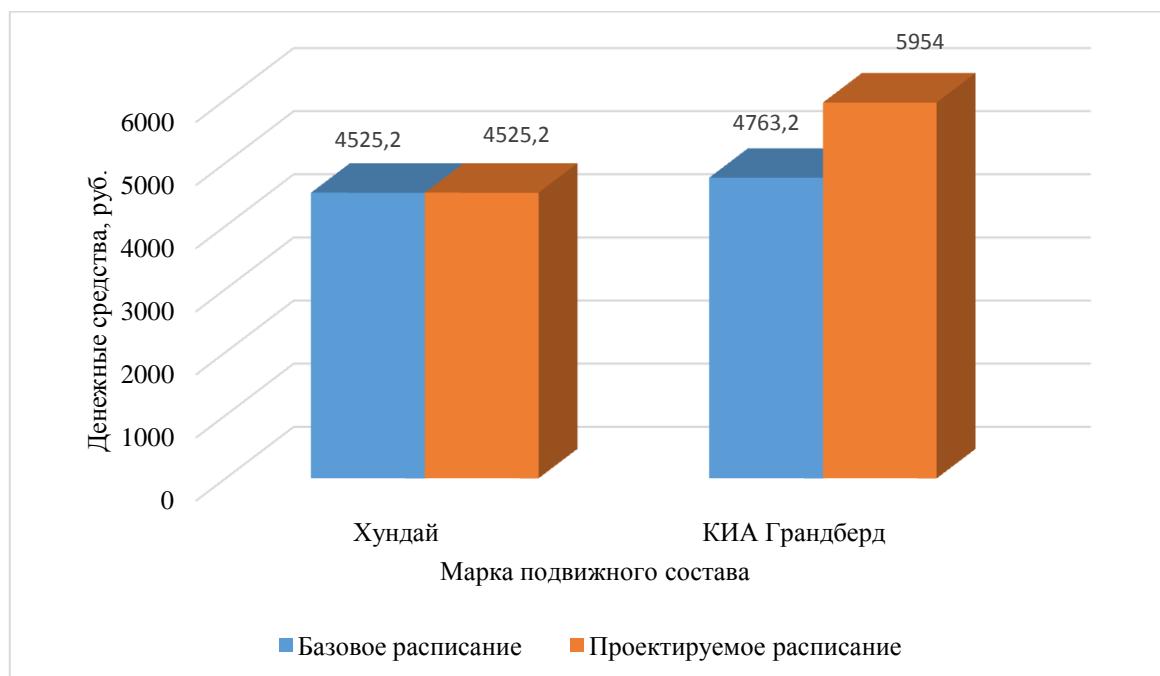


Рисунок 3.2.3 – Затраты на амортизационные отчисления согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.2.3 и рисунок 3.2.3 можно сделать вывод, что затраты на амортизационные отчисления увеличиваются прямо пропорционально увеличению единиц подвижного состава.

### 3.3 Расчёт оплаты труда водителей и расходы на отчисления на социальные нужды

Заработка плата повременная водителя рассчитывается по формуле 3.3.1.

$$ЗП_{пov.вод} = \kappa \PhiPB \quad (3.3.1)$$

где  $\kappa$  – тарифная ставка водителей, руб;  
 $\PhiPB$  – фонд рабочего времени, час.

Заработка плата повременная водителя за один рейс:

$$ЗП_{пov.вод. Хундай} = 43,3 \cdot 4 = 173,2$$

$$ЗП_{пov.вод. КИА Грандберд} = 43,3 \cdot 6,5 = 281,45$$

ДНП – доплаты, премии, надбавки составляют 60 % (за вредность, за классность, за интенсивный труд) от  $ЗП_{пov.вод}$  Хундай и рассчитывается по формуле 3.3.2.

$$\text{ДНП} = 0,6 \cdot ЗП_{пov.вод} \quad (3.3.2)$$

ДНП для одного рейса:

$$\text{ДНП}_{Хундай} = 0,6 \cdot 173,2 = 103,92$$

$$\text{ДНП}_{КИА Грандберд} = 0,6 \cdot 281,45 = 168,87$$

Дополнительная заработка плата составляет 15 % от основной заработной платы и рассчитывается по формуле 3.3.3.

$$ЗП_{пov.вод.доп.} = 0,15 \cdot ЗП_{пov.вод} \quad (3.3.3)$$

Дополнительная заработка плата для одного рейса:

$$ЗП_{пov.вод.доп. Хундай} = 0,15 \cdot 173,2 = 25,98$$

$$ЗП_{пov.вод.доп. КИА Грандберд} = 0,15 \cdot 281,45 = 42,22$$

Рассчитаем фонд оплаты труда за один рейс по формуле 3.3.4.

$$\Phi OT = (ЗП_{пov.вод} + ДНП + ЗП_{пov.вод.доп}) \quad (3.3.4)$$

$\Phi OT$  для одного рейса:

$$\Phi OT_{Хундай} = 173,2 + 103,92 + 25,98 = 303,1$$

$$\Phi OT_{КИА Грандберд} = 281,45 + 168,87 + 42,22 = 492,54$$

Итого с районным коэффициентом и северным коэффициентом равным 30% и максимальная премия 30% от ЗП ФТО:

$$\Phi OT_{Хундай} = (268,46 \cdot 0,3) \cdot 2 + 268,03 = 429,106$$

$$\Phi OT_{КИА Грандберд} = (436,25 \cdot 0,3) \cdot 2 + 436,25 = 698$$

Результаты расчетов оплаты труда водителя за один рейс в таблице 3.3.1 и на рисунке 3.3.1.

Таблица 3.3.1 – Затраты на оплату труда водителей согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество рейсов, шт.	Пробег, км	Затраты на общехозяйственные расходы, тыс. руб.
Базовый вариант расписания			
Хундай	6	1098	2574,6
КИА Грандберд	8	2792	5584
Проектируемый вариант расписания			

Хундай	10	1830	4291,06
КИА Грандберд	14	4886	9772

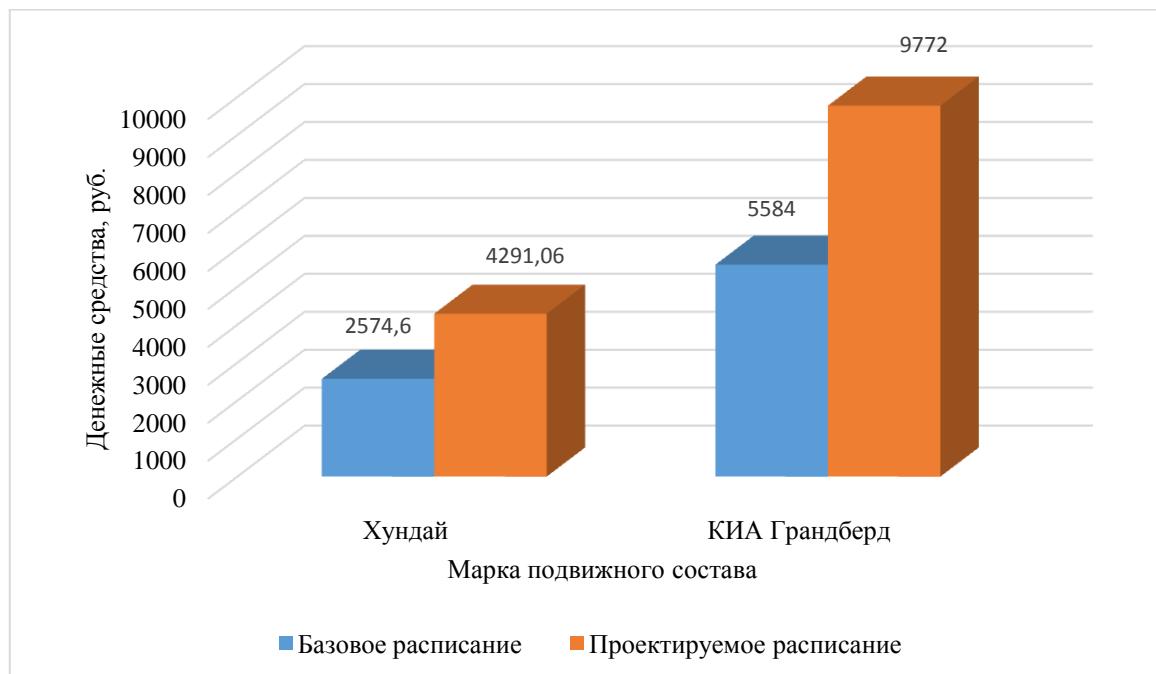


Рисунок 3.3.1 – Затраты на оплату труда водителей согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.3.1 и рисунок 3.3.1 можно сделать вывод, что затраты на оплату труда водителей увеличиваются прямо пропорционально увеличению количества рейсов в проектируемом расписании.

#### Отчисления на социальные нужны

Единый социальный налог – это обязательный безвозмездный платеж, зачисляемый в: Пенсионный фонд РФ, фонд социального страхования и фонды обязательного медицинского страхования.

Отчисления на страховые взносы составляют 31,1 % от ФОТ (30 % – страховые взносы, 1,1 % – отчисления, связанные с производственным травматизмом). Расчет произведен по формуле 3.3.5.

$$O_{\text{соц.}} = \Phi OT \cdot 0,311 \quad (3.3.5)$$

Расчет  $O_{\text{соц.}}$  для одного рейса:

$$O_{\text{соц.Хундай}} = 429,106 \cdot 0,311 = 133,5$$

$$O_{\text{соц.КИА Грандберд}} = 698 \cdot 0,311 = 217$$

Результаты расчетов в таблице 3.3.2 и на рисунке 3.3.2.

Таблица 3.3.2 – Затраты на отчисления на социальные нужды согласно расписанию

Модель транспортного средства	Количество рейсов, шт.	Пробег, км	Затраты на общехозяйственные расходы, тыс. руб.
Базовый вариант расписания			
Хундай	6	1098	801
КИА Грандберд	8	2792	1736

### Окончание таблицы 3.3.2

Проектируемый вариант расписания			
Хундай	10	1830	1335
КИА Грандберд	14	4886	3038

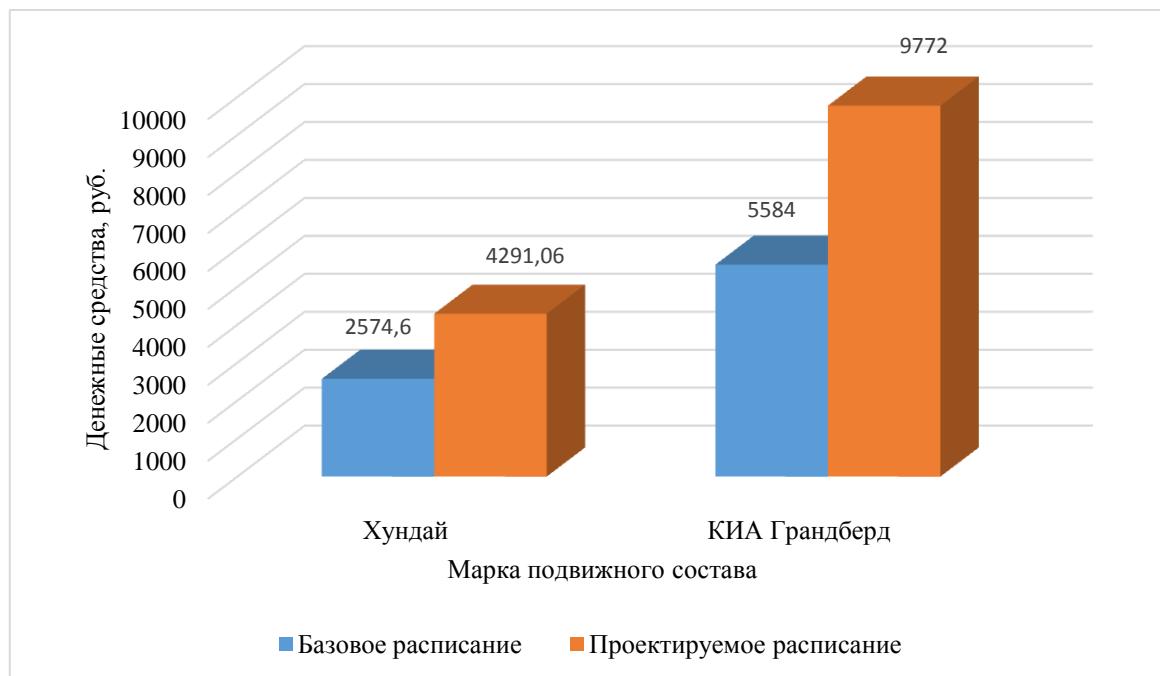


Рисунок 3.3.2 – Затраты на отчисления на социальные нужды согласно расписанию

Проанализировав таблицу 3.3.2 и рисунок 3.3.2 можно сделать вывод, что затраты на отчисления на социальные нужды увеличиваются прямо пропорционально увеличению количества рейсов в проектируемом расписании.

### 3.4 Калькуляция затрат

Все расчеты по статьям затратам для базового и проектируемого варианта расписания за один день согласно количеству рейсов суммируются в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1 – Калькуляция затрат на выполнение транспортной работы по базовому и проектируемого расписаниям

Статьи затрат	Базовый вариант расписания		Проектируемый вариант расписания	
	Маршрут № 511, руб.	Маршрут № 574, руб.	Маршрут № 511, руб.	Маршрут № 574, руб.
Топливо	14275,62	27539,76	23792,4	48194,58
ГСиЭМ	418,5	833,52	697,5	1458,66
Ремонтный фонд	18775,8	37692	31293	65961
Восстановление износа и ремонт шин	2484,36	4739,28	4140,6	8293,74
Амортизация	4525,2	4763,2	4525,2	5954
Общехозяйственные расходы	1892,16	5360,64	3153,6	9381,12
Транспортный налог	137,4	115,6	137,4	144,5

Окончание таблицы 3.4.1

Статьи затрат	Базовый вариант расписания		Проектируемый вариант расписания	
	Маршрут № 511, руб.	Маршрут № 574, руб.	Маршрут № 511, руб.	Маршрут № 574, руб.
Отчисления по социальному страхованию	801	1736	1335	3038
Итого:	45884,64	98364	73365,76	152197,6

Проанализировав таблицу 3.4.1 можно сделать вывод, что затраты на выполнение транспортной работы по проектируемому расписанию для маршрута № 574 увеличились на 35,4 % относительно затрат на выполнение транспортной работы по базовому расписанию, а для междугороднего маршрута № 511 затраты увеличились на 37 %. Увеличение затрат прямо пропорционально увеличению количества рейсов, т.к. марка подвижного состава не была изменена.

Необходимо в таблице 3.4.2 проанализировать изменение общей суммы денежных единиц, полученных в качестве платы за проезд по базовому и проектируемому расписанию с учетом изменения пассажиропотока.

Таблица 3.4.2 – Калькуляция денежных единиц, полученных в качестве платы за проезд

№ маршрута	Количество пассажиров, чел.	Стоимость проезда, руб.	Итого:
Базовый вариант расписания			
511	167	424,5	70891,5
574	150	802,7	120405
Проектируемый вариант расписания			
511	279	424,5	128435,5
574	414	802,7	332317,8

Проанализировав таблицу 3.4.2 можно сделать вывод, что общая сумма денежных единиц, полученных в качестве платы за проезд, при выполнении транспортной работы по проектируемому расписанию маршрута № 511 увеличилась на 44,8 % по сравнению с общей суммой денежных единиц при выполнении транспортной работы по базовому расписанию, для маршрута № 574 – 63,8 %.

На рисунке 3.4.1 отображена зависимость изменения расходов и общей суммы, уплаченной за проезд пассажирами, для маршрута № 511, на рисунке 3.4.2 для маршрута № 574.

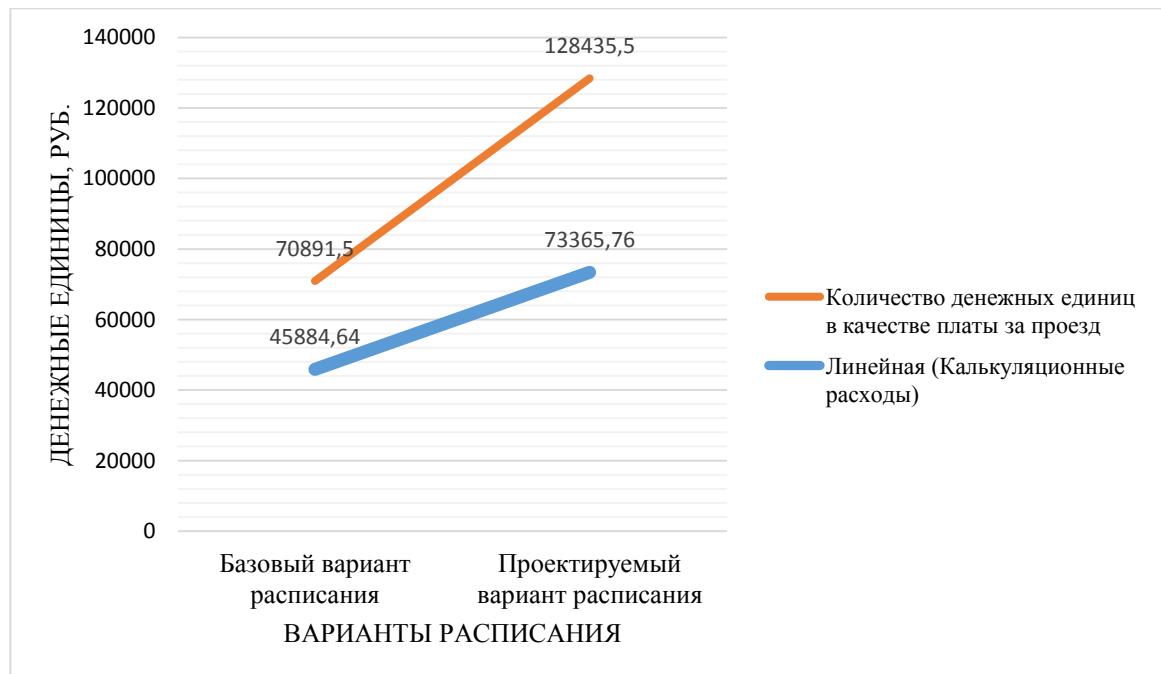


Рисунок 3.4.1 – Зависимость изменения расходов и общей суммы, уплаченной за проезд пассажирами, для маршрута № 511



Рисунок 3.4.1 – Зависимость изменения расходов и общей суммы, уплаченной за проезд пассажирами, для маршрута № 574

Проанализировав рисунки 3.4.1 и 3.4.2 можно сделать вывод, что с увеличением затрат на выполнение транспортной работы по новому

расписанию для маршрута № 511 на 37 %, сумма денежных единиц, полученная в качестве платы за проезд увеличилась на 44,8 %, для маршрута № 574 при увеличении затрат на 35,4 %, сумма денежных единиц увеличилась на 63,8 %. Можно сделать вывод, что себестоимость перевозки пассажиров по проектируемому расписанию уменьшилась для маршрута № 511 на 7,8, для маршрута № 574 себестоимость уменьшилась на 28,4%.

Вывод по экономической части:

В экономической части ВКР был произведен сравнительных анализ затрат на выполнение транспортной работы по базовому и проектируемому вариантам расписания.

Были рассчитаны переменные и постоянные расходы на организацию междугородних пассажирских перевозок по двух вариантам расписания. Был сделан вывод, что расходы прямо пропорционально увеличиваются с увеличением количества рейсов.

Были рассчитаны суммы денежных единиц, полученных в качестве платы за проезд, при выполнении транспортной работы по базовому и проектируемому вариантам расписания. При увеличении пассажиропотока на маршрутах с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал города Красноярска» за счет снижения пассажиропотока на несанкционированных пассажирских перевозках, увеличивается сумма полученных денежных единиц.

При проектируемом расписании себестоимость перевозки уменьшается по сравнению с себестоимостью перевозки по базовому расписанию.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование пассажирских междугородних перевозок в направлении Красноярск – Боготол» были рассмотрены основные мероприятия по усовершенствованию междугородных маршрутов с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал города Красноярска» с целью сокращения объемов пассажирских перевозок на несанкционированных маршрутах междугороднего следования.

В ходе проектирования было проведено технико-экономическое обоснование, которое позволило оценить текущее состояние маршрутной сети междугородных перевозок пассажиров с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал города Красноярска» в направлении Красноярск – Боготол и выявить основные направления несанкционированных перевозок. Также была рассмотрена комплексно транспортная инфраструктура, где были выявлены существенные нарушения со стороны транспортных предприятий, организующих несанкционированные перевозки пассажиров..

В основной части выпускной квалификационной работы было проведено исследование пассажиропотока на несанкционированных перевозках пассажиров и рассмотрено возможное перераспределение пассажиропотока между несанкционированными маршрутами и маршрутами с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал города Красноярска».

В результате определения необходимых мероприятий было предложено сделать корректировку автобусного расписания маршрутами с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал города Красноярска».

В экономической части был произведен сравнительных анализ затрат на выполнение транспортной работы по базовому и проектируемому

вариантам расписания, где было выявлено, что при проектируемом расписании себестоимость перевозки уменьшается по сравнению с себестоимостью перевозки по базовому расписанию.

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ед – единица;  
км – километр;  
км/час – километров в час;  
л – литр;  
м – метр;  
мин – минута;  
час. мин. – часов минут;  
руб – рублей;  
тыс – тысяч;  
шт – штука;  
чел – человек;  
пасс – пассажир;  
ПС – подвижной состав.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1 Федеральный закон от 13.07.2015 № 220-ФЗ (ред. От 29.12.2017) «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2 «Временные правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом в Российской Федерации» (утв. Министерством транспорта РФ 29.09.1997).

3 И.О. Загорский, П.П. Володькин, А.С. Рыжова Транспортная инфраструктура: Учеб. – Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2015.

4 Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 08.11.2007 № 257-ФЗ.

5 Приказ Минтранса Российской Федерации от 15.01.2014 № 7 (ред. От 12.01.2018) «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским электрическим транспортом».

6 Постановлению Правительства Красноярского края от 12.09.2017 № 533-п «Об утверждении перечня автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения Красноярского края».

7 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 22.08.2017 г. № 347 «О внесении изменений в Минимальные требования к оборудованию автовокзалов и автостанций, утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 29 декабря 2015 г. № 387».

8 Гудков В.А., Миротин Л.Б. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учеб./ Под ред. Л.Б. Миротина. – М.: Транспорт, 1997. – 254 с. З Гудкова В.А., Миротин Л.Б., Вельможин А.В., Ширяев С.А.; Под ред. Гудкова В.А. - М.: Горячая линия-Телеком, 2004.-448с.:ил.

9 Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. От 18.04.2018) «О защите прав потребителей».

10 Правила ЕЭК ООН № 36 (Технический регламент РФ «О безопасности колесных транспортных средств»).

11 Постановление Правительства РФ от 14.02.2009 № 112 (ред. От 28.04.2015) «Об утверждении Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом».

12 О.Н. Ларин Организация пассажирских перевозок: Учеб. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005 г.

13 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 20.08.04 № 15 «Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей»

14 Голянд И.Л. Организация перевозок и управления 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, 2004.28с.

15 Красноярский автовокзал [Электронный ресурс]: Расписание пригородных маршрутов – Режим доступа: <http://www.krasavtovokzal.ru/>

16 Википедия [Электронный ресурс]: Классификация автомобильных дорог в Российской Федерации – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Характеристика междугородних маршрутов (5 листов)

Таблица А.1 - Характеристика междугородних маршрутов

Номер маршрут а	Направление	Расстояние, км	Время в пути, час- мин	Маршрут	Кол-во остановочных пунктов, шт
513	Кедровый ч/з Аэропорт	64	1-40	Междугородний автовокзал города Красноярска – Московский тракт – посёлок Емельяново – аэропорт "Черемшанка" – аэропорт "Емельяново" – д.Сухая – посёлок Памяти 13 Борцов	20 (16)
506	Ужур	337	6-05	Междугородний автовокзал города Красноярска – поселок «Емельяново» – поселок Памяти 13 Борцов – Малый Кемчуг – Поселок Можарский – Большой Кемчуг – Козулька – Новочернореченский – Татурино – Покровка – Малиновка – Ачинск – каменка – Назарово – Сохновка – Антропово – Кибитень – Красная сопка – Сухореченский – Крутояр – Марьиново – Васильевка – Ужур, ул.Ленина,21-1 – Ужур, ул.Калинина,8 – Ужур, ул. Солнечная, 21б – Ужур, Калинина ,13	26 (26)

## Продолжение приложения А

### Продолжение таблицы А.1

Номер маршрут а	Направление	Расстояние, км	Время в пути, час- мин	Маршрут	Кол-во остановочных пунктов, шт
508	Никольское	60	1-25	Красноярск – Солонцы – Дрокино – Логовик – Творогово – Емельяново – Мужичкино - Раскаты – Вечерницы – Подолка	14 (14)
511	Ачинск	183	3-30	Красноярск – Емельяново –аэропорт "Красноярск" – Сухая – Памяти 13 Борцов – Малый Кемчуг – Можарский – Большой Кемчуг – Козулька – Чернореченская – Тарутино – Покровка – Малиновка – Ачинск	14 (14)
539	Козулька	118	1-45	Красноярск – с/о "Черемшанка" – Можарский – Большой Кемчуг – Козулька	5 (5)

## Продолжение приложения А

### Продолжение таблицы А.1

Номер маршрут а	Направление	Расстояние, км	Время в пути, час- мин	Маршрут	Кол-во остановочных пунктов, шт
557	Назарово	229	4-00	Красноярск – Дрокино – Творогово – Емельяново – А/п Емельяново – Сухая – Памяти 13 Борцов – м. Кемчуг – Козулька – Чернореченская – Татурино – Покровка – Малиновка – Ачинск – Каменка – 46 км п. – Назарово ГДК – Назарово К.Маркса – Назарово Автовокзал	21 (21)
574	Шарыпово	349	6-10	Красноярск – а/п Емельяново – Памяти 13 Борцов – Малый Кемчуг – Можарский – Большой Кемчуг – Козулька – Новочернореченский – Тарутино – Покровка – Малиновка – Ачинск – Каменка – Назарово – Сохновка – Зарянка – Зеленая Горка – Новониколаевка – Березовское – Новоалтатка – родники – Шарыпово, ул. Горького,3 /2 – Шарыпово, Автовокзал	23 (23)

## Продолжение приложения А

### Продолжение таблицы А.1

Номер маршрут а	Направление	Расстояние, км	Время в пути, час- мин	Маршрут	Кол-во остановочных пунктов, шт
575	Дубинино	355	5-35	Красноярск – а/п Емельяново – Козулька – Чернореченская – Ачинск – Назарово – Березовка – Березовское – Шарыпово Спорядко – Дубинино	10 (10)
578	Новобирилюссы	266	5-10	Красноярск – а/п Емельяново – Малый Кемчуг – Можарский – Большой Кемчуг – Козулька – Новочернореченский – Ачинск – Большой Улуй – Красный Луг – Кумыры – Березовка – Новоселы – Шуточкино – Старая Еловка – Новобирилюссы	16 (16)
584	Тюхтет	264	6-00	Красноярск – Дрокино – Творогово – Емельяново – а/п Емельяново – Сухая – Памяти 13 Борцов – Малый Кемчуг – Можарский – Большой Кемчуг – Козулька – Новочернореченский – Тарутино – Покровка – Малиновка – Ачинск – Белый Яр – Критиво – Боготол – Вишняково - Катеюль – Георгиевка – Лазарево – Пузаново – Тюхтет	25 (25)

## Окончание приложения А

Таблица А.2 – Характеристика междугородних несанкционированных маршрутов

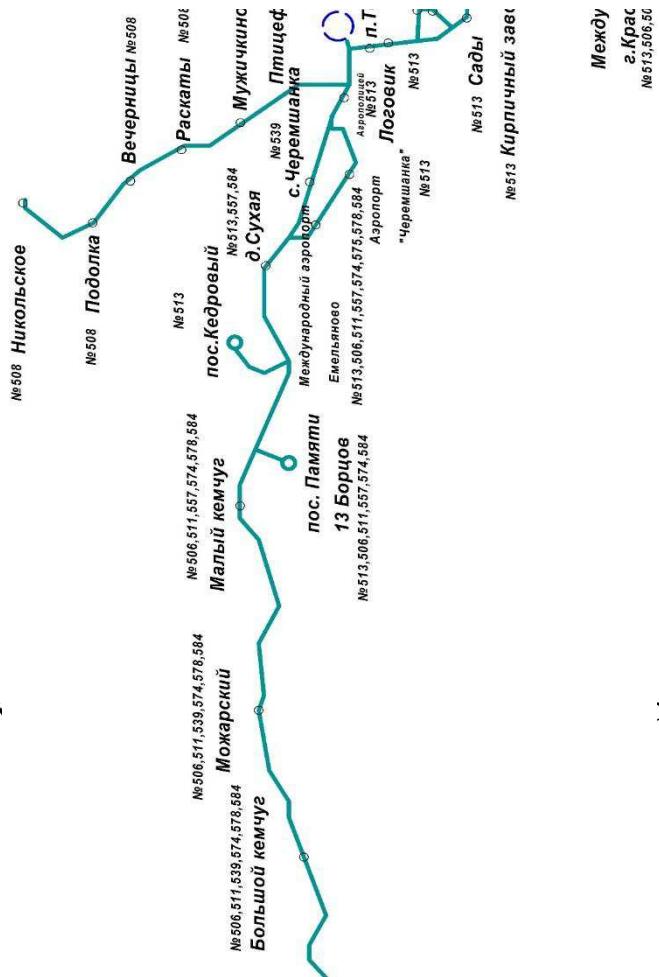
№ маршрута	Направление	Длина маршрута, км	Путь следования	Кол-во о/п
1-НП	Шарыпово	349	Красноярск – Емельяново – Малиновка – Ачинск – Назарово – Шарыпово	6 (6)
2-НП	Ачинск	183	Красноярск – Емельяново – Козулька – Ачинск –	4 (4)

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Схема маршрутной сети (5 листов)

Рисунок Б.1 – Схема

Моск – Большой



## Продолжение приложения Б

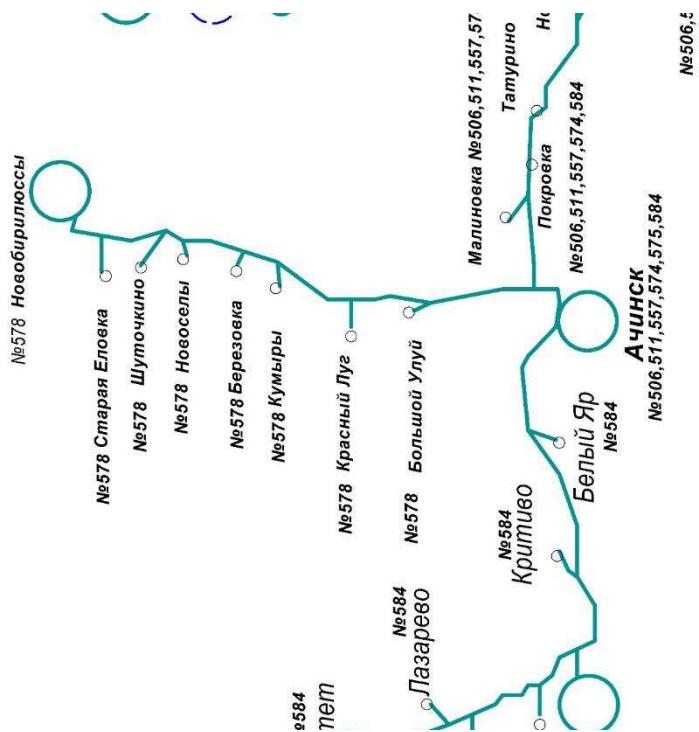


Рисунок Б.2 – Схема участка маршрутной сети «Козулька – Новобирилюссы – Тюхтет»

## Продолжение приложения Б

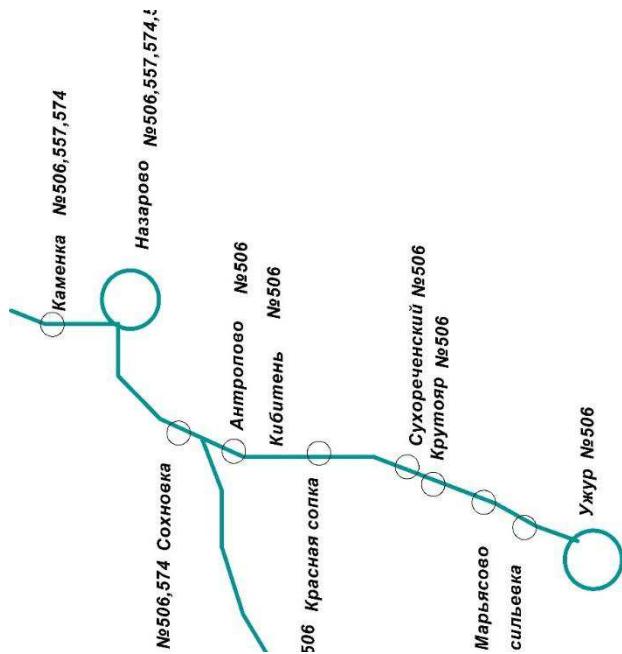


Рисунок Б.3 – Схема участка маршрутной сети «Назарово – Ужур – Дубинино»

## Продолжение приложения Б

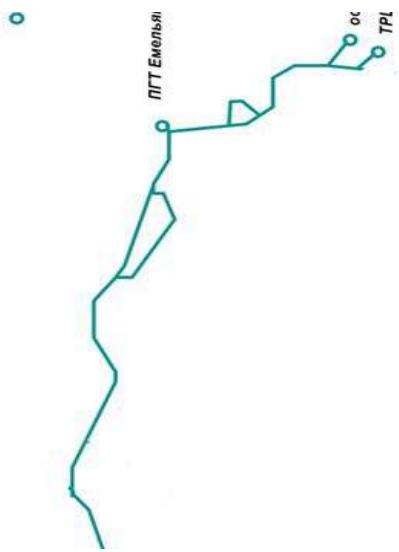


Рисунок Б.4 – Схема участка маршрутной сети несанкционированных маршрутов в западном направлении от города Красноярска «Красноярск – Большой Кемчуг»

## Окончание приложения Б

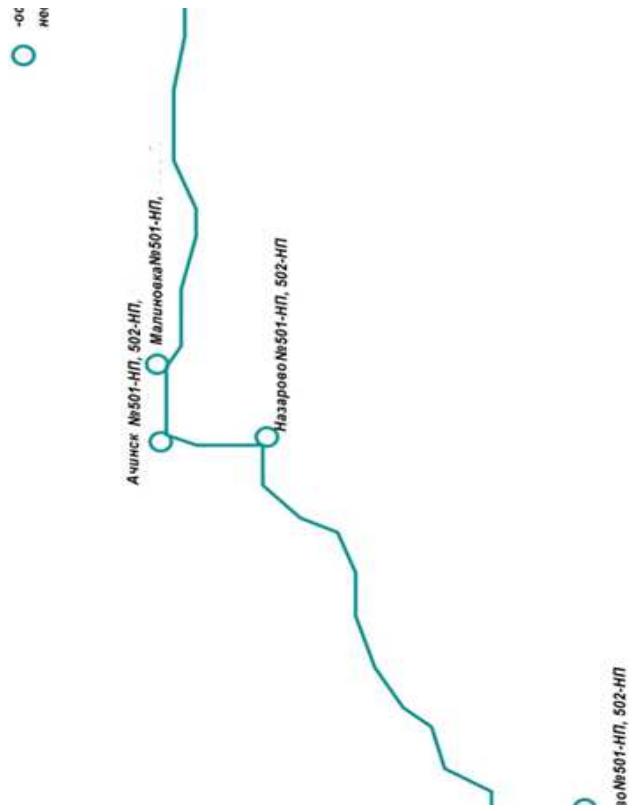


Рисунок Б.5 – Схема участка маршрутной сети несанкционированных маршрутов в западном направлении от города Красноярска «Ачинск – Шарыпово»

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

Анкета (1 лист)

## Уважаемый пассажир!

В целях выявления причин распространения услуг, связанных с организацией и осуществлением несанкционированных междугородних пассажирских перевозок в направлении Красноярск – Богослов, проводится опрос пассажиров. Просим Вас ответить на вопросы анкеты.

1. Род вашей деятельности:

- 1) работающий;
- 2) учащийся (школа);
- 3) студент;
- 4) пенсионер;
- 5) прочее

2. Пользуетесь услугами данного перевозчика, потому что удобное (ый):

- 1) место расположения начального остановочного пункта;
- 2) место расположения конечного остановочного пункта;
- 3) время отправления;
- 4) время прибытия;
- 5) время в пути (кол-во часов);
- 6) тариф;
- 7) прочее

3. Наиболее удобное время отправления

4. Наиболее удобное время прибытия

5. Ваши предложения по улучшению обслуживания пассажиров на маршрутах с начальным остановочным пунктом «Международный автовокзал г. Красноярска»

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

Данные режима движения автобусов (4 листа)

Таблица Г.1 – Основные данные режима движения автобусов для летних и осенне-зимних условий для маршрута 511

Этапы маршрута	Протяженность (км)	Для летних условий		Для осенне-зимних условий	
		Время движе- ния, мин.	Средняя техническая скорость, км/ч	Время движения мин.	Средняя техничес- кая скорость,к м/ч
Красноярск- п. Солонцы	8,42	18	28	20	25,2
п.Солонцы- д.Дрокино	12,40	16	46,5	18	41,85
д.Дрокино- п.Творогово	1,83	3,9	28,2	4,3	25,38
п.Творогово- п.Емельяново	6,49	13	30,9	14	28,42
п.Емельяново Международный терминал аэропорта Емельяново	10,96	15	43,84	17	39,5
Международный терминал аэропорта «Емельяново» д.Сухая	6,28	9,5	39,7	10,1	35,7
д.Сухая-пос. Памяти 13 Борцов	9,73	10,7	54,6	11,9	49,14

Продолжение приложения Г

Окончание таблицы Г.1

пос. Памяти 13 Борцов-Малый Кемчуг	9,38	11	51,2	12	46,08
Малый Кемчуг- Можарский	32,7	25,5	56,1	28,9	22,95
Можарский- Большой Кемчуг	6,06	5,4	67,3	6	60,57
Большой Кемчуг- Козулька	11,8	15	47,2	17	42,48
Козулька- Чернореченская	22,7	17,6	67,4	22,4	60,7
Чернореченская- Татурино	16,9	16,3	62,2	18,1	55,9
Татурино- Покровка	4,6	4,8	57,5	5,4	51,75
Покровка- Малиновка	12,6	10	65,6	12,8	59
Малиновка- Ачинск	10,15	8,6	60,8	11	54,72

## Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 – Основные данные режима движения автобусов для летних и осенне-зимних условий для маршрута 574

Этапы маршрута	Протяженность (км)	Для летних условий		Для осенне-зимних условий	
		Время движе- ния, мин.	Средняя техническая скорость, км/ч	Время движения мин.	Средняя техничес- кая скорость,к м/ч
Красноярск п. Емельяново Международный терминал аэропорта Емельяново	40,1	55	43,84	18	36,5
Международный терминал аэропорта «Емельяново» - пос. Памяти 13 Борцов	16,01	19,5	49,3	21,6	44,37
пос. Памяти 13 Борцов-Малый Кемчуг	9,38	11	51,2	14,2	46,08
Малый Кемчуг- Можарский	32,7	29,5	66,5	32,8	59,85
Можарский- Большой Кемчуг	6,06	5,4	67,3	6	60,57
Большой Кемчуг- Козулька	11,8	15	47,2	16,7	42,48
Козулька- Чернореченская	22,7	22,6	60,3	26,9	54,27
Чернореченская- Татурино	16,9	16,3	62,2	18,1	55,98
Татурино- Покровка	4,6	4,8	57,5	5,3	51,75

## Окончание приложения Г

### Окончание таблицы Г.2

Покровка- Малиновка	12,6	14,2	53,2	15,8	47,9
Малиновка- Ачинск	10,15	9,6	63,4	10,6	57,06
Ачинск-Каменка	14,7	11,8	64,7	16,1	58,2
Каменка- Назарово	23,7	22,7	62,6	25,2	56,3
Назарово- Сохновка	16,4	13,3	64	16	57,6
Сохновка-Зарянка	11,5	9,7	71,1	10,8	63,9
Зарянка-Зеленая Горка	6,7	5,8	69,3	6,4	62,37
Зелена Горка- Новониколаевка	5,6	5,4	62,2	6	55,98
Новониколаевка- Березовское	17,2	15,5	66,6	17,2	59,9
Березовское- Новоалтатка	18,5	17	65,3	18,9	58,7
Новоалтатка- Родники	23,7	22,8	62,4	25,3	56,1
Родники- Шарыпово	28,1	32,1	52,5	35	47,3

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

Проектируемое маршрутное расписание междугородних автобусов

(1 лист)

Таблица Д.1 – Проектируемое расписание для маршрута 511

Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск
05-00	08-30	09-00	13-30
10-20	13-50	14-45	18-15
13-10	16-40	18-20	21-50
19-20	22-50	00-00	07-30
23-30	03-00	04-50	08-20

Таблица Д.2 – Проектируемое расписание для маршрута 574

Отправление с Красноярска	Прибытие на конечный пункт	Отправление с конечного пункта	Прибытие в Красноярск
02-00	08-00	17-50	23-50
06-50	12-50	23-50	05-50
11-00	17-00	02-00	08-00
12-30	18-30	05-00	11-00
16-30	22-30	09-10	15-10
19-30	01-30	13-10	19-10
22-45	04-45	21-00	03-00

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

И.М. Бляйкинштейн

2018 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование пассажирских междугородних перевозок в направлении  
Красноярск – Богослов»

Руководитель

*Е.С. Воеводин*

подпись, дата

канд. техн. наук, доцент Е.С. Воеводин

должность, учебная степень инициалы, фамилия

Выпускник

*К.А. Стародубцева*

подпись, дата

К.А. Стародубцева

иинициалы, фамилия