

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

И.М.Блянкинштейн

« _____ » _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона
«Студенческий городок» г. Красноярск».

Пояснительная записка

Руководитель

А.И.Фадеев

Выпускник

Д.А.Бельский

Нормоконтролер

А.И.Фадеев

Красноярск 2019

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

И.М.Блянкинштейн

« _____ » _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНЮЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студенту Бельскому Дмитрию Алексеевичу

Группа ФТ15-04Б Направление (специальность) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона «Студенческий городок» г. Красноярска».

Учреждена приказом по университету № _____ от _____

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

Перечень разделов ВКР:

1 Технико-экономическое обоснование. Анализ текущего состояния транспортного обслуживания в микрорайоне «Студенческий городок» г. Красноярска (интервалы движения, подвижной состав, доступные без пересадки микрорайоны, инфраструктура, пешеходная доступность остановочных пунктов и т.д.).

2 Технологическая часть. Анализ транспортного спроса населения микрорайона «Студенческий городок». Обзор методов определения транспортного спроса. Выбор метода определения транспортного спроса населения микрорайона «Студенческий городок». Проведение обследования пассажиропотоков остановочного пункта. Обоснование остановочного пункта для учета. Расчет потребной интенсивности движения автобусов. Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров. Анализ качества транспортного обслуживания микрорайона «Студенческий городок». Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети (схемы маршрутов). Расчет потребной программы перевозок по маршрутам. Нормирование скоростей движения по маршруту, который предлагается совершенствовать. Разработка расписания движения по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок.

Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров.

Руководитель ВКР

А.И.Фадеев

Задание принял к исполнению

Д.А.Бельский

« _____ » _____ 2018 г.

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона «Студенческий городок» г. Красноярска» содержит 79 страниц текстового документа, 7 приложений, 17 использованных источников, 6 листов графического материала.

ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ, ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, ПАССАЖИРОПОТОК, СХЕМА МАРШРУТА, РАБОЧЕЕ РАСПИСАНИЕ, ИНТЕРВАЛ ДВИЖЕНИЯ, ИНТЕНСИВНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ.

Объект работы маршруты обслуживающие микрорайон Студенческий городок.

Цели работы: рассмотреть организацию работы пассажирского транспорта обслуживающего микрорайон Студенческий городок; проанализировать пассажиропотоки, пассажирские корреспонденции, на основе которых выявить потребность в улучшении транспортного обслуживания микрорайона Академгородок, Студенческий городок. Создание нового маршрута для улучшения обслуживания исследуемого района.

В результате произведен анализ текущего состояния транспортного обслуживания микрорайона Студенческий городок, пассажиропотока, выявлена потребность в улучшении качества и культуры обслуживания городским транспортом. Изменена схема маршрута, рассчитаны основные показатели, характеризующие эффективность работы маршрута.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Технико-экономическое обоснование	8
1.1 Краткая характеристика микрорайона «Студенческий городок».....	8
1.2 Маршрутная сеть микрорайона Студенческий городок.....	9
1.3 Инфраструктура	14
1.4 Пешеходная доступность остановочных пунктов.....	20
1.5 Интервалы движения автобусов.....	22
1.6 Выводы по технико-экономическому обоснованию.....	24
2 Технологическая часть	26
2.1 Выбор методики обследования пассажиропотока.....	26
2.2 Методика обследования пассажиропотоков остановочных пунктов.....	28
2.3 Расчёт пассажиропотоков остановочных пунктов	32
2.4 Методика обследования пассажирских корреспонденций.....	36
2.5 Анализ выборочного анкетирования пассажиров	41
2.6 Анализ качества транспортного обслуживания микрорайона «Студенческий городок».....	45
2.7 Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети микрорайона «Студенческий городок».	51
2.8 Расчет потребной программы перевозок по маршруту	61
2.9 Нормирование скоростей движения по маршруту, который предлагается совершенствовать.....	66
2.10 Разработка расписания движения по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок.	68
2.11 Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров.....	71
2.12 Выводы по технологической части.....	82
Заключение	85
Список использованных источников	86
ПРИЛОЖЕНИЕ А	88
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	93
ПРИЛОЖЕНИЕ В	98
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	99
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	115
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Листы графической части (6 листов)	116
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Презентационный материал (?слайдов)	123

ВВЕДЕНИЕ

Городские пассажирские перевозки выполняются в пределах границ городов и поселков городского типа. Городские перевозки могут выполняться следующими видами подвижного состава: автобусами, троллейбусами, трамваями, электропоездами и легковыми автомобилями. Из всех видов подвижного состава автобус является наиболее распространенным, а во многих городах и единственным видом пассажирского транспорта.

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

Совершенствование транспортного обслуживания на сегодняшний день является очень актуальной проблемой. В современных условиях дальнейшее развитие и совершенствование экономики, немыслимо без хорошо налаженного транспортного обеспечения.

Пассажирский автомобильный транспорт, как наиболее массовый и универсальный, значительно опережает по темпам развития, объему перевозок и пассажирообороту все другие виды пассажирского транспорта.

Совершенствование обслуживания пассажирским транспортом позволит улучшить транспортную ситуацию города Красноярск. В связи с этим будут обеспечены доступность и комфорт поездки, минимум затрат времени на передвижение по городу, высокая надежность работы подвижного состава, регулярность сообщений при обеспечении безопасности перевозок

1 Техничко-экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика микрорайона «Студенческий городок»

Микрорайон Студенческий городок, находится на западе города Красноярска.

В микрорайоне имеются следующие улицы: Академика Киренского, Борисова, Ленинградская, Орбита, Чкалов, Овражная, Пирогова, Юбилейная, Софьи Ковалевской, Днепропетровская, Крутая, Огородная. Большая часть территории микрорайона представлена жилой застройкой: многоквартирными (имеются как пяти так двадцати пяти этажные дома) и частными домами.

В районе располагаются: учебные корпуса и общежития СФУ, в настоящее время построен новый комплекс общежитий «Перья», два новых учебных корпуса и новый спортивный стадион «Политехник», Так же располагаются учебные корпуса и общежития КрасГАУ, которые являются основными центрами транспортного тяготения. В настоящее время микрорайон активно застраивается многоэтажными жилыми домами

Площадь микрорайона составляет 1,49 км²

В микрорайоне Студенческий городок имеется семь остановочных пунктов – ост. «Лесная», ост. «Станция Юннатов», ост. «Краевая детская больница», ост. «Гремячий лог», ост. «Гастроном», ост. «Поликлиника» и ост. «Студгородок», которая является конечной для маршрута № 3 и для троллейбусного маршрута №5.

В микрорайоне проходит 5 автобусных и 1 троллейбусный маршрут

Автобусные маршруты:

№ 2 – «Дом ученых – А/В «Восточный»;

№ 3 – «Студенческий городок – А/В «Восточный»;

№ 63 – «Академгородок – мкрн. Солнечный (ул. Светлова)»;

№ 83 – «Дом ученых – Ульяновский проспект»;

№38 – «Дом ученых – пос. Таймыр»;

Троллейбусный маршрут :

№ 5 – «Студенческий городок – Ж/д вокзал»

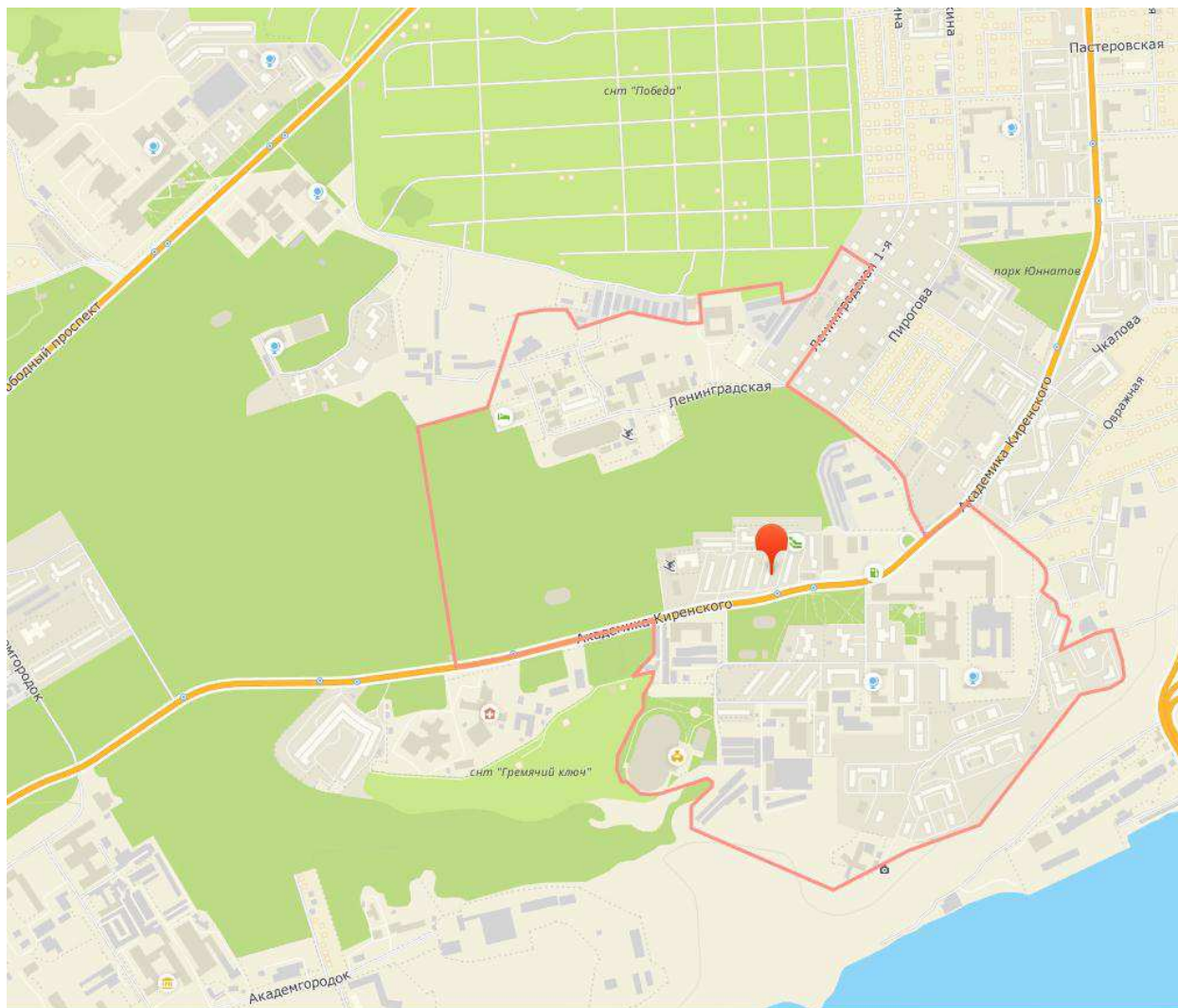


Рисунок 1.1.1 – микрорайон Студенческий городок

1.2 Маршрутная сеть микрорайона Студенческий городок

В микрорайоне Студенческий городок имеется семь остановочных пунктов – ост. «Лесная», ост. «Станция Юннатов», ост. «Краевая детская больница», ост. «Гремячий лог», ост. «Гастроном», ост. «Поликлиника» и ост.

«Студгородок», которая является конечной для маршрута № 3 и для троллейбусного маршрута №5.

Маршрутная сеть – совокупность маршрутов регулярных перевозок - предназначенных для осуществления перевозок пассажиров и багажа по расписаниям путей следования транспортных средств от начального остановочного пункта через промежуточные остановочные пункты до конечного остановочного пункта, которые определены в установленном порядке для конкретного транспортного предприятия, группы предприятий, или зоны транспортного обслуживания [1].

Конфигурация линий прохождения маршрутов пассажирского транспорта на плане города, района, области называется пассажирской маршрутной сетью. Конфигурация линий прохождения только автобусных маршрутов называется автобусной маршрутной сетью.

Конфигурация линий всех видов маршрутизированного транспорта (автобус, троллейбус, трамвай и т.д.) составляет единую комплексную транспортную сеть города.

Основные требования, предъявляемые к городской маршрутной системе, сводятся к обеспечению для пассажиров минимального количества пересадок при одной поездке и наименьших затрат времени на одну поездку в любом направлении города. А также обеспечение эффективного использования подвижного состава, т.е. равномерного их наполнения на всей длине маршрутной сети.

Маршрутная сеть микрорайона Студенческий городок представлена на рисунке 1.2.1



Рисунок 1.2.1 – Маршрутная сеть микрорайона Студенческий городок

Основной улицей по которой проходят все маршруты является улица Академика Киренского

Из микрорайона «Студенческий городок» без пересадок можно добраться до следующих районов города (таблица 1.2.1), схемы движения автобусов представлены в приложении А.

Таблица 1.2.1 – Районы города, доступные без пересадок

Район города	Маршрут
Центральный	2, 3, 63, 83
Октябрьский	2, 3, 38, 63, 83, 5т
Железнодорожный район	3, 2, 63, 83, 5т,

Окончание таблицы 1.2.1 – Районы города, доступные без пересадок

Район города	Маршрут
Часть Ветлужанки	38
Иннокентьевский	83
Первомайский	3,2
КрасТЭЦ	3,2
Взлётка	63
Солнечный	63
Северный	63
Зеленая роща	83
Предмостная площадь	3,2
ГорДК-БСМП	38
Северо-западный	38
Академгородок	2, 38, 63, 83

Длина всех маршрутов составляет 16,56 километров.

Длина рассматриваемого участка улицы по которой пролегают маршруты составляет 2,9 километра.

Для оценки маршрутной сети применяются следующие показатели:

Маршрутный коэффициент (формула 1.2.1) плотность транспортной сети и коэффициент охвата сети.

$$K_M = \frac{L_M}{L_C} \quad (1.2.1)$$

где L_M – сумма длин всех маршрутов;

L_C – сумма длин улиц, по которым проходят маршруты.

$$K_M = \frac{16,56}{2,9} = 5,7$$

Для хорошо развитой маршрутной сети значение данного коэффициента находится в пределах: $K_M = 2-3,5$ и даже более, а для слаборазвитой $K_M = 1,2 - 1,3$.

Исходя из значения маршрутного коэффициента, можно сделать вывод, что маршрутная сеть микрорайона Студенческий городок развита хорошо.

Плотность транспортной сети:

$$\delta = \frac{L_c}{F} \quad (1.2.2)$$

где L_c – протяженность транспортной сети, км;

F – площадь населенного пункта, км².

$$\delta = \frac{2,9}{1,49} = 1,94 \text{ км/км}^2$$

Значение плотности транспортной сети по отдельным районам населенного пункта может быть различным. Рекомендуются следующие значения плотности транспортной сети:

- в центральной зоне плотность сети должна составлять 3,5-4,2 км/км²;
- в средней зоне – 2,2-3,0 км/км²;
- в периферийной зоне – 1,0-1,2 км/км².

Значение плотности маршрутной сети микрорайона Студенческий городок не соответствует значению крупных городов, так как в микрорайоне всего одна улица по которой следуют все автобусы.

Коэффициент охвата сети:

$$K_0 = \frac{L_M}{L_{ул}} \quad (1.2.3)$$

где $L_{ул}$ – суммарная длина всех улиц микрорайона;

L_M – сумма длин всех маршрутов.

$$K_0 = \frac{16,56}{12,1} = 1,3$$

Полученный коэффициент показывает, что в маршрутную сеть включены не все улицы микрорайона, так как по многим улицам движение общественного транспорта невозможно.

1.3 Инфраструктура

Остановочные пункты общественного пассажирского транспорта (остановочные пункты) для организации ожидания, высадки и посадки пассажиров маршрутных транспортных средств оборудуются на дорогах с регулярным движением маршрутных транспортных средств в местах промежуточных остановок на маршруте следования.

По времени действия остановочные пункты подразделяются на постоянные, временные, "по требованию".

Постоянные – это такие остановочные пункты, на которых подвижной состав производит остановку в течение всего времени работы на маршруте;

По требованию - остановочные пункты, которых транспортные средства осуществляют остановку только в тех случаях, когда на посадочной площадке имеются пассажиры или когда пассажиры, находящиеся в подвижном составе, заранее предупредили водителя соответствующим сигналом о том, что они желают выйти из транспортного средства на этом остановочном пункте.

Остановочные пункты, на которых остановка транспортных средств производится только в заранее установленные периоды времени, называются временными остановочными пунктами.

Один и тот же пункт для одних маршрутов троллейбуса или автобуса может быть постоянным, а для других - временным

Требования к остановочным пунктам на участках дорог в пределах населенных пунктов изложены в ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные

общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования (с Изменением N 1) [3]

Остановочный пункт должен состоять из следующих элементов:

- остановочная площадка;
 - посадочная площадка;
 - заездной "карман";
 - боковая разделительная полоса;
 - тротуары и пешеходные дорожки;
 - автопавильон;
 - пешеходный переход;
 - скамья;
 - урна для мусора;
 - технические средства организации дорожного движения (дорожные знаки, разметка, ограждения);
 - освещение (при расстоянии до места возможного подключения к распределительным сетям не более 500 м).
- Остановочная площадка предназначена для остановки автобусов, движущихся по установленным маршрутам, с целью высадки и посадки пассажиров.;
- посадочная площадка - предназначена для высадки и посадки пассажиров в автобус.;
- площадка ожидания - площадку ожидания размещают за посадочной площадкой. Размеры площадки ожидания должны обеспечивать размещение на ней автопавильона и нахождение на ней пассажиров, пользующихся остановкой в час пик, из расчета 2чел/м²;
- переходно скоростные полосы - это дополнительные полосы проезжей части дороги, на которых происходит увеличение скорости перед въездом автомобилей на основные полосы движения;

– заездной "карман" (при размещении остановки в зоне переходно-скоростной полосы у пересечений и примыканий автомобильных дорог) - 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;

– 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;

– автопавильон - предназначен для укрытия пассажиров, ожидающих прибытия автобуса, от воздействия не благоприятных погодно-климатических факторов (осадки, ветер и т.п.). Автопавильон может быть закрытого типа или открытого (в виде навеса);

– информационная табличка - согласно ГОСТ 25869-90 информационная табличка должна содержать: номер маршрута, наименования начального и конечного пунктов следования, время начала и окончания работы, интервалы движения подвижного состава.

Согласно Приказу от 31 декабря 1981 г. № 200 «Об утверждении правил организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте», на конечных остановочных пунктах должны так же присутствовать:

– служебные автостанции, предназначенные для размещения линейного персонала, а также для отдыха и приема пищи водителями и кондукторами;

– площадка для разворота и отстоя автобусов в начальных и конечных пунктах маршрута.[14]

Требования к конструктивным элементам остановочных пунктов на автомобильных дорогах:

– длину остановочной площадки принимают в зависимости от одновременно стоящих транспортных средств из расчета 20 метров на один автобус или троллейбус, но не более 60;

– длина посадочной площадки должна быть не менее длины остановочной площадки. Ширину посадочной площадки следует принимать в зависимости от пассажирооборота остановочного пункта, но не менее 1,5 метра. Посадочную площадку размещают в пределах тротуара или полосы, отделяющей проезжую часть от тротуара. Возвышение посадочной площадки над остановочной площадкой должно составлять 0, 20 м., посадочная площадка должна иметь твердое покрытие не менее чем на 1,5 м;

– остановочный павильон (ближайшая грань) располагается на расстоянии не менее 3 метров от кромки остановочной площадки;

– отстойно-разворотные площадки следует предусматривать с учетом необходимости снятия с линии в межпиковый период около 30% подвижного состава;

– для автобуса и троллейбуса площадь отстойно-разворотной площадки должна определяться расчетом, в зависимости от количества маршрутов и частоты движения, исходя из норматива 100-200 м² на одно машино-место;

– ширину отстойно-разворотной площадки для автобуса и троллейбуса следует предусматривать не менее 30м.

В микрорайоне Студенческий городок имеется 7 остановочных пунктов: Студенческий городок, Гастроном, Поликлиника, Станция Юннатов, Лесная, Гремячий лог Детская краевая больница. Остановочный пункт студенческий городок является конечным для маршрута автобусного маршрута No 3 и троллейбусного маршрута No5. Маршруты проходящие через данные остановочные пункты представлены в таблице 1.3 [14]

Схема расположения на УДС представлена на рисунке 1.3

Таблица 1.3.1 – Остановочные пункты

Наименование	Маршруты
Лесная	2, 38, 63, 83
Гремячий лог	2, 38, 63, 83
Детская краевая больница	2, 38, 63, 83
Гастроном	2, 38, 63, 83
Студенческий городок	2, 3, 5т, 38, 63, 83
Поликлиника	2, 3, 5т, 38, 63, 83
Станция Юннатов	2, 3, 5т, 38, 63, 83

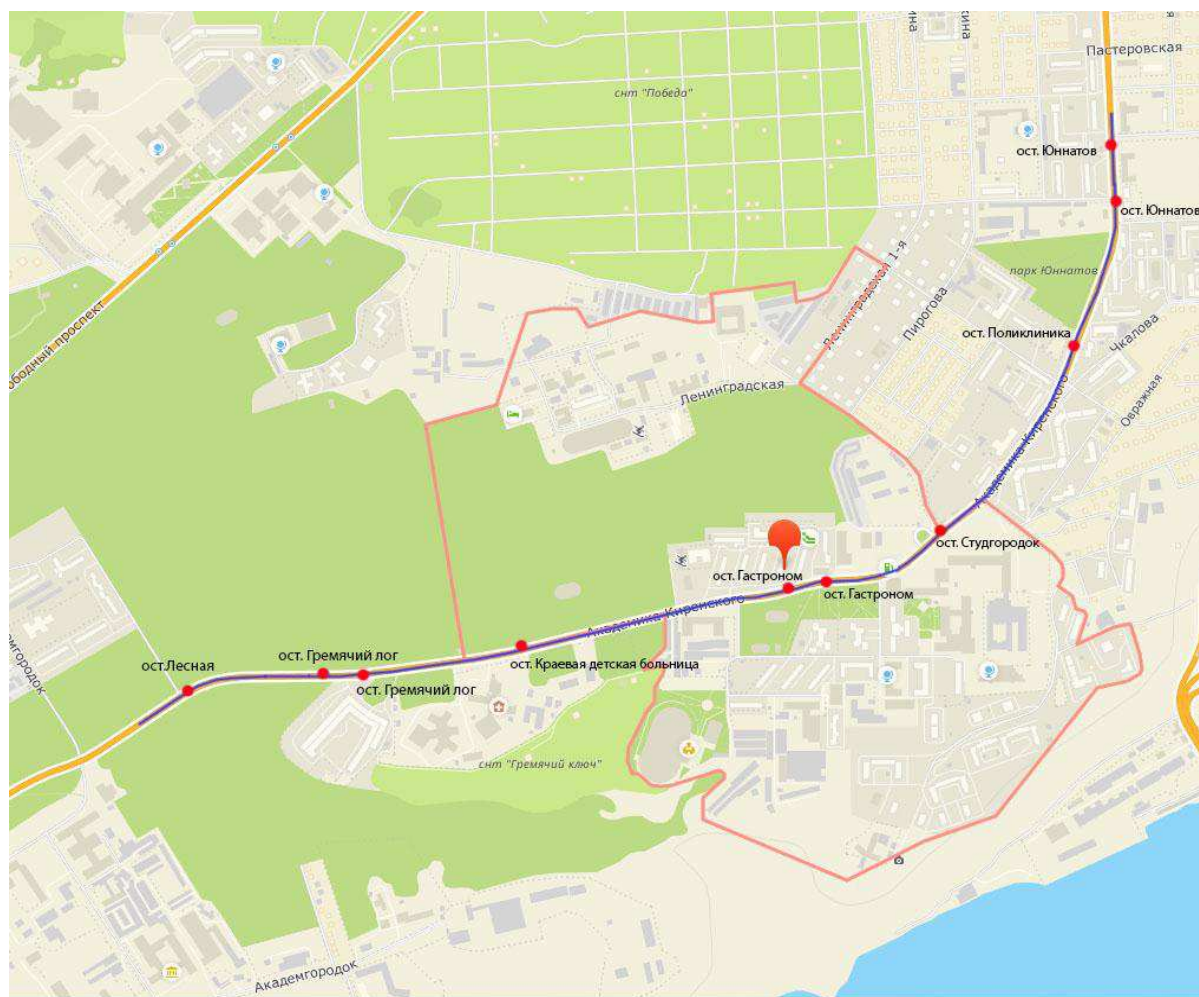


Рисунок 1.3.1 – Схема расположения остановочных пунктов

Было проведено обследование остановочных пунктов микрорайона Студенческий городок на наличие элементов согласно ГОСТ Р 52766-2007. Обследование проводилось на 7 остановочных пунктах. Результат обследования представлен в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.2 – Результаты обследования промежуточных остановочных пунктов

Название остановки	Основочная площадка	Посадочная площадка	Зазедной карман	Боковая разделительная полоса	Трогуары и пешеходные дорожки	Автопавильон	Пешеходный переход	Скамья	Урна для мусора	Тех. средства организации дорожного движения	Освещение	Информационное табло
Лесная	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+
Гремячий лог (в сторону Копылова)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Гремячий лог (в сторону Академгородка)	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
Детская краевая больница	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Гастроном	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Студенческий	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Поликлиника (в сторону Копылова)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Поликлиника (в сторону Академгородка)	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+
Станция Юннатов	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Исходя из таблицы 1.3.2 можно сказать, что на всех остановочных пунктах отсутствует боковая разделительная полоса. На 1 остановке отсутствуют тротуары, а именно на остановке Лесная. На трёх остановках отсутствуют автопавильоны: ост. Лесная, ост. Гремячий лог (в сторону Академгородка), ост. Поликлиника (в сторону Академгородка), также на этих остановках отсутствуют скамьи, на остановке Гремячий лог (в сторону Академгородка) отсутствует урна для мусора.

В соответствие с требованиями ГОСТ Р 52766-2007 и результатами обследования было выявлено, что все остановочные пункты требуют доработки. Степень доработки зависит от технической оснащённости остановочных пунктов. Конечный остановочный пункт так же требует доработки, а именно на нём необходимо разместить служебную автостанцию, предназначенную для размещения линейного персонала.

1.4 Пешеходная доступность остановочных пунктов

Дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта согласно СНиП 2.07.01 – 89 допускается принимать не более 500 м; [3]

В общегородском центре дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта от объектов массового посещения должна быть не более 250 м; в производственных и коммунально-складских зонах - не более 400 м от проходных предприятий; в зонах массового отдыха и спорта - не более 800 м от главного входа.

В условиях сложного рельефа, при отсутствии специального подъемного пассажирского транспорта указанные расстояния следует уменьшать на 50 м на каждые 10 м преодолеваемого перепада рельефа.

Расстояния между остановочными пунктами на линиях общественного пассажирского транспорта в пределах территории поселений следует принимать: для автобусов, троллейбусов и трамваев - 400-600 м [3]

На рисунке 1.4.1 показана дальность пешеходной доступности остановочных пунктов

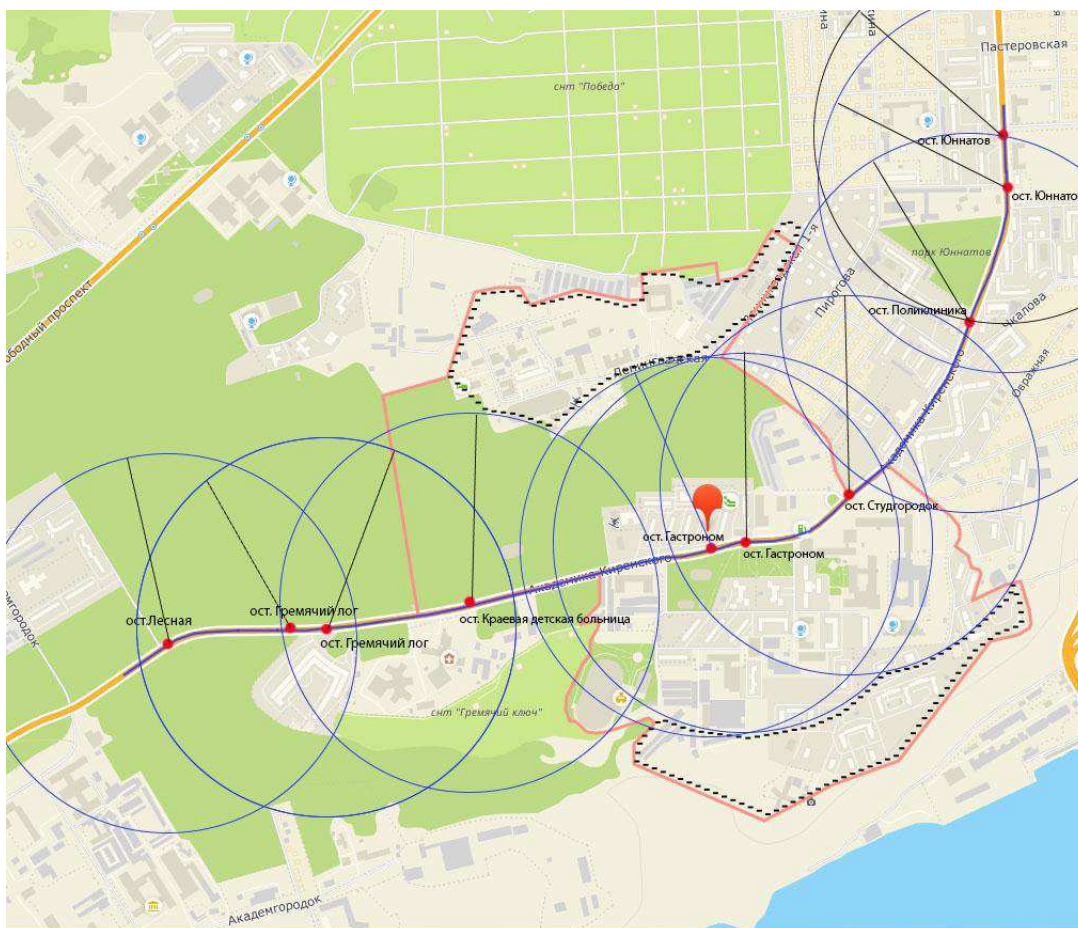


Рисунок 1.4.1 – Пешеходная доступность остановочных пунктов в микрорайоне Студенческий городок (радиус каждого круга 500 м)

На рисунке 1.4.1 видно, что пешеходная доступность соблюдена практически полностью, за исключением областей выделенных пунктирной линией. Так как Студенческий городок, это развивающийся район, то было построено много жилых домов которые удалены от остановочных пунктов более чем на 500 метров, это дома жилого комплекса “Орбита” в которых

проживает примерно 3000 человек. Если рассматривать со стороны улицы Ленинградской, то так же можно сказать, что некоторые жилые дома и спортивные объекты удалены от остановочных пунктов, что вызывает трудности с пешеходной доступностью.

В радиус пешеходной доступности остановочных пунктов: Студенческий городок, Гастроном, Поликлиника, Станция Юннатов попадает примерно от 5 до 8 тыс. жителей для каждого остановочного пункта, остановочных пунктов Лесная, Гремячий лог, Краевая детская больница от 1 до 3 тыс человек. Определить точное число жителей в данном микрорайоне сложно, так как этот район является центром тяготения студентов, с чем связано постоянное изменение числа жителей.

1.5 Интервалы движения автобусов

Исходя из распоряжения Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. №-НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом», маршрутные транспортные средства должны ходить ежедневно, с началом работы не позднее 6 часов и окончанием работы не ранее 23 часов, с интервалом не более 10 минут в течение всего времени работы.[6]

По данным МКУ «Красноярсгортранс» интервалы движения автобусов представлены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1 – интервалы движения автобусов проходящих через Студенческий городок

Маршрут	Дни недели	Интервал движения, минут				
		до 7:00	с 7:00 до 9:00	с 9:00 до 16:00	с 16:00 до 19:00	после 19:00
2	будние	10	11	13	11	17
	выходные	10	11	13	11	17
3	будние	10	9	11	11	13
	выходные	10	9	11	11	13
38	будние	11	11	15	13	17
	выходные	11	11	15	13	17
63	будние	10	10	13	16	16
	выходные	10	10	13	16	16
83	будние	11	11	13	13	19
	выходные	11	11	13	13	19
5т	будние	11	11	13	13	19
	выходные	11	11	13	13	19

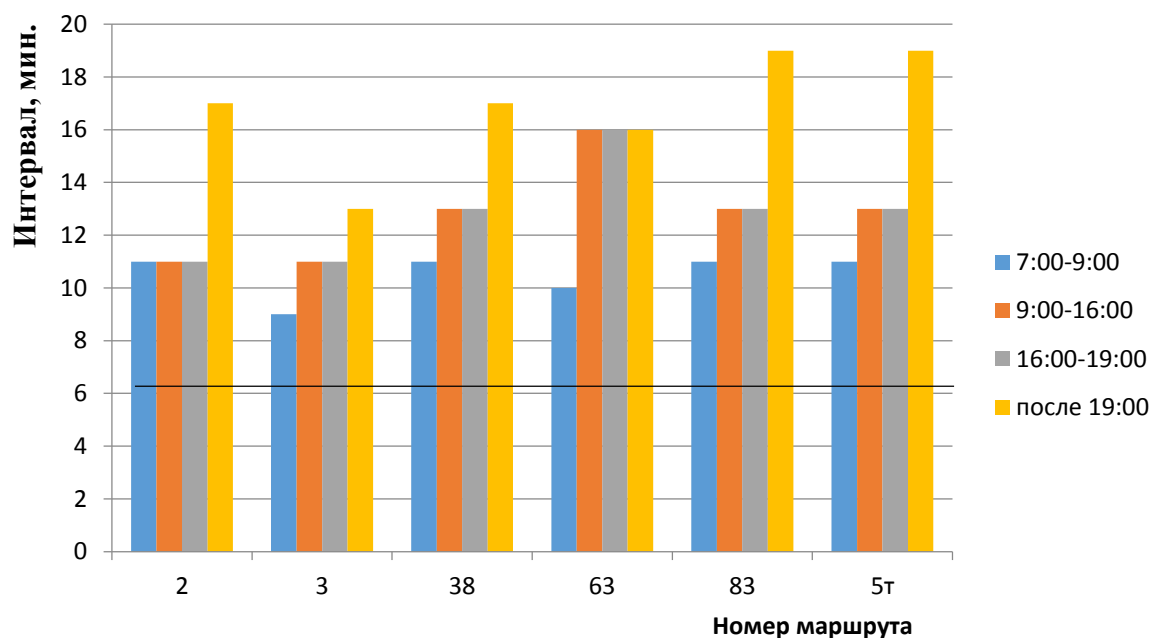


Рисунок – 1.5.1 Интервалы движения автобусов

Исходя из рисунка 1.5.1 видно, что в утренний час пик с 7:00 до 9:00 в интервал движения 10 минут попадает 2 автобуса: 3, 63. У четырёх оставшихся автобусов интервал составляет 11 минут. В вечерний час пик с 17:00 до 19:00 в 10-ти минутный интервал не попадает ни один автобус. В вечернее время после 19:00 так же ни один автобус не попадает в 10 минутный интервал

1.6 Выводы по технико-экономическому обоснованию

1 По значению маршрутного коэффициента маршрутная сеть развита выше нормативных пределов. Это связано с тем, что в микрорайоне всего одна улица по которой движутся все 6 маршрутов. Количество маршрутов обусловлено центрами транспортного тяготения, это учебные корпуса и общежития СФУ и КрасГАУ и географическим положением микрорайона.

2 Анализ остановочных пунктов показал, что все остановочные пункты требуют доработки. Степень доработки зависит от технической оснащённости остановочных пунктов. Конечный остановочный пункт так же требует доработки, а именно на нём необходимо разместить служебную автостанцию, предназначенную для размещения линейного персонала.

3 В микрорайоне имеются участки не попадающие в радиус пешеходной доступности это связано с тем, что в микрорайоне движение автобусов возможно только по одной улице, а именно «Академика Киренского».

4 Исходя из распоряжения Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. №-НА-19-р «ОБ утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом», и анализа интервалов движения, можно сказать, что все маршруты требуют корректировки интервалов движения

В целях совершенствования транспортного обслуживания микрорайона Студенческий городок необходимо произвести следующие задачи:

1 Анализ транспортного спроса населения микрорайона «Студенческий городок». Обзор методов определения транспортного спроса. Выбор метода определения транспортного спроса населения микрорайона «Студенческий городок».

2 Проведение обследования пассажиропотоков остановочного пункта. Обоснование остановочного пункта для учета. Расчет потребной интенсивности движения автобусов.

3 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров.

4 Анализ качества транспортного обслуживания микрорайона «Студенческий городок». Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети (схемы маршрутов).

5 Расчет потребной программы перевозок по маршрутам.

6 Нормирование скоростей движения по маршруту, который предлагается совершенствовать

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

8 Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров.

2 Технологическая часть

2.1 Выбор методики обследования пассажиропотока

Существуют следующие методы обследования пассажиропотоков – анкетный, талонный, табличный, водительский, автоматизированные и визуальные методы.

Анкетный метод основан на заполнении населением, пассажирами или учетчиками специальных анкет. Обследование проводят путем рассылки анкет по почте, или непосредственным заполнением анкет по месту жительства, работы, учебы, во время поездки, на конечных остановочных пунктах. Данные этого метода обследования не отражают фактического объема перевозок на маршруте и используются для разработки новой, корректировки действующей транспортной сети или отдельных ее узлов, маршрутов в целях улучшения работы транспорта.

Талонный метод позволяет определить, помимо основных показателей пассажиропотоков, еще корреспонденции поездок пассажиров между остановочными пунктами маршрута. При этом методе обследования пассажирам при входе в автобус выдаются, а при выходе изымаются специальные талоны.

Табличный метод заключается в том, что при обследовании учетчик, узнав от пассажира до какой остановки он следует, должен в специально разработанной таблице напротив пункта посадки поставить пункт назначения. Таким образом, определяется передвижение пассажиров между остановочными пунктами маршрута

Водительский метод применяется при анализе данных о выручке от перевозки пассажиров на маршрутах и проданных билетах, сведения о проданных билетах позволяют определить количество перевезенных пассажиров по всему маршруту, колебания пассажиропотоков по направлениям

маршрута, часам суток, месяцам и сезонам года. Для получения полных данных, кроме пассажиров, взявших разовые билеты, необходимо учитывать пассажиров, имеющих сезонные, месячные и другие виды проездных билетов.

Автоматизированный метод обследования 27 пассажиропотоков бывает двух видов: 1 – неконтактный метод, заключается в установке в дверном проеме фотоэлементов. Недостатками данного метода является ненадежность аппаратуры, большая погрешность. Достоинства – упрощенный вариант анализа информации. 2 – контактный метод – анализ весовой нагрузки на ступеньки. Достоинства этого метода заключаются в простоте обработки информации и высокой точности. Недостатки – также ненадежность аппаратуры.

Визуальный или глазомерный метод обследования служит для сбора данных по остановочным пунктам со значительным пассажирообменом. Учетчики визуально определяют наполнение автобусов по условной балльной системе, и эти сведения заносят в специальные таблицы. Например, 1 балл присваивается, когда в салоне автобуса есть свободные места для сидения; 2 балла – заняты в основном все места для сидений; 3 балла – заняты все места для сидений и до половины мест для проезда стоя; 4 балла – автобус заполнен полностью, но посадка еще возможна и 5 баллов – когда автобус переполнен и часть пассажиров остается на остановке. Этот метод чаще применяется при выборочном обследовании. Процесс обследования и обработка полученной информации не требуют больших затрат времени и средств, полученные материалы обследования используются для оперативных целей – уточнения количества подвижного состава на маршруты, корректировки маршрутных расписаний, проверки качества обслуживания населения на отдельных участках сети. Учетчики, выделенные для обследования населения на отдельных участках сети, располагаются на остановочных пунктах маршрута и до начала работы заполняют реквизиты верхней части таблицы обследования. На остановочном пункте маршрута учетчик записывает в таблицу время прибытия

автобуса на остановочный пункт, номер автобуса, номер маршрута, количество вошедших и вышедших и оставшихся на остановке пассажиров и проставляет глазомерную оценку наполнения автобусов (по баллам).

Силуэтный метод является разновидностью визуального с такими же сферами использования. Вместо балльной оценки наполнения автобусов применяется набор силуэтов по типам автобусов, находящийся постоянно у учетчиков, которые подбирают номер силуэта, совпадающий с наполнением автобуса, и заносят в таблицу. Каждому силуэту соответствует определенное число помещающихся пассажиров. [11]

Анализируя перечисленные методы, можно сделать вывод, что более целесообразным, в рамках бакалаврской работы, использовать именно визуальный или глазомерный метод обследования пассажиропотока, так как по сравнению с другими методами он наиболее доступен, точен, менее трудоемкий, не требует материальных вложений и прост в обработке. Полученные в результате обследования данные используются для определения количества транспортных средств, необходимых для обслуживания конкретных маршрутов и составления оптимального расписания

2.2 Методика обследования пассажиропотоков остановочных пунктов

Для выборочного обследования пассажиропотока выбираем визуальный метод обследования. Данный метод служит для сбора данных по остановочным пунктам со значительным пассажирообменом, при помощи данного метода можно определить интенсивность движения маршрутных транспортных средств. Так же преимуществом данного метода является то, что он не требует больших затрат времени, средств и людей, так как достаточно 1-2 учётчиков для обследования остановочного пункта в обоих направлениях следования маршрутных транспортных средств.

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

Пассажиropоток – это количество пассажиров, которое перевозится или должно быть перевезено на каждом отрезке пути между остановочными пунктами одного маршрута, или в целом по сети всех автобусных маршрутов в одном направлении в единицу времени. Пассажиropотоки характеризуются напряженностью по отдельным участкам маршрута или в целом по его улице, которая определяется:

– наполнением подвижного состава или количеством перевезенных пассажиров по каждому участку маршрута в единицу времени, в прямом и обратном направлениях движения автобусов;

– объемом перевозок, то есть количеством перевезенных пассажиров в целом по маршруту или маршрутной сети в единицу времени в прямом и обратном направлениях.

В качестве метода обследования был выбран глазомерный метод, заключающийся в том, что учетчик стоящий на остановочном пункте визуально определяет наполнение прибывающего транспортного средства по условной балльной системе и эти сведения заносит в таблицу.

1 балл присваивается, когда в салоне автобуса есть свободные места для сидения;

2 балла – заняты в основном все места для сидений;

3 балла – заняты все места для сидений и до половины мест для проезда стоя;

4 балла – автобус заполнен полностью, но посадка еще возможна

5 баллов – когда автобус переполнен и часть пассажиров остается на остановке.

Баллы в таблицу заносят соответственно марке и модели транспортного средства. Зная вместимость конкретной марки и модели, можно от баллов перейти к числу перевезенных пассажиров. Пример таблицы представлен в приложении В.

Для проведения обследования пассажиропотока были выбраны пункты «Студгородок», «Поликлиника», «Гастроном». Выбор остановочного пункта «Поликлиника» обусловлен тем, что, в его пешеходной доступности находятся жилые массивы из-за этого происходит большое скопление количества человек в утренние и вечерние часы-пик. Выбор остановочного пункта «Студгородок» обусловлен тем, что, в его пешеходной доступности находятся учебные корпуса и общежития СФУ, так же жилой массив «Орбита», так же это ближайший остановочный пункт к данным корпусам и общежитиям, из-за этого происходит большое скопление людей в вечерний час пик. Выбор остановочного пункта «Гастроном» так же обуславливается тем, что рядом с ним находятся общежития и учебные корпуса СФУ и КрасГАУ, так же он ближе всего расположен к спортивным сооружениям, имеющимся в данном микрорайоне, расположение остановочных пунктов представлено на рисунке 2.2.1.

При обработке таблиц баллы были переведены в количество пассажиров в соответствии с приведенными данными. Результаты обследования приведены в приложении и были сведены в таблицы и графики пассажиропотока в прямом и обратном направлении. За прямое принято направление в город, а направление в микрорайон принято за обратное.

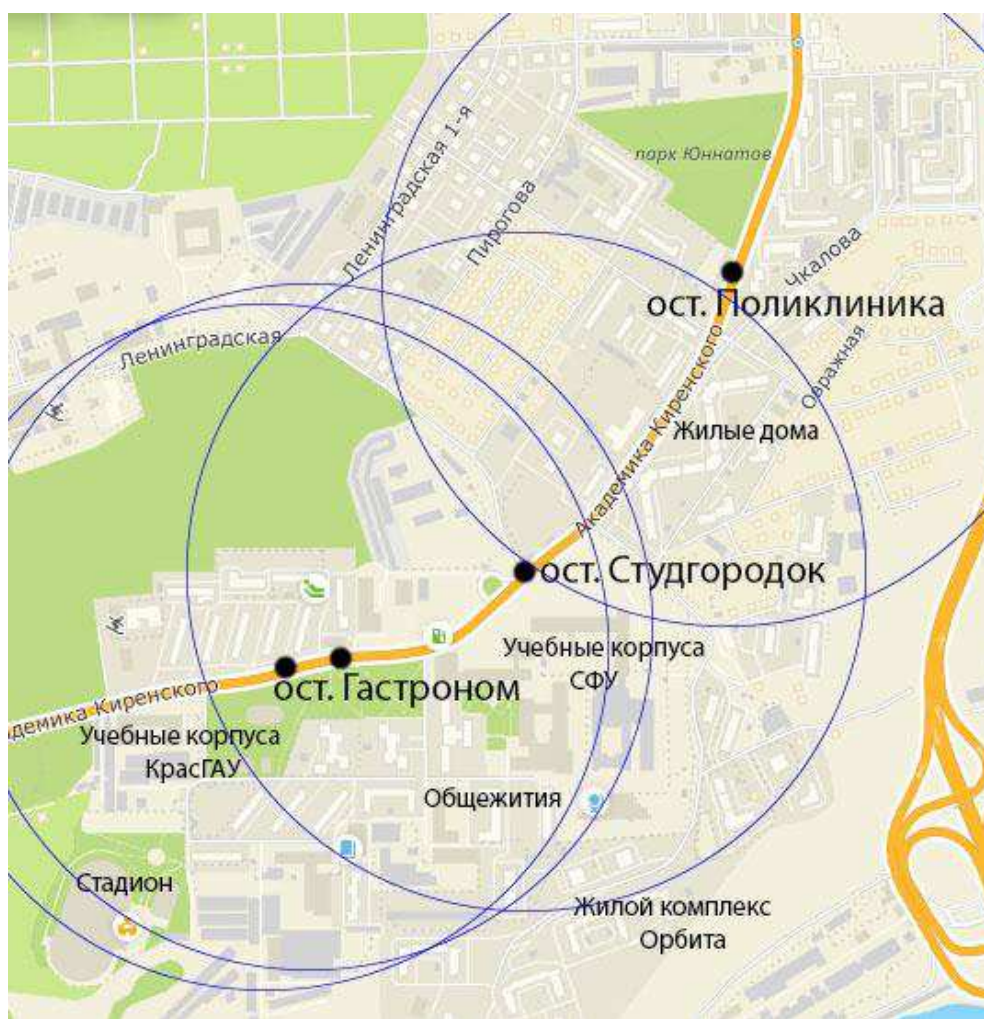


Рисунок 2.2.1 – Территориальное расположение остановочных пунктов

Обследования остановочных пунктов проводились в будни дни, в вечерний час пик с 17:00 до 19:00. Обследование остановочного пункта «Студгородок» проводилось 25 апреля 2019 г, остановочного пункта «Поликлиника», 26 апреля 2019 г, остановочного пункта «Гастроном» 29 апреля 2019 г.

Для расчёта пассажиропотоков воспользуемся следующими формулами:

$$Q = q_n^c * 0,5 \tag{2.2.1}$$

где Q – пассажиропоток

q_n^c – количество сидячих мест или номинальная вместимость автобуса

При расчёте для каждого балла учитываем следующие условия

1 балл $Q = q_n^c * 0,5$

2 балла $Q =$ количество сидячих мест

3 балла:

$$Q = q_n^c + q_n * 0,5 \quad (2.2.2)$$

где q_n^c – количество сидячих мест

q_n – количество стоячих мест

4 балла $Q =$ номинальная вместимость автобуса

5 баллов $Q =$ больше номинальной вместимости автобуса

Вместимость автобусов представлена в приложении Б.

2.3 Расчёт пассажиропотоков остановочных пунктов

Исходя из условий в пункте 2.2 получим следующие пассажиропотоки на остановочных пунктах.

Таблица 2.3.1 – Результаты обследования пассажиропотока в прямом направлении

Остановочный пункт	Номер маршрута												Пассажиропоток (Q)
	2		3		5т		38		63		83		
	n	q	n	q	n	q	n	q	n	q	n	q	
Поликлиника	10	499	11	191	10	120	13	471	10	681	10	673	2635
Студенческий городок	12	489	12	144	9	99	12	319	10	535	11	480	2054
Гастроном	12	480	-	-	-	-	12	319	11	521	10	475	1795

Таблица 2.3.2 – Результаты обследования пассажиропотока в обратном направлении

Остановочный пункт	Номер маршрута												Пассажиропоток (Q)
	2		3		5т		38		63		83		
	n	q	n	q	n	q	n	q	n	q	n	q	
Поликлиника	8	446	11	232	7	110	11	349	10	648	10	631	2538
Студенческий городок	10	485	-	-	-	-	10	246	10	607	9	505	1843
Гастроном	9	450	-	-	-	-	11	226	10	600	9	495	1771

n- количество автобусов прошедших через остановочный пункт

q-количество пассажиров перевезённых по маршруту

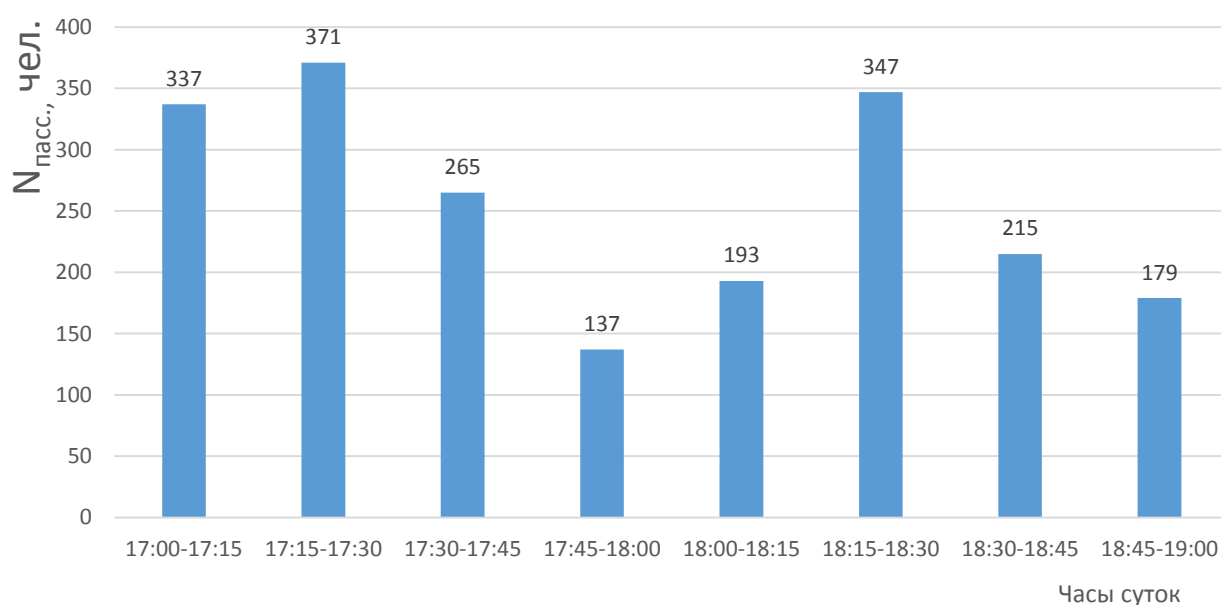


Рисунок 2.3.1 – Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в прямом направлении на остановочном пункте «Студгородок»

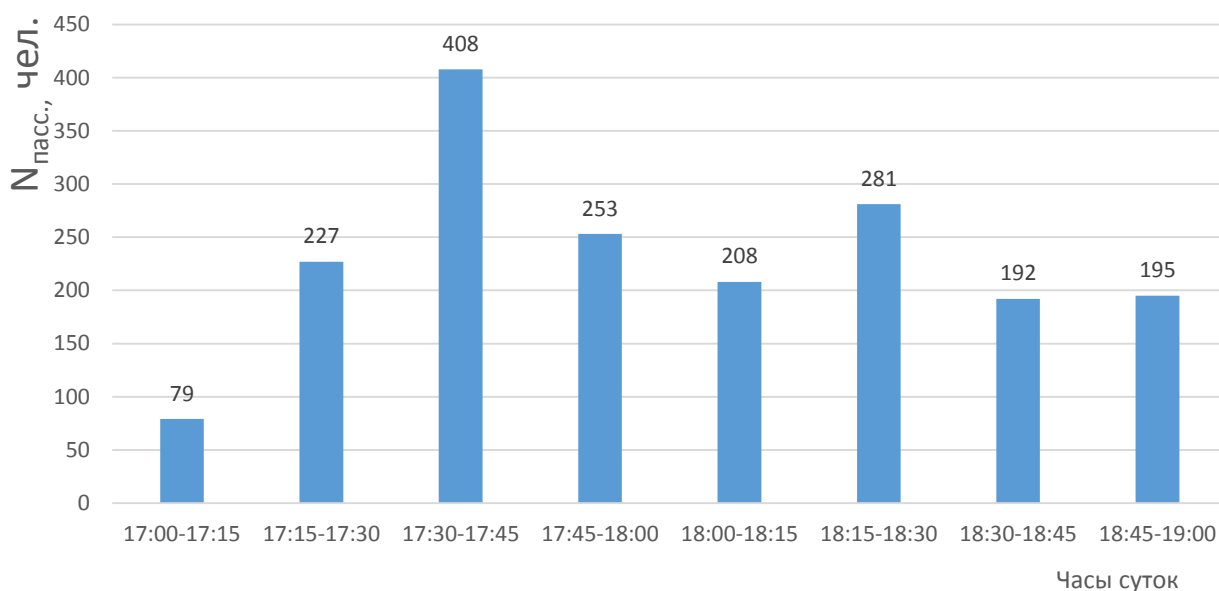


Рисунок 2.3.2 – Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в обратном направлении на остановочном пункте «Студгородок»

В вечерний час пик пассажиропоток остановочного пункта «Студгородок» в прямом направлении составил 2054 пассажира, а в обратном направлении 1843 пассажира. В обоих направлениях перевезено 3897 пассажиров.

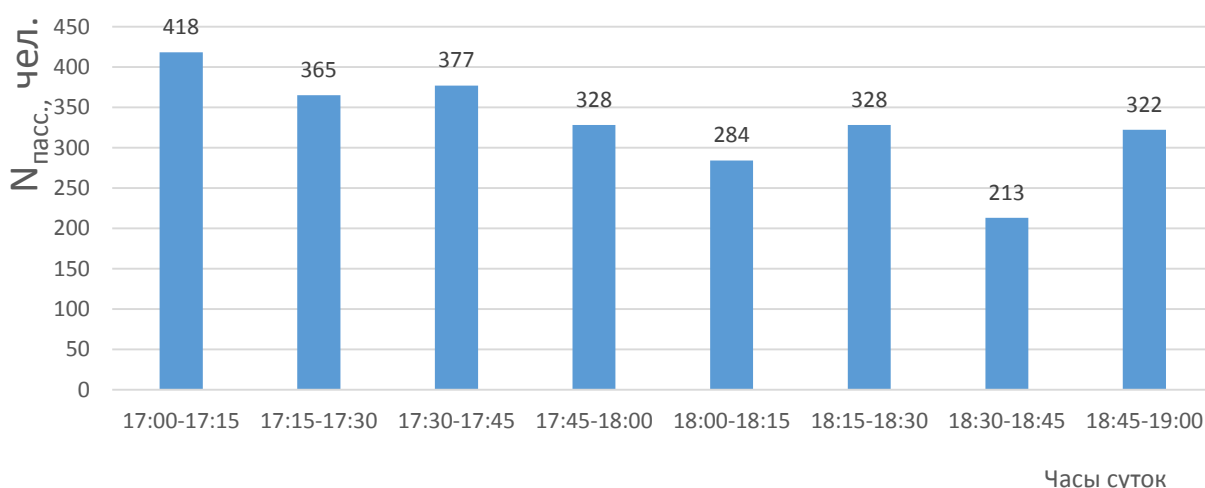


Рисунок 2.3.3 – Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в прямом направлении на остановочном пункте «Поликлиника»

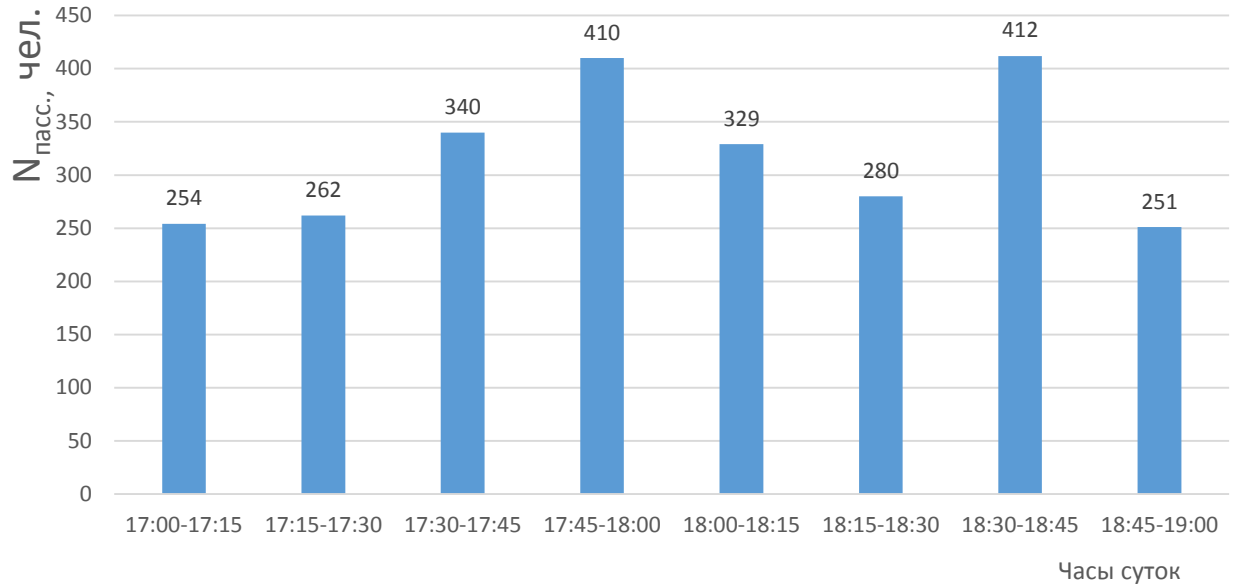


Рисунок 2.3.4 – Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в обратном направлении на остановочном пункте «Поликлиника»

В вечерний час пик пассажиропоток остановочного пункта «Поликлиника» в прямом направлении составил 2635 пассажира, а в обратном направлении 2538 пассажиров. В обоих направлениях перевезено 5173 пассажиров.

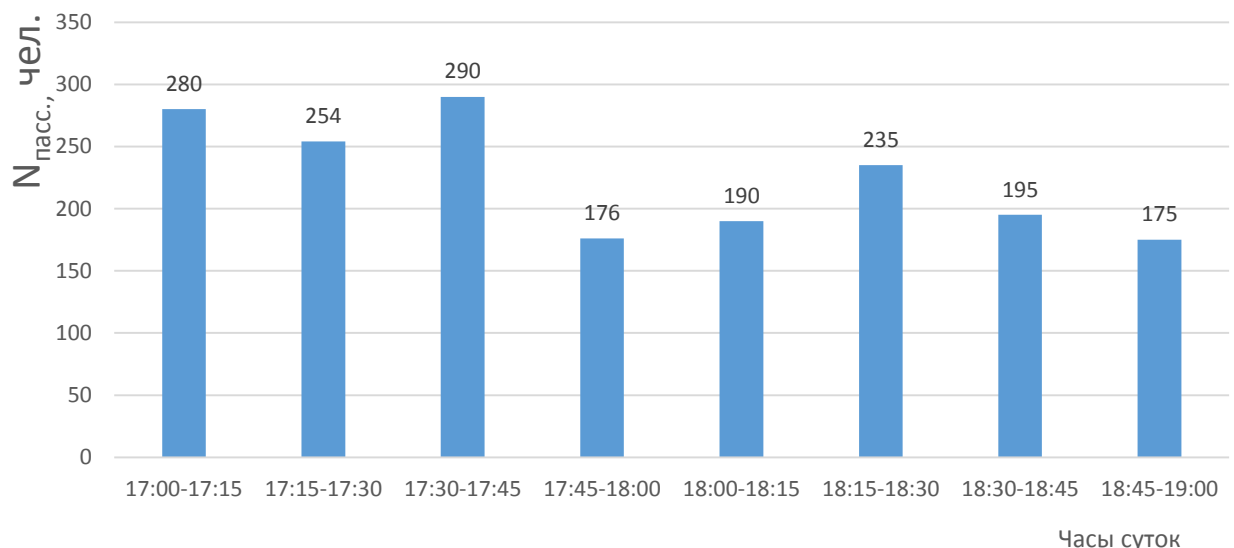


Рисунок 2.3.5 – Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в прямом направлении на остановочном пункте «Гастроном»

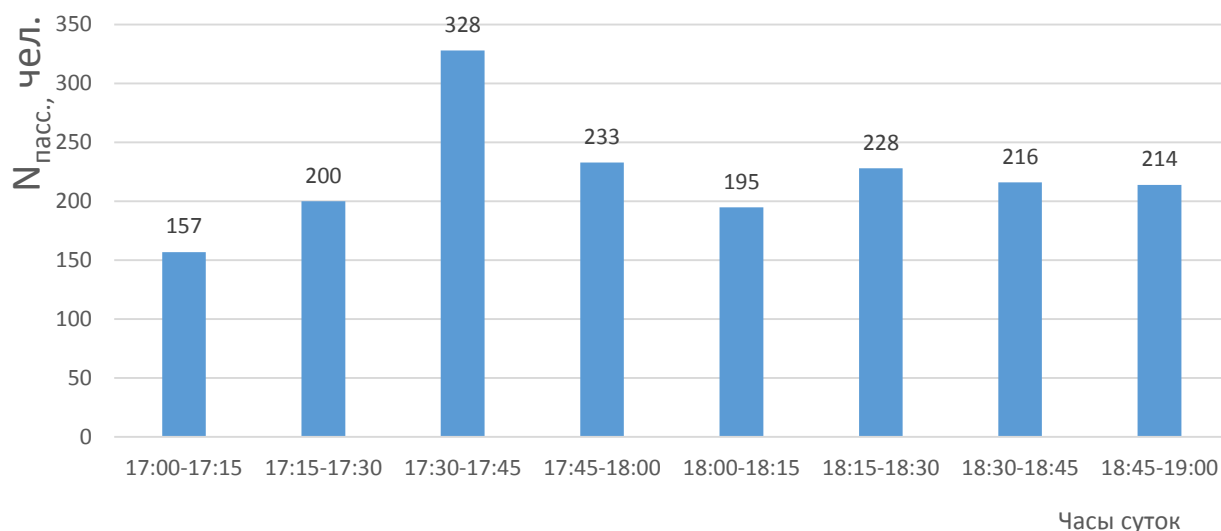


Рисунок 2.3.6 – Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в обратном направлении на остановочном пункте «Гастроном»

В вечерний час пик пассажиропоток остановочного пункта «Гастроном» в прямом направлении составил 1795 пассажиров, а в обратном направлении 1771 пассажиров. В обоих направлениях перевезено 3566 пассажиров.

В результате исследования пассажиропотоков на остановочных пунктах: «Поликлиника», «Студгородок», «Гастроном» было выявлено, что наибольшая наполняемость в прямом направлении (в сторону города) составляет у маршрутов № 63; № 83 она составляет 3-4 балла это объясняется тем, что большое количество людей уезжают с университета после окончания занятий. Так же большая наполняемость у автобуса № 38. Наименьшая наполняемость у автобуса № 3 и троллейбуса № 5 она составляет 1 балл.

В обратном направлении (в сторону Академгородка) ситуация аналогична.

2.4 Методика обследования пассажирских корреспонденций

Для обследования пассажирских корреспонденций воспользуемся психологически вербальным – коммуникативным методом, заключающийся в

осуществлении взаимодействия между интервьюером (человек который опрашивает) и опрашиваемыми, посредством получения от субъекта ответов на заранее сформулированные вопросы. Иными словами, опрос представляет собой общение интервьюера и респондента, в котором главным инструментом выступает заранее сформулированный вопрос. Данный

Опрос можно рассматривать как один из самых распространенных методов получения информации о субъектах – респондентах опроса. Опрос заключается в задавании людям специальных вопросов, ответы на которые позволяют исследователю получить необходимые сведения в зависимости от задач исследователя. К особенностям опроса можно причислить массовость, что вызвано спецификой задач, которые им решаются. Массовость обуславливается тем, что психологу, как правило, требуется получение сведений о группе индивидов, а не изучение отдельного представителя.

Опросы разделяют на стандартизированные и не стандартизированные. Стандартизированные опросы можно рассматривать как строгие опросы, дающие прежде всего общее представление об исследуемой проблеме. Не стандартизированные опросы менее строгие в сравнении со стандартизированными, в них отсутствуют жесткие рамки. Они позволяют варьировать поведение исследователя в зависимости от реакции респондентов на вопросы.

При создании опросов сначала формулируют программные вопросы, соответствующие решению задачи, но которые доступны для понимания лишь специалистам. Затем эти вопросы переводятся в анкетные, которые сформулированы на доступном не специалисту языке.

Корреспонденция – это устойчивые транспортные связи между двумя пунктами, для которых характерны встречное и (или) возвратное передвижения. Если несколько человек совершают практически одновременные передвижения между двумя пунктами: утром из жилого района на завод и вечером обратно, то такие передвижения называются возвратными.

Если в те же периоды времени, но в обратном направлении(утром с завода в сторону жилой застройки, вечером наоборот) имеет встречный поток жителей населенного пункта, то такие передвижения называют встречными. Организованное транспортное обслуживание передвижений населения осуществляется с учетом корреспондентских связей, которые являются основой маршрутных сообщений.

Количественной характеристикой структуры передвижений по сети служит матрица корреспонденций, элементами которой являются объемы передвижений пассажиров в час между парой условных районов. Все многообразие передвижений в сети, может быть разбито на разные группы передвижений по следующим критериям:

- по различию в целях передвижения;
- по различию в выборе способа передвижения;
- по различию в предпочтении при выборе передвижения.

Среди групп передвижений с различными целями наиболее важные и многочисленные являются:

– передвижение от мест жительства к местам приложения труда и обратно;

– передвижение от мест жительства к местам культурно – бытового обслуживания и обратно;

передвижения, совершаемые между местами приложений труда (деловые поездки);

Методика проведения анкетирования.

Типы анкетирования:

по числу респондентов:

- индивидуальное анкетирование (один респондент);
- групповое анкетирование (несколько респондентов) аудиторное анкетирование – методическая и организационная разновидность анкетирования, состоящая в одновременном заполнении анкет группой людей,

собранных в одном помещении в соответствии с правилами выборочной процедуры;

- массовое анкетирование (от сотни до тысячи респондентов).

По полноте охвата:

- сплошное (опрос всех представителей выборки);
- выборочное (опрос части выборки).

По типу контактов с респондентов:

- очное (в присутствии исследователя – анкетера);
- заочное (анкетер отсутствует);
- рассылка анкет по почте;
- публикация анкет в прессе;
- публикация анкет в сети Интернет;
- вручение и сбор анкет по месту жительства, работы и т.д.

Правила составления вопросов:

– каждый вопрос должен быть логичным и отдельным, совмещать отдельные под вопросы;

– запрещено употребление малораспространенных, малопонятных слов и специальных терминов;

– вопросы должны быть краткими;

– при необходимости вопрос может сопровождаться пояснением, но сама формулировка должна оставаться лаконичной;

– вопросы должны быть конкретными, а не абстрактными;

– вопросы не должны содержать подсказку. Если в нем упомянуты возможные варианты ответов, то их список следует дать полным;

– формулировка вопроса должна предотвратить получение шаблонных ответов;

– вопрос не должен принуждать респондентов к неприемлемым для них ответам;

– язык вопросов не должен вызывать отвращение, к примеру, быть слишком экспрессивным;

– недопустимы вопросы внушающего характера.

Виды вопросов в соответствии с решаемыми задачами

– закрытые - открытые

– закрытые (структурированные) вопросы предполагают выбор ответа из списка. Закрытые вопросы могут быть дихотомическими («да/нет») или же множественным выбором, то есть предоставлять более двух вариантов ответа. Ответы на закрытые вопросы легко поддаются обработке; недостатком же можно считать высокую вероятность необдуманности ответов, случайный их выбор, автоматизм у респондента.

– открытые (не структурированные) вопросы не содержат никаких заготовленных ответов, а респондент отвечает в свободной форме. Данные полученные из ответов на такие вопросы, обрабатывать труднее, чем в случае с закрытыми вопросами.

– субъективные – проективные

– субъективные вопросы спрашивают респондента об его отношении к чему либо, или о его поведении в определенной ситуации;

– проективные вопросы спрашивают о третьем лице, не указывая на респондента [16].

Для опроса необходимо в краткой форме изложить респонденту интересующую нас информацию, а именно: передвижение пассажиров по районам города

Таблица 2.4.1 – Ведомость обследования пассажирских корреспонденций

Какой ваш конечный пункт назначения?	Пункт пересадки	Вас устраивает схемы движения маршрутов ?	Что бы Вы хотели изменить в существующих схемах движения ?

Проанализировав выше изложенные типы анкетирования можно сказать, что в рамках бакалаврской работы, наиболее целесообразно проводить очное, массовое, сплошное анкетирование так как оно требует меньше затрат времени, средств и людей. То есть выбирается остановочный пункт и на нём при помощи одного человека опрашивается 100 и более людей, без разграничений людей по каким-либо признакам (пол, возраст и т.п).

2.5 Анализ выборочного анкетирования пассажиров

В результате было опрошено 150 человек в будний день. Анкетирование проходило в микрорайоне «Студенческий городок» на остановочном пункте «Студгородок». Вопросы задавались с целью выяснить передвижение пассажиров в зависимости от микрорайонов города.

При обработке пассажирской корреспонденции (в вечерний час пик) результаты обследования были сведены в таблицы и графики пассажиропотока в прямом и обратном направлении. За прямое принято направление в город, а направление в микрорайон принято за обратное, результаты опроса пассажирских корреспонденций представлены в таблице 2.5.1

Таблица 2.5.1 – Пассажирские корреспонденции по микрорайонам города.

Микрорайон (улица)	Количество опрошенных человек	Количество человек в зависимости от пассажиропотока	Удельный вес %
мкр. Северный	9	123	6
мкр. Взлётка	12	164	8
мкр. Солнечный	5	68	3,33
ул. Ленина, пр. Мира, ул. К. Маркса	26	342	16,66
ул. Копылова	6	82	4
Госуниверситет	13	177	8,6
пр. Свободный (до Высотной)	17	233	11,33
ЖД вокзал	3	42	2

Окончание таблицы 2.5.1 – Пассажирские корреспонденции по микрорайонам города.

Микрорайон (улица)	Количество опрошенных человек	Количество человек в зависимости от пассажиропотока	Удельный вес %
ул. Маерчака	6	83	4
ул. Киренского	10	137	6,66
ул. Матросова, Предмостная площадь	10	137	6,66
ул. Судостроительная, ул. Семафорная, ул. Свердловская	5	68	3,33
ул. Ладо Кецховели, ул. Новосибирская	6	82	4
ул. Шахтеров	3	41	2
ул. Профсоюзов	2	27	1,33
ул.Калинина	7	109	4,6
пр. Красноярский рабочий	10	137	6,66
Сумма	150	2054	100

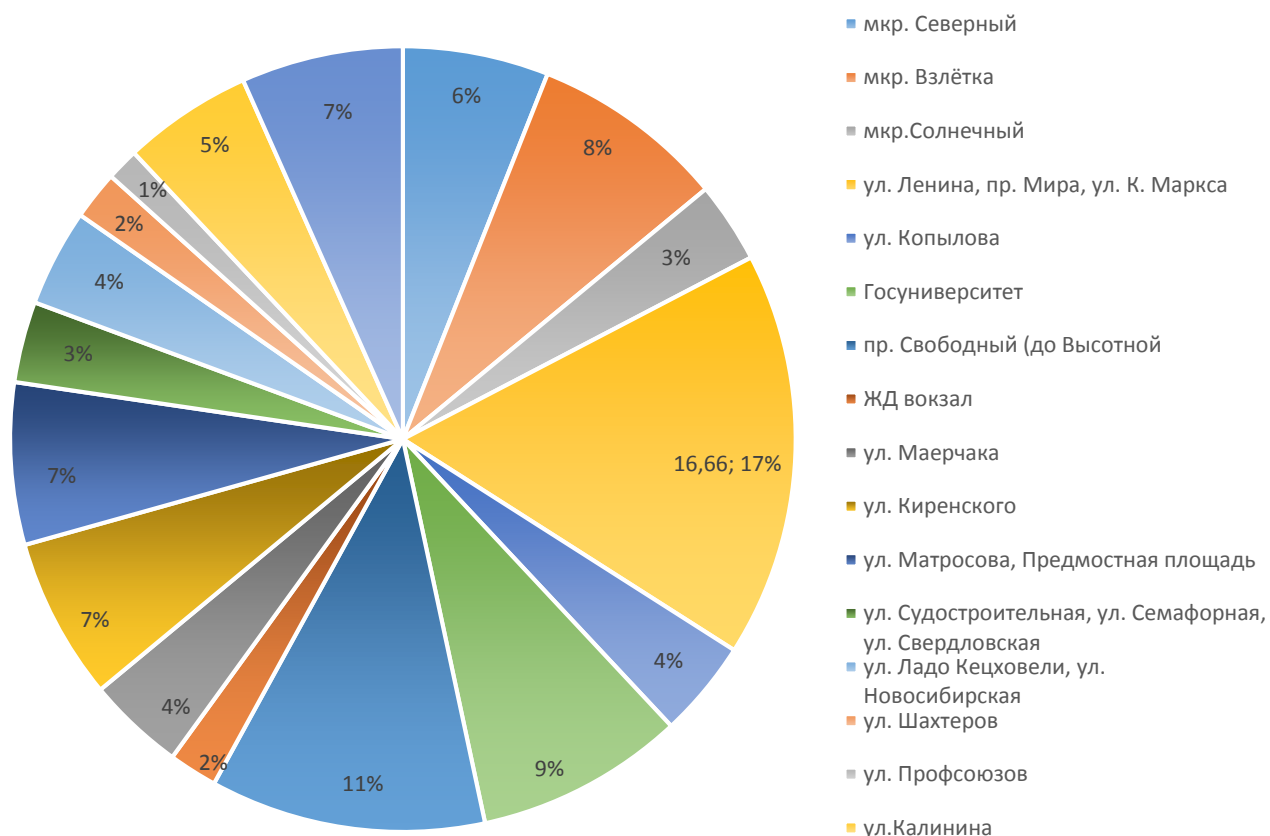


Рисунок 2.5.1 – Результаты обследования корреспонденций по микрорайонам города в прямом направлении

Проанализировав рисунок 2.5.1 можно сделать вывод, что из микрорайона Студенческий городок в прямом направлении центрами пассажирского тяготения в основном являются:

- ул. Ленина, пр. Мира, ул. Карла Маркса – 16,6%;
- Госуниверситет – 8,6 %;
- пр. Свободный (до Высотной) – 11,33 %;
- ул. Киренского – 6,66 %;
- пр. Красноярский рабочий– 6,66 %;

Проанализировав пассажирские корреспонденции можно выделить остановочные пункты, в которых жители микрорайона Студенческий городок совершают пересадки, чтобы добраться до необходимого места.

Таблица 2.5.2 – Анализ остановочных пунктов, на которых совершают пересадки жители микрорайона Студенческий городок

Микрорайон (улица)	Пункт пересадки	Количество человек	Удельный вес %	Удельный вес от количества опрошенных%
ул. Калинина	Торговый квартал/ ГорДК	7	25,92	4,6
Госуниверситет	Торговый квартал/Комсомольская площадь	9	33,33	6
ул. Щорса	Театр оперы и балета	4	14,8	2,6
ул. Судостроительная, ул. Семафорная, ул. Свердловская	Предмостная площадь	3	11,11	2
пр. Красноярский рабочий	Театр оперы и балета/ предмостная площадь	4	14,84	2,6
Сумма		27	100	17.8

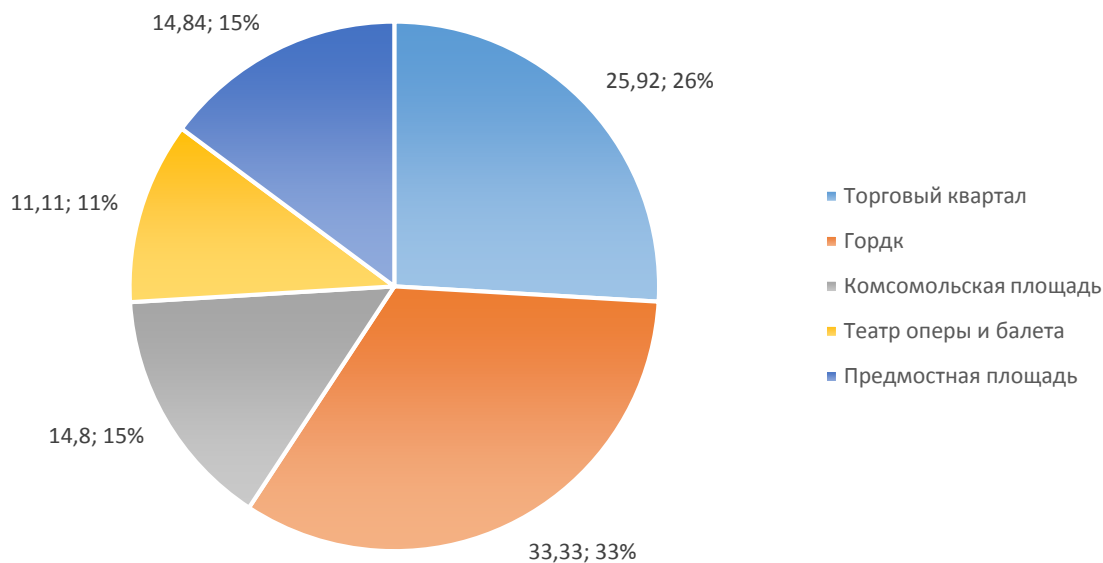


Рисунок 2.5.2 – Анализ остановочных пунктов, на которых совершают пересадки жители микрорайона, Студенческий городок

На рисунке анализа остановочных пунктов, на которых совершают пересадки жители микрорайона, Студенческий городок видно, что в основном пересадки совершаются на остановочных пунктах Торговый квартал/ Комсомольская площадь в направлении Госуниверситета 33,33 % от числа людей совершающих поездку с пересадкой. Так же исходя из таблицы 2.5.2 видно, что 17,8% человек из опрошенных совершают поездки с пересадками

Таблица 2.5.3 – Анализ удовлетворённости пассажиров текущими маршрутами

Вопрос	Ответ	Количество человек	Удельный вес %
Вас устраивает схемы движения маршрутов	Да	27	38,6
	Нет	15	21,4
Что бы Вы хотели изменить в существующих схемах движения	Изменить маршруты текущих автобусов	8	11,4
	Добавить новые маршруты	20	28,6
Сумма		70	100

Исходя из таблицы 2.5.3 видно, что 38,6 % людей устраивают текущие схемы движения автобусов, 28,5 % людей хотели бы добавить новые маршруты движения.

2.6 Анализ качества транспортного обслуживания микрорайона «Студенческий городок».

Под качеством транспортного обслуживания пассажиров понимают совокупность свойств перевозочного процесса и системы перевозок пассажиров, обуславливающих удовлетворение потребностей пассажиров в поездках в соответствии с установленными нормативными требованиями. Свойства перевозочного процесса и системы перевозок определяют объективную особенность уровня организации и осуществления перевозок пассажиров и проявляются при удовлетворении транспортных потребностей пассажиров. Эти свойства подразделяются на простые и сложные. Последние представляют собой группу простых свойств, объединенных по функциональному признаку.

Показатель качества – это объективный измеритель степени проявления свойства. В зависимости от степени проявления свойства показатель принимает определенное значение. Норматив показателя качества – это его значение, соответствующее границе двух различных оценок качества (например, хорошо и отлично, или неудовлетворительно и удовлетворительно). Различают нормативы предельные и шкальные. Предельные нормативы показателей качества разграничивают оцениваемые объекты на два класса: годен или негоден. Шкальные нормативы устанавливают значения показателей качества, соответствующие различным оценкам (по принципу оценки в баллах). Разновидность предельных нормативов оценки качества – нормативы верхнего и нижнего значений показателей, определяющие условия попадания показателя в установленный интервал значений.[11]

В России, в соответствии с ГОСТ Р 51004-96 «Услуги транспортные. Пассажирские перевозки: номенклатура показателей качества» параметры качества перевозок пассажиров можно подразделяются на следующие элементы:

- 1 доступность;
- 2 своевременность;
- 3 комфортность;
- 4 экономичность;
- 5 информационное обслуживание;
- 6 безопасность

В зарубежной практике термин транспортная доступность (Transportation Accessibility) имеет два значения:

– доступность – полные затраты времени на передвижение, совершаемое с какой-то целью (передвижение к месту работы, передвижение с культурнобытовыми целями, передвижение к рекреациям и т.д.);

– доступность – возможность получения транспортных услуг людьми с ограниченными физическими возможностями (инвалидами, престарелыми лицами).

В российской градостроительной практике, как и ранее в советской, нормируются лишь некоторые показатели доступности:

– доступность мест приложения труда – затраты на передвижение в один конец к месту работы;

– доступность остановочных пунктов общественного транспорта

Исходя из вышеперечисленного, доступность оценивается следующими критериями:

- плотность сети;
- коэффициент пересадочности;
- дальность подхода к остановочным пунктам;
- расстояние между остановочными пунктами;

- затраты времени на передвижение [10]

Плотность транспортной сети, δ определяется отношением суммарной протяженности улиц и дорог, по которым проходят маршруты наземного городского пассажирского транспорта общего пользования (L), к застроенной площади города (F), Значение плотности транспортной сети по отдельным районам населенного пункта может быть различным.

$$\delta = \frac{L}{F} \quad (2.6.1)$$

$$\delta = \frac{2,9}{1,49} = 1,94 \text{ км/км}^2$$

Рекомендуются следующие значения плотности транспортной сети:

- в центральной зоне плотность сети должна составлять 3,5-4,2 км/км²;
- в средней зоне – 2,2-3,0 км/км²;
- в периферийной зоне – 1,0-1,2 км/км².

Превышение нормативной плотности маршрутной сети приводит к увеличению числа пересечений маршрутов, в результате чего снижают скорости движения автобусов, падает их производительная способность. При снижении плотности – повышается время подхода к остановке.

Дальность подхода к остановочным пунктам и расстояние между остановочными пунктами зависят от плотности сети, средней протяженности перегонов, климатических условий, этажности застройки и регламентируются типовыми правилами транспортного обслуживания населения в городском и пригородном сообщении согласно СНиП 2.01.01-82 [17]

Средняя длина перегона (расстояния между остановочными пунктами) на маршруте, L_n , км:

- для линейных маршрутов

$$Ln = \frac{2 * L_M}{2 * N_o} \quad (2.6.2)$$

где: N_o – количество остановок на маршруте.

L_M – длина маршрута

$$Ln = \frac{2 * 27000}{2 * 52} = 519 \text{ м}$$

Затраты времени на пешее передвижение $t_{под}$ к остановочному пункту в среднем равны времени пешего передвижения от остановочного пункта прибытия до цели поездки:

$$t_{под} = \frac{60}{V_{пеш}} * \left(\frac{1}{3 * \delta} + \frac{L_n}{4} \right) = 15 * \left(\frac{1}{3 * \delta} + \frac{L_n}{4} \right) \quad (2.6.3)$$

где: $V_{пеш}$ – скорость пешего движения, км/ч. (Средняя скорость пешего передвижения для городов – 4 км/ч, а в городах с численностью населения 1 млн. жителей и более – 5 км/ч)

Затраты времени на поездку в подвижном составе определяются по формуле:

$$t_e = \frac{l_{cp}}{V_{cp}} \quad (2.6.4)$$

где: l_{cp} – средняя дальность поездки,

V_{cp} – средняя скорость перемещения пассажиров.

В соответствии с постановлением правительства Красноярского края от 28.09.2012 № 492-п «Об утверждении методики формирования тарифов на перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом

на территории Красноярского края», среднюю дальность поездки пассажиров берем равной 6,7 км а средняя скорость 19,8 км/ч

$$t_e = \frac{6,7}{19,8} = 0,33\text{ч} = 19,8 \text{ мин}$$

Затраты времени на поездку, не более (хороший уровень качества):

Свыше 1 млн. жителей - 40 мин.

От 500 тыс. до 1 млн.- 35 мин.

От 250 до 500 тыс. - 30 мин.

До 250 тыс. - 25 мин.

Показатели своевременности характеризуют свойства пассажирских перевозок, которые способствуют движению транспортных средств в соответствии с объявленным графиком или другими нормативными требованиями. К показателям своевременности относят:

Регулярность движения оценивается коэффициентом регулярности, K_p

$$K_p = \frac{N_{\phi}}{N_p} \quad (2.6.5)$$

где: N_p - число рейсов, предусмотренных расписанием движения

N_{ϕ} – число фактически выполненных рейсов

Регулярность движения:

На городских и пригородных маршрутах не менее 98%

Регулярный рейс – рейс с допустимым отклонением от расписания $\pm 2-5$ мин. Интервал движения – время, через которое на остановочном пункте чередуется прохождение подвижного состава, следующего друг за другом.

Плановый интервал движения равен частному от деления времени оборотного рейса на маршруте на число работающих единиц подвижного состава.

$$I = \frac{T_{об}}{A} \quad (2.6.6)$$

где: $T_{об}$ – время оборотного рейса,

A – количество единиц подвижного состава на маршруте.

Определим средний пассажиропоток на 1 автобус исходя из результатов обследования пассажиропотока в пункте 2.3

Таблица 2.6.2 – Средний пассажиропоток в прямом направлении

Остановочный пункт	Номер маршрута					
	2	3	5т	38	63	83
	qc	qc	qc	qc	qc	qc
Поликлиника	50	17	12	36	68	67
Студенческий городок	41	12	11	27	54	44
Гастроном	40			27	47	48

Таблица 2.6.3 – Средний пассажиропоток в обратном направлении

Остановочный пункт	Номер маршрута					
	2	3	5т	38	63	83
	qc	qc	qc	qc	qc	qc
Поликлиника	56	21	16	32	65	63
Студенческий городок	49			25	61	56
Гастроном	50			21	60	55

Таблица 2.6.1 – Расчёт показателей

Маршрут	Показатели			
	L_n , км	$t_{под}$, мин	K_p	I , мин
2	0,519	4,52	1,07	8
3	0,512	4,50	1,04	7,5
5т	0,435	4,21	0,89	10,8
38	0,469	4,34	0,95	8,4
63	0,563	4,69	0,89	8,3
83	0,490	4,41	0,85	9,3

Исходя из таблицы 2.6.1 можно сделать вывод, что у маршрутов № 63, № 83, № 38, № 5т, фактическое количество автобусов, выходящих на линию

меньше чем плановое, так как коэффициент регулярности меньше 1, у маршрутов № 2 и № 3 фактическое количество автобусов, выходящих на линию больше чем плановое, так как коэффициент регулярности больше 1. Плановый интервал движения у всех маршрутов соответствует нормативным значениям.

2.7 Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети микрорайона «Студенческий городок».

Исходя из данных обследования пассажиропотока, проведенного в пункте 2.3 и данных по интервалам движения в пункте 1.5, можно сделать вывод о том, что в вечерний час пик у всех маршрутов фактический интервал движения превышает плановый, но у маршрутов № 2, № 3, № 38 и № 83 отклонения находятся в пределах нормативных значений. Так же из результатов анализа, проведенного в пункте 2.6 видно, что у маршрутов № 2, № 3, № 38 нет серьёзных проблем, которые требовалось бы устранять. У маршрутов № 63 и № 83 высокий пассажиропоток при въезде и выезде, из микрорайона, который в среднем составляет 67 человек на один автобус у маршрута № 63, и 65 человек № 83, при номинальной вместимости автобусов № 63 – 90 человек и № 83 - 75 человек. Так же у маршрута № 63 интервал движения превышает плановый и нормативный интервалы.

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие предложения по совершенствованию транспортного обслуживания микрорайона «Студенческий городок»:

- 1 Изменить схему движения троллейбусного маршрута № 5.
- 2 Изменить расписание движения автобусного маршрута № 63
- 3 Заменить подвижной состав маршрута номер 83 на подвижной состав с большей вместимостью

В результате изучения пассажиропотока видно, что троллейбусный маршрут № 5 не пользуется высоким спросом у населения микрорайона

поэтому было решено провести обследование пассажиропотока на всём протяжении маршрута.

Ниже, по данным МКУ «Красноярсгортранс», приведены результаты обследования пассажиропотока на троллейбусном маршруте №5

Таблица 2.7.1 – Ведомость работы остановочных пунктов троллейбусного маршрута №5 в прямом направлении

№	Наименование остановочного пункта	Вошло (чел)	Вышло (чел)	Наполнение	Расстояние между остановочными пунктами (км)	Транспортная работа Р (пассаж*км)
1	Студенческий городок	124	0	124	0	0
2	Поликлиника (ул. Киренского)	84	0	208	0,500	104
3	станция Юннатов	61	6	263	0,500	131,5
4	кинотеатр "Ударник"	54	5	312	0,600	187,2
5	ул. Луначарского	27	25	314	0,450	141,3
6	ул. Киренского	29	30	313	0,400	125,2
7	Комсомольская площадь	13	42	284	0,300	85,2
8	Торговый квартал	41	73	252	0,200	50,4
9	Завод телевизоров	22	19	255	0,500	127,5
10	Школа (пр. Свободный)	25	39	241	0,600	144,6
11	ул. Красномосковская	56	85	212	0,500	106
12	Космос	10	35	187	0,800	149,6
13	ул. Маерчака	17	21	183	0,400	73,2
14	Бизнес-центр "Баланс"	5	33	155	0,500	77,5
15	ЭВРЗ	5	16	144	0,400	57,6
16	Музыкальный театр	2	55	91	0,650	59,15
17	ДК "Комбайностроителей"	0	41	50	0,300	15
18	Железнодорожный вокзал	0	50	0	0,400	0
Итого		575	575		8,000	1634

Таблица 2.7.2 – Ведомость работы остановочных пунктов троллейбусного маршрута №5 в обратном направлении

№	Наименование остановочного пункта	Вошло (чел)	Вышло (чел)	Наполнение	Расстояние между остановочными пунктами	Транспортная работа Р (пассаж*км)
1	Железнодорожный вокзал	57	0	57	0,000	0
2	Комбайновый завод	29	7	79	0,250	19,75
3	ДК "Комбайностроителей"	10	0	89	0,350	31,15
4	Красная площадь	26	4	111	0,200	22,2
5	ул. Робеспьера	49	19	141	0,500	70,5
6	ул. Республики	30	6	165	0,600	99
7	Бизнес-центр "БАЛАНС"	28	27	166	0,450	74,7
8	ул. Маерчака	25	32	159	0,400	63,6
9	Космос	71	26	204	0,400	81,6
10	ул. Красномосковская	73	83	194	0,650	126,1
11	Школа (пр. Свободный)	36	61	169	0,700	118,3
12	завод Телевизоров	17	38	148	0,650	96,2
13	Торговый квартал	67	36	179	0,400	71,6
14	Комсомольская площадь	30	26	183	0,200	36,6
15	ул. Киренского	25	33	175	0,350	61,25
16	ул. Луначарского	28	37	166	0,350	58,1
17	кинотеатр "Ударник"	6	53	119	0,500	59,5
18	станция Юннатов	8	77	50	0,400	20
19	Поликлиника (ул. Киренского)	0	20	30	0,500	15
20	Студенческий городок	0	30	0	0,700	0
Итого		615	615		8,550	1125

Объем транспортной работы по каждому перегону ($R_{пер}$, пассажирокиллометров) определяем по формуле 2.7.1

$$R_{пер} = Q_n * L_{пер} \quad (2.7.1)$$

где Q_n – перевезенные пассажиры на перегоне;

$L_{пер}$ – длина перегона.

$$P_{\text{пер1}} = 124 * 0 = 0$$

$$P_{\text{пер2}} = 84 * 0,5 = 104 \text{ и т.д}$$

Объем транспортной работы за сутки ($P_{\text{сут}}$, пассажирокилометров) рассчитываем, как сумму значений объема транспортной работы по каждому перегону, формула 2.7.2

$$P_{\text{сут}} = \sum P_{\text{пер}}, \quad (2.7.2)$$

$$P_{\text{сут}} = 1634$$

Среднее расстояние поездки одного пассажира в километрах, определяем по формуле 2.7.3

$$L_{\text{ср}} = \frac{P_{\text{сут}}}{Q_{\text{сут}}} \quad (2.7.3)$$

$$L_{\text{ср}} = \frac{1634}{575} = 2,8$$

Коэффициент сменности определяется по выражению

$$n_{\text{см}} = \frac{L_{\text{м}}}{L_{\text{ср}}} \quad (2.7.4)$$

где $L_{\text{м}}$ – длина маршрута, километров.

$$n_{\text{см}} = \frac{8}{2,8} = 2,85$$

Коэффициент использования вместимости определяется по формуле 2.7.5

$$\gamma = \frac{Q_{\text{факт}}}{q_{\text{н}} * Z_{\text{р}} * n_{\text{см}}} \quad (2.7.5)$$

$$\gamma = \frac{575}{90 * 48 * 2,85} = 0,04$$

Определим производительность троллейбуса по следующим формулам, в пассажирах:

$$W_Q = n_{\text{р}} q_{\text{н}} \gamma n_{\text{см}} \quad (2.7.6)$$

где $n_{\text{р}}$ – количество рейсов одного автобуса за день;

$q_{\text{н}}$ – общая вместимость автобуса;

γ – коэффициент использования вместимости ;

$n_{\text{см}}$ – коэффициент сменности пассажиров на маршруте

$$W_Q = 48 * 90 * 0,04 * 2,85 = 492$$

В пассажирокилометрах:

$$W_P = W_Q * L_{\text{ср}} \quad (2.7.7)$$

$$W_P = 492 * 2,8 = 1321,6$$

Результаты расчетов характеристик троллейбусного маршрута №5 представлены в таблице 2.7.3

Таблица 2.7.3 – Результаты расчетов характеристик троллейбусного маршрута №5

Показатель	Направление	
	Прямое	Обратное
L_{cp}	2,8	1,82
n_{cm}	2,85	4,7
γ	0,04	0,03
W_Q	492	609
W_P	1321	1108

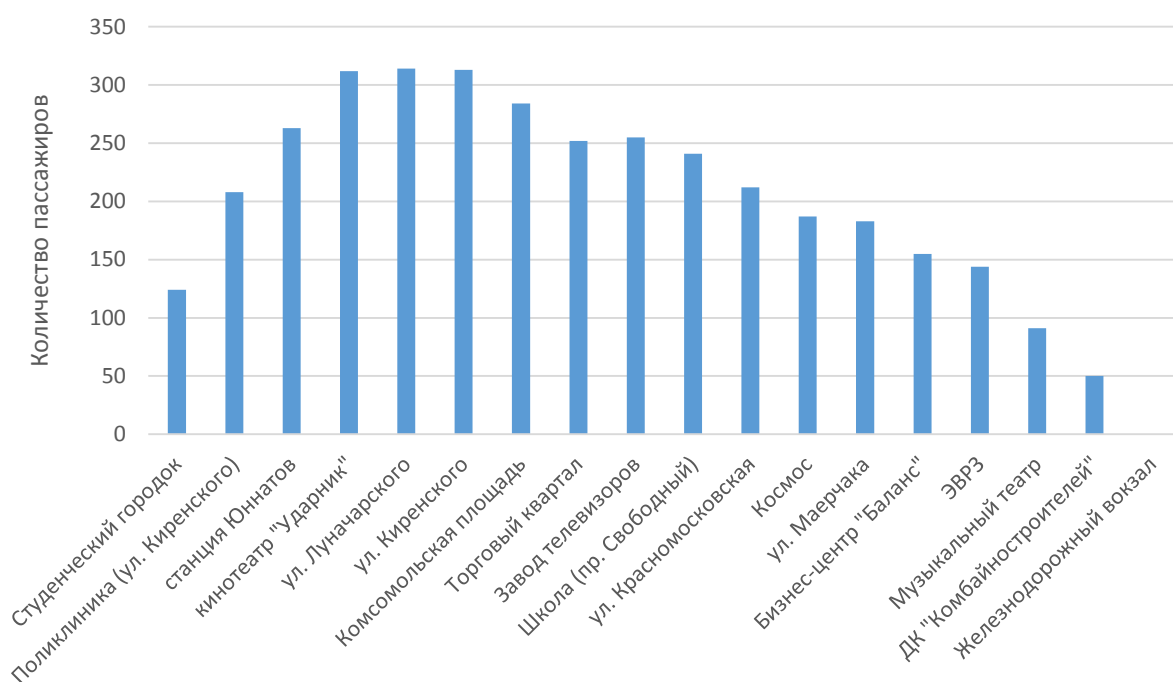


Рисунок 2.7.1 – Наполнение на перегонах для прямого направления на троллейбусном маршруте №5

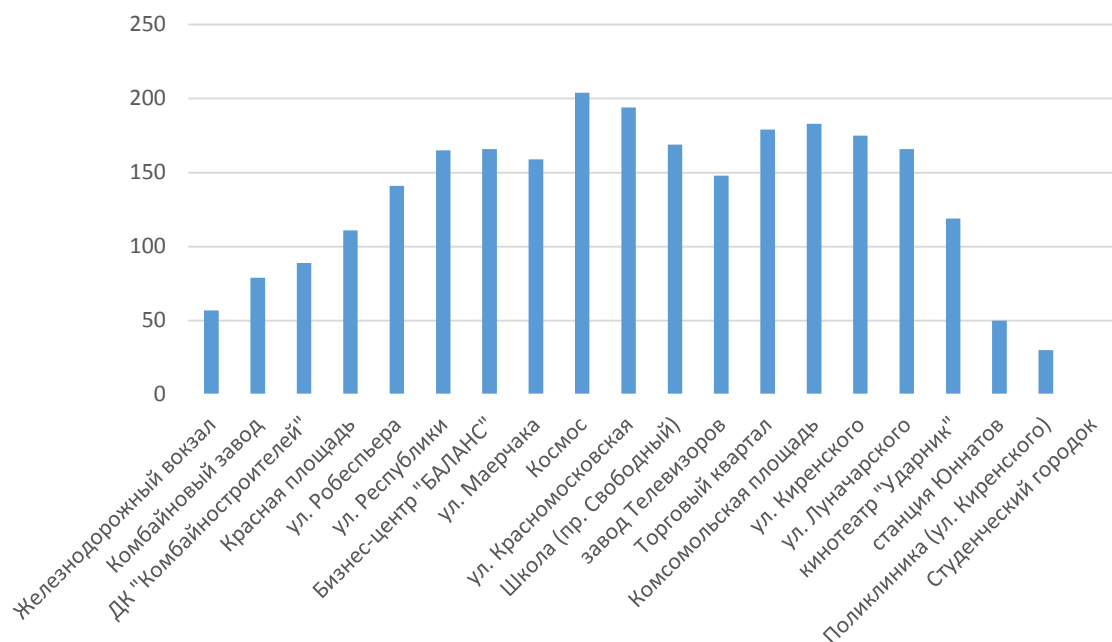


Рисунок 2.7.2 – Наполнение на перегонах для обратного направления на троллейбусном маршруте №5

В результате анализа пассажиропотока было выявлено, что в течении суток у троллейбусного маршрута №5 очень низкий коэффициент использования вместимости равный 0,04 в прямом направлении и 0,03 в обратном направлении, так же не высокая производительность в километрах и пассажирокилометрах. Это может быть связано с тем, что данный маршрут дублируется другими автобусными маршрутами, а именно автобусным маршрутом №2, и частично маршрутом №3.

Поэтому предлагается изменить маршрут следующим образом, рисунок 2.7.4, первоначальная схема маршрута представлена на рисунке 2.7.3

Остановочные пункты проектируемого маршрута представлены в таблицах 2.7.4 - 2.7.5

Таблица 2.7.4 – Остановочные пункты проектируемого троллейбусного маршрута №5 в прямом направлении

№	Остановочный пункт	Расстояние между остановочными пунктами (км)	Расстояние от начального пункта (км)
1	Студенческий городок	0	0
2	Поликлиника (ул. Киренского)	0,500	0,5
3	станция Юннатов	0,500	1
4	кинотеатр "Ударник"	0,600	1,6
5	ул. Луначарского	0,450	2,05
6	Кравченко	0,400	2,45
7	ГорДК	0,500	2,95
8	Спорткомплекс «Рассвет»	0,550	3,5
9	Почта	0,580	4,08
10	кинотеатр «Строитель»	0,680	4,76
11	Радиотехнический завод	0,380	5,14
12	Северо-западный район	0,430	5,57
13	База УМТС	0,660	6,23
14	КПАТП-5	0,620	6,85
15	Школьная	0,330	7,18
16	Автотранспортный техникум	0,290	7,47
17	Полюс	0,400	7,87
18	Гарная база	0,610	8,48
19	Таксопарк	0,400	8,88
20	Поликлиника (ул. Калинина)	1,05	9,93
21	2-я Калинина	0,340	10,27
22	1-я Калинина	0,390	10,66
23	Дрожжевой завод	0,570	11,23
24	площадь Изыскателей	0,700	11,93
25	ул. Маерчака	0,350	12,28
26	Бизнес-центр «БАЛАНС»	0,510	12,79
27	ЭВРЗ	0,550	13,34
28	Музыкальный театр	0,500	13,84
29	ДК «Комбайностроителей»	0,270	14,11
30	Комбайновый завод	0,400	14,51
31	Железнодорожный вокзал	0,150	14,66
Итого		14,66	

Таблица 2.7.5 – Остановочные пункты проектируемого троллейбусного маршрута №5 в обратном направлении

№	Остановочный пункт	Расстояние между остановочными пунктами (км)	Расстояние от начального пункта (км)
1	Железнодорожный вокзал	0,000	0
2	Комбайновый завод	0,250	0,25
3	ДК «Комбайностроителей»	0,350	0,6
4	Красная площадь	0,200	0,8
5	Ул.Робеспьера	0,500	1,3
6	Ул.Республики	0,600	1,9
7	Бизнес-центр «БАЛАНС»	0,450	2,35
8	ул. Маерчака	0,400	2,75
9	площадь Изыскателей	0,400	3,15
10	Дрожжевой завод	0,750	3,9
11	1-я Калинина	0,700	4,6
12	2-я Калинина	0,550	5,15
13	Поликлиника (ул. Калинина)	0,550	5,7
14	Таксопарк	0,550	6,25
15	Тарная база	0,500	6,75
16	Полюс	0,500	7,25
17	Автотранспортный техникум	0,500	7,75
18	Школьная	0,650	8,4
19	КПАТП-5	0,350	8,75
20	База УМТС	0,600	9,35
21	Северо-западный район	0,750	10,1
22	Радиотехнический завод	0,440	10,54
23	кинотеатр «Строитель»	0,380	10,92
24	Почта	0,690	11,61
25	Спорткомплекс «Рассвет»	0,590	12,2
26	ГорДК	0,560	12,76
27	Кравченко	0,500	13,26
28	ул. Луначарского	0,400	13,66
29	кинотеатр "Ударник"	0,500	14,16
30	станция Юннатов	0,400	14,56
31	Поликлиника (ул. Киренского)	0,500	15,06
32	Студенческий городок	0,700	15,76
Итого		15,76	

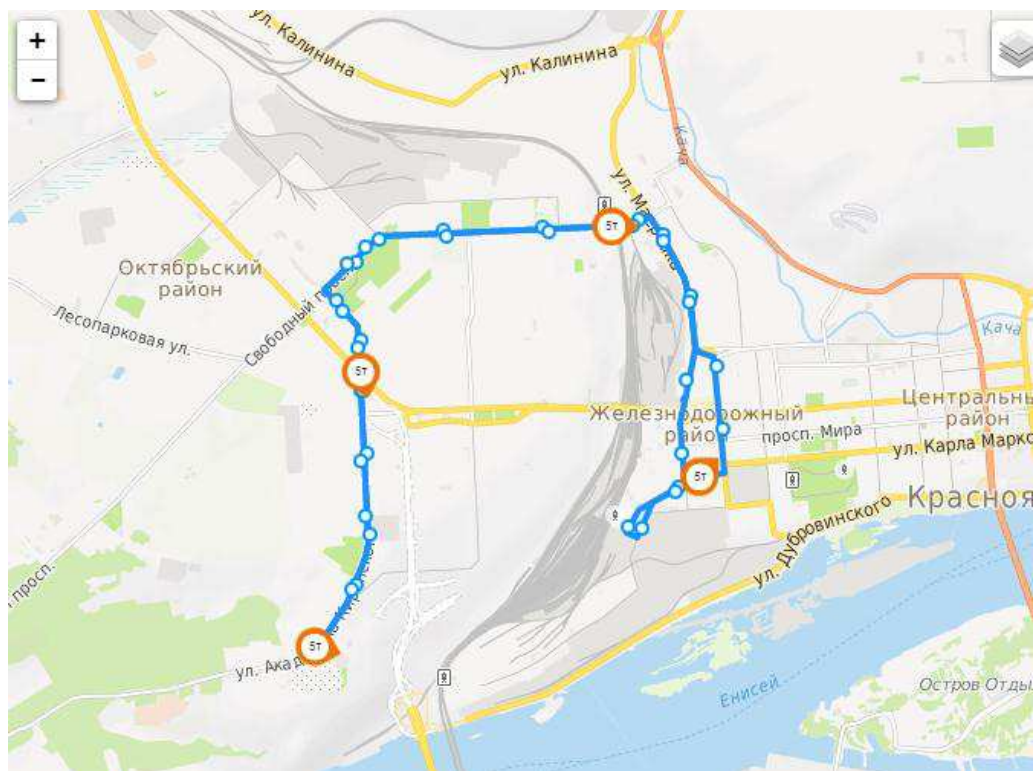


Рисунок 2.7.3 – Базовая схема маршрута №5 («Студенческий городок – Ж/д вокзал»)

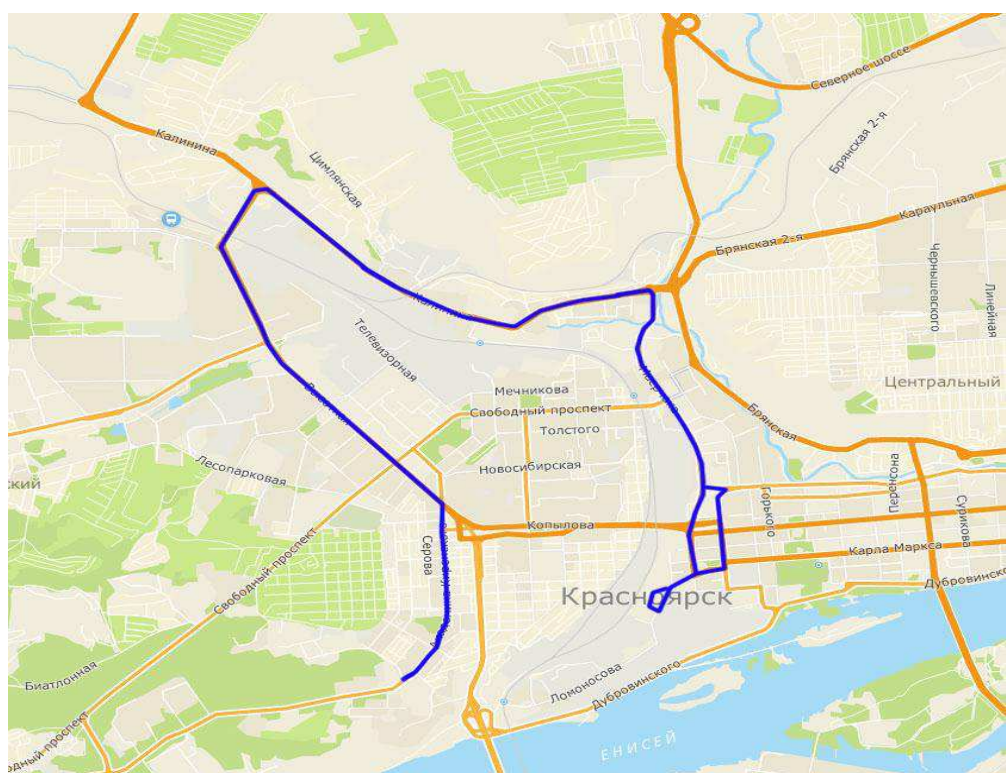


Рисунок 2.7.4 – Проектируемая схема маршрута №5 («Студенческий городок – Ж/д вокзал»)

В предлагаемом варианте уменьшится количество дублируемых маршрутов, также он позволит удовлетворить корреспонденции в район улицы Калинина, Маерчака, и Высотная. Параметры маршрута, которые поменяются в ходе изменения схемы движения представлены в таблице 2.7.6

Таблица 2.7.6 – Сравнительная оценка вариантов маршрута

Вариант маршрута	Длина, км		Количество остановок	
	В прямом направлении	В обратном	В прямом	В обратном
Основной	8	8,55	18	20
Предлагаемый	14,66	15,76	31	32

2.8 Расчет потребной программы перевозок по маршруту

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

Выбор моделей подвижного состава является очень важной задачей вследствие:

- во-первых, значительной их стоимости;
- во-вторых, принятое решение будет оказывать влияние на транспортную систему длительное время (срок службы подвижного состава зачастую составляет более 10 лет)
- в-третьих, кроме затрат в подвижной состав непосредственно, принятое решение влечет за собой опосредованные расходы, обусловленные технологией и организацией эксплуатации транспортных средств.

Так как предлагается изменить схему движения троллейбусного маршрута, то необходимости изменять тип подвижного состава нет. Можно

изменить марку троллейбуса для лучшего обеспечения комфорта поездки пассажиров, так как марка используемая сейчас не может в полной мере удовлетворять требованиям предъявляемым к городскому наземному транспорту.

В таблице 2.8.1 представлены характеристики возможных марок троллейбусов для предлагаемого маршрута.

Таблица 2.8.1 – Технические характеристики троллейбусов

Параметр	Марка троллейбуса		
	Solaris Trollino 12	Тролза-5265.0* «Мегаполис»	АКСМ-321
Стоимость, млн,руб	30-32	14-15	14-15
Габариты длина/ширина /высота, мм	12000/2550/2850	12660/2550/3470	12307/2500/3665
Низкопольность, %	100	100	100
Количество дверей	3	3	3
Полная масса, кг	18000	17380	18000
Снаряженная масса, кг	11440	10580	11000
Мощность двигателя, кВт	175	180	150
Мест для сидения	25-34	19-36	26
Номинальная вместимость	90-110	100	101
Запас автономного хода, км	30	0,5 - 2	0.5
Наличие места для инвалидов	+	+	+

Для сравнения были взяты 3 троллейбуса от различных стран производителей, Solaris Trollino 12 – Польского; Тролза-5265.0* «Мегаполис» - Российского и АКСМ-321- Белорусского производства.

Сравнивая данные троллейбусы можно сделать вывод, что технические характеристики всех трех марок примерно похожи, исключением является запас автономного хода самый большой у Solaris Trollino 12 и самый маленький

у АКСМ-321, так же у троллейбуса Польского производства самая высокая стоимость.

Так же использование новых марок троллейбусов даёт следующие преимущества по сравнению со старой маркой ЗИУ-682

- 100% низкий пол делает троллейбус полностью доступным для всех групп граждан, в том числе маломобильных;

- Широкий проход между арками колес позволяет пассажирам без труда передвигаться по салону;

- Просторная кабина водителя с широким обзором;

- Применен механизм штангоулавливателя, разработанный компанией «Камоцци Пневматика», который позволяет поднимать и опускать токоприемник прямо из кабины водителя;

- Мощная единая климатическая установка для поддержания комфортной температуры воздуха в пассажирском салоне и кабине водителя;

- Спутниковый мониторинг местоположения троллейбуса (GPS+ГЛОНАСС);

- Система видеонаблюдения;

Так как технические характеристики всех троллейбусов отличаются незначительно, кроме стоимости самих троллейбусов, то для дальнейших расчётов выбираем троллейбус АКСМ-321

В результате изучения пассажирских корреспонденций в пункте 1.5 можно сказать что 10,6 процентов опрошенных, направлялись в районы и улицы, по которым будет следовать троллейбусный маршрут №5 согласно проектируемой схеме движения. На основании изучения пассажиропотоков и пассажирских корреспонденций можно предполагать, что пассажирский поток по новой схеме движения увеличится в 2 раза.

Время рейса t_p рассчитывается по формуле:

$$t_p = t_{дв} + t_{по} + t_{ко}, \quad (2.8.1)$$

где $t_{дв}$ – время движения подвижного состава – 45 мин.;

$t_{по}$ – время простоя автобуса на промежуточных остановочных пунктах для посадки и высадки пассажиров - 30 с.;

$t_{ко}$ – время простоя на конечных пунктах маршрута - 5 мин.

$$t_p = 45 + (31 * 0,5) + 5 = 61$$

Время обратного рейса рассчитывается по формуле:

$$T_{об} = 2 \cdot t_p, \quad (2.8.2)$$

где t_p – время рейса на маршруте.

$$T_{об} = 2 \cdot 61 = 122$$

Техническая скорость (V_t) – отношение длины маршрута ко времени движения:

$$V_t = \frac{l_m}{t_{дв}}, \text{ км/ч}; \quad (2.8.3)$$

$$V_t = \frac{15,21}{0,75} = 20,28$$

Скорость сообщения (V_c) – отношение длины маршрута к суммарному времени, затраченному на движение и стоянки на промежуточных остановочных пунктах:

$$V_c = \frac{l_m}{t_{дв} + t_{по}}, \text{ км/ч}; \quad (2.8.4)$$

$$V_c = \frac{15,21}{0,75+0,25} = 15,21 .$$

Скорость сообщения является скоростью доставки пассажиров и характеризует затраты времени пассажиров на поездки в автобусах.

Эксплуатационная скорость ($V_э$) – отношение длины маршрута ко времени движения с учётом времени простоев на конечных и промежуточных остановочных пунктах:

$$V_э = \frac{l_m}{t_{дв} + t_{по} + t_{ко}}, \text{ км/ч}; \quad (2.8.5)$$

$$V_э = \frac{15,21}{1,03} = 14,7.$$

Рассчитаем потребное количество троллейбусов по формуле 2.8.6

$$A = \frac{Q_{max} * T_{об}}{q_n}, \text{ шт} \quad (2.8.6)$$

где A – потребное число троллейбусов, шт

Q_{max} – максимальный пассажиропоток

q_n – номинальная пассажировместимость

$$A = \frac{220 * 1,9}{100} = 5$$

Рассчитаем интервалы движения для получившегося количества троллейбусов по формуле 2.8.7

$$I = \frac{60 * T_{об}}{A}, \text{ мин} \quad (2.8.7)$$

$$I = \frac{60 \cdot 2}{5} = 24$$

Исходя из формул 2.8.6 и 2.8.7 можно сделать вывод, что для обслуживания данного маршрута будет достаточно 5 троллейбусов с интервалами движения 24 минуты. Но согласно Распоряжения Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» минимальный интервал движения должен составлять 10 минут.[6] Поэтому для обслуживания потребуется 12 троллейбусов.

2.9 Нормирование скоростей движения по маршруту, который предлагается совершенствовать

Пассажирский транспорт работает по расписанию, которое опирается на установленные целесообразные, приемлемые и выполнимые нормы скоростей движения и времени простоев на остановках. Особенностью работы по расписанию является отсутствие у водителей возможности самостоятельно изменять время рейса и оборота. Недостаток времени на движение троллейбуса по маршруту вызывает нерегулярность работы и снижение безопасности поездки, а излишек времени уменьшает производительность работы автобуса и увеличивает время поездки пассажиров. Правильно установленная скорость движения способствует эффективному использованию автобусов на маршруте. Практически в основе всех эксплуатационных расчетов лежит показатель скорости, которая, в свою очередь, зависит от ряда факторов: конструкции автобуса; дорожных условий и особенностей маршрута; интенсивности движения; пассажиронапряженности маршрута; климатических и

метеорологических условий; мастерства водителя. Учесть их влияние можно только при нормировании скоростей движения с учетом конкретных условий.

При проведении хронометражных наблюдений за движением троллейбусов и определения фактического времени, затрачиваемого троллейбусом на рейс по определенному маршруту, следует уделить особое внимание на дорожные условия маршрута, состояние дорожного покрытия, расположения остановочных и конечных пунктов и особенности проезда к ним, характер перекрестков как регулируемых, так и нерегулируемых, участки маршрута с наиболее интенсивным движением. На основании полученных данных определяем время пробега по маршруту и время простоя на конечных пунктах, [12]

Расчёты показателей произведем по формулам 2.8.1 - 2.8.5.

Таблица 2.9.1 – Результат нормирования скоростей движения на проектируемом маршруте

Наименование показателей	Значение для маршрута	
	«Студенческий городок – Ж/д вокзал» (прямое)	«Ж/д вокзал – Студенческий городок» (обратное)
Длина маршрута, км	14,66	15,76
Время рейса, ч	1,01	1,05
Время обратного рейса, ч	2,06	
Суммарное время простоя на промежуточных остановках, мин	15,5	16
Суммарное время простоя на конечных остановках, мин	10	10
Время движения на маршруте за рейс, ч	0,75	0,78
Техническая скорость движения, км/ч	19,5	20,2
Эксплуатационная скорость, км/ч	14,5	15,3
Скорость сообщения, км/ч	14,6	15,1

Согласно проведенному нормированию скоростей движения на проектируемом маршруте время рейса в прямом направлении составит 61

минуту в обратном 63 минуты. Эксплуатационная скорость составит 14,6 км/ч, и 15,3 км/ч. Общее время оборота на маршруте 2 часа 4 минуты

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

Расписание является основной организации движения автобусов на маршрутах и обязательно для выполнения всеми линейными работниками 68 пассажирского автотранспорта. Им определяется количество рейсов, время движения автобусов между остановочными пунктами.

Расписание движения должно разрабатываться с учётом необходимости обеспечить:

- удовлетворение потребности населения в перевозках по каждому маршруту;
- использование вместимости автобусов по установленным нормам;
- минимальные затраты времени пассажиропотоками на поездки;
- регулярность движения автобусов на всем протяжении маршрута;
- создание необходимых удобств пассажирам в пути следования;
- соблюдение режима и условий труда водителей и кондукторов согласно трудовому законодательству;
- соответствие машино-часов работы автобусов количеству, предусмотренному тарифным планом;
- эффективное использование автобусов.

Методы составления маршрутного расписания.

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

Необходимость наличия различных вариантов расписания движения являются:

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

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

- водительские расписания;
- расписание движения для диспетчеров на конечных, промежуточных пунктах маршрута;
- расписание движения для пассажиров.

При одних и тех же исходных данных и ограничениях возможна разработка многих вариантов маршрутного расписания, оценить которое по совокупности всех получаемых в итоге показателей весьма сложно

При составлении маршрутного расписания для автобусных маршрутов используются следующие методы: ручной; полу автоматизированный; автоматизированный.

Ручной метод в свою очередь делится на графический и табличный. В первом случае расписание времени прохождения автобусов остановочных пунктов маршрута представляется в виде графика в системе координат времени и расстояния, что позволяет наглядно увидеть равномерность изменения интервалов движения, удобно спланировать укороченные рейсы относительно основных, решить задачи подключения или снятия автобуса с промежуточного остановочного пункта маршрута. К недостаткам графического метода следует отнести трудности составления расписания при дифференцированных нормах скоростей движения и необходимость отмечать в таблице прохождение конкретных пунктов.

При табличном методе составления расписания в специальную форму по вертикали вписывают номера выходов (графиков), а по горизонтали для каждого рейса отмечают время прибытия и отправления по конечным пунктам

маршрута. По данной форме определяются время рейса, интервал движения автобуса. К преимуществам табличного метода следует отнести: более полный учет дифференцированных норм скоростей движения

Непосредственное использование сводного расписания для составления расписания для каждого водителя. Недостатками метода являются: отсутствие наглядности, что затрудняет оценку качества по равномерности интервала движения; большой объем арифметических 70 расчетов. Графический метод эффективней использовать в малых городах при больших интервалах движения, а табличный – в крупных городах

В основу полу автоматизированного метода составления расписания положено построение минутной сети рейсов (с помощью ЭВМ). В качестве исходной информации задаются нормы времени на пробег с учётом времени стоянок на конечных пунктах маршрута. Предварительно рассчитанная на ЭВМ сетка рейсов снижает трудоемкость составления расписания, позволяет наглядно представить сводное маршрутное расписание.

Автоматизированный метод облегчает расчет сводного маршрутного расписания водительских и диспетчерских расписаний, техникоэксплуатационных показателей. Он основан на использовании ЭВМ. В качестве основного критерия при составлении расписания может быть принято движение равномерности интервалов движения.

При составлении расписания учитываются следующие ограничения:

- начало и окончание движения автобусов на маршруте производится только с конечных пунктов;
- работа в режиме экспрессных и укороченных рейсов рассматривается как работа по другому маршруту, для которого отдельно и независимо составляется расписание;
- согласование расписания различных маршрутов не предусмотрено.

Расписание составлялось с помощью табличного метода, с учетом изменения протяженности маршрута и времени обратного рейса.

Расписание движения проектируемого троллейбусного маршрута № 5 представлено в приложении Д.

Таким образом проектируемое расписание движения включает в себя:

- Количество выходов 12.
- Средняя протяженность маршрута 15,21 км.
- Число рейсов по маршруту, всего 154.
- Время оборотного рейса 124 минут.
- Время отработанное на маршруте 196 ч.
- Эксплуатационная скорость 14,85 км/ч.
- Интервал движения 7-15 мин.

2.11 Расчет технико-эксплуатационных и экономических показателей перевозок пассажиров.

Рассчитаем технико-эксплуатационные и экономические показатели по формулам 2.11.1 - 2.11.27

Время рейса t_p рассчитывается по формуле:

$$t_p = t_{дв} + t_{по} + t_{ко}, \quad (2.11.1)$$

где $t_{дв}$ – время движения подвижного состава – 45 мин.;

$t_{по}$ – время простоя автобуса на промежуточных остановочных пунктах для посадки и высадки пассажиров - 30 с.;

$t_{ко}$ – время простоя на конечных пунктах маршрута - 5 мин.

$$t_p = 45 + (31 * 0,5) + 5 = 61$$

Время оборотного рейса рассчитывается по формуле:

$$T_{об} = 2 \cdot t_p, \quad (2.11.2)$$

где t_p – время рейса на маршруте.

$$T_{об} = 2 \cdot 62 = 122$$

Техническая скорость (V_t) – отношение длины маршрута ко времени движения:

$$V_t = \frac{l_M}{t_{дв}}, \text{ км/ч}; \quad (2.11.3)$$

$$V_t = \frac{15,21}{0,75} = 20,28$$

Скорость сообщения (V_c) – отношение длины маршрута к суммарному времени, затраченному на движение и стоянки на промежуточных остановочных пунктах:

$$V_c = \frac{l_M}{t_{дв} + t_{по}}, \text{ км/ч}; \quad (2.11.4)$$

$$V_c = \frac{15,21}{0,75 + 0,26} = 15,21 .$$

Скорость сообщения является скоростью доставки пассажиров и характеризует затраты времени пассажиров на поездки в автобусах.

Эксплуатационная скорость ($V_э$) – отношение длины маршрута ко времени движения с учётом времени простоев на конечных и промежуточных остановочных пунктах:

$$V_{\text{э}} = \frac{l_{\text{м}}}{t_{\text{дв}} + t_{\text{по}} + t_{\text{ко}}}, \text{ км/ч}; \quad (2.11.5)$$

$$V_{\text{э}} = \frac{15,21}{1,03} = 14,7 .$$

Списочный состав парка по своему техническому состоянию разделяются на троллейбусы готовые к эксплуатации и троллейбусы находящиеся в ремонте.

Как правило, часть троллейбусов (до 5%) может требовать ТОиР

$$A_{\text{сп}} = A_{\text{max}} * 1,05 \quad (2.11.6)$$

где $A_{\text{сп}}$ - списочное количество троллейбусов, ед

$$A_{\text{сп}} = 12 * 1,05 = 13$$

Время пребывания троллейбусов на АТП

$$A_{\text{Дх}} = A_{\text{сп}} * 365 \text{ авто-дней} \quad (2.11.7)$$

$$A_{\text{Дх}} = 13 * 365 = 4745$$

Коэффициент выпуска троллейбусов на линию , показывает какая часть автобусов из общего числа используется

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{A_{\text{max}}}{A_{\text{сп}}} \quad (2.11.8)$$

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{12}{13} = 0,92$$

Время эксплуатации троллейбусов. Показывает транспортную работу автобусов на маршруте

$$АДэ = АДх * \alpha_B \quad (2.11.9)$$

$$АДэ = 4745 * 0,92 = 4365 \text{ авто-дней}$$

Среднее время пребывания троллейбусов в наряде :

$$T_H = \frac{\sum T_{Hn}}{n} \text{ ч} \quad (2.11.10)$$

где $\sum T_{Hn}$ - сумма всех часов пребывания в наряде по каждой единице подвижного состава

n – количество единиц подвижного состава

$$T_H = \frac{196}{12} = 16$$

Продолжительность работы троллейбуса в наряде:

$$АЧэ = АДэ * T_H \quad (2.11.11)$$

$$АЧэ = 4365 * 16 = 69840 \text{ авто-часов}$$

Среднесуточный пробег работающего троллейбуса:

$$L_{\text{ср.сут}} = V_э * T_H \quad (2.11.12)$$

$$L_{\text{ср.сут}} = 15,21 * 16 = 243,36 \text{ км.}$$

Определим производительность троллейбуса по следующим формулам, в пассажирах:

$$W_Q = n_p q_{нУ} n_{см} \quad (2.11.13)$$

где n_p – количество рейсов одного автобуса за день;

$q_{н}$ – общая вместимость автобуса;

$q_{н}$ – коэффициент использования вместимости ;

$n_{см}$ – коэффициент сменности пассажиров на маршруте

$$W_Q = 154 * 100 * 0,06 * 2,7 = 2494 \text{ пассажиров}$$

В пассажирокилометрах:

$$W_P = W_Q * L_{ср} \quad (2.11.14)$$

$$W_P = 2494 * 5,6 = 13966 \text{ пассажирокилометров}$$

Таблица 2.11.1 – Результаты расчёта технико-эксплуатационных показателей для проектируемого маршрута

Показатель	Значение
Средняя длина маршрута, км	15,21
Время оборотного рейса, ч	2,06
Суммарное время простоя на промежуточных остановках, мин	31,5
Суммарное время простоя на конечных остановках, мин	10
Техническая скорость движения, км/ч	20,28
Эксплуатационная скорость, км/ч	15,21

Окончание таблицы 2.11.1 – Результаты расчёта технико-эксплуатационных показателей для проектируемого маршрута

Показатель	Значение
Скорость сообщения, км/ч	14,7
Списочное количество троллейбусов	13
Время пребывания троллейбусов на АТП, автомобиле-дней	4745
Коэффициент выпуска троллейбусов на линию	0,92
Время эксплуатации троллейбусов, автомобиле-дней	4365
Среднее время пребывания троллейбусов в наряде, ч	16
Продолжительность работы троллейбуса в наряде, автомобиле-час	69840
Среднесуточный пробег работающего троллейбуса, км	243,36
Производительность троллейбуса, пассажиров	911040
Производительность троллейбуса, пассажирокилометров	5097590

Произведем расчёт экономических показателей по проектируемому маршруту

Таблица 2.11.2 – Данные для экономического расчета

Показатели	Проектируемый
Потребное число автобусов, единиц	12
Первоначальная стоимость троллейбуса, рублей	14000000
Годовой пробег автобусов, км	1064340
Технологическая норма расхода электроэнергии на электротягу троллейбуса, кВт·ч/1000 ткм	100
Цена электроэнергии, руб/кВт*ч	2,6
Стоимость одной шины, рублей	11000
Число колес, единиц	6
Нормативный пробег шины, км.	60000
Количество рабочих дней	247

Расходы на электроэнергию на движение трамваев и троллейбусов рассчитывают с учётом расходов электроэнергии на вспомогательные производственные процессы: на маневровое движение, ремонт и содержание

подвижного состава в депо, рельсовых путей, систем электроснабжения, расходы на потери в тяговых подстанциях, потери в системе электроснабжения

Расчёт производится по формуле:

$$P_{\text{элдвиж}} = \frac{N_{\text{п}}}{K_{\text{т}} * K_{\text{п}} * K_{\text{в}}} * Ц \quad (2.11.15)$$

где $N_{\text{п}}$ - нормы расхода электроэнергии без учёта потерь по типам (моделям) подвижного состава трамваев (троллейбусов);

$K_{\text{т}}$ - потери в тяговых подстанциях, принимается 0,95;

$K_{\text{п}}$ - потери в системе электроснабжения, принимаем 0,93;

$K_{\text{в}}$ - расходы электроэнергии на вспомогательные производственные процессы (прочее производственное потребление) принимаем 0,96 для предприятий с инвентарём подвижного состава до 100 единиц и 0,97 для предприятий с инвентарём подвижного состава свыше 100 единиц.

Величина $Ц_{\text{э}}$ рассчитывается на основании данных о стоимости электроэнергии за предыдущий период, данных о величине индекса цен на электрическую энергию, публикуемые Росстатом России, а также данных о величинах дефляторов и индексов цен на электрическую энергию, публикуемых Минэкономразвития России в Сценарных условиях для формирования вариантов прогноза социально-экономического развития на очередной период.

Нормы расхода электроэнергии без учёта потерь по типам (моделям) подвижного состава трамваев (троллейбусов) рассчитываются по формуле:

$$N_{\text{п}} = (N_{\text{т}} + N_{\text{в}}) * G_{\text{ср.}}, \text{ КВт.ч/км пробега} \quad (2.11.16)$$

где $N_{\text{т}}$ - технологическая норма расхода электроэнергии на электротягу трамвайного вагона или троллейбуса;

$N_{\text{в}}$ - норма расхода электроэнергии на вспомогательные нужды вагонов (троллейбусов) - собственные нужды, отопление, вентиляция, освещение и т.д.;

Гср. – средняя масса трамвая (троллейбуса) с пассажирами,

$$N_{п} = (0,1 * 0,075) * 11,1 = 1,94$$

$$P_{элдвиг} = \frac{1,94}{0,93 * 0,95 * 0,96} * 2,6 = 5,9 \text{ руб/км пробега}$$

Затраты на электроэнергию рассчитаем по формуле:

$$Z_{э} = L_{год} * P_{элдвиг} \quad (2.11.17)$$

$$Z_{э} = 1064340 * 5,9 = 6279606 \text{ руб}$$

Стоимость одного комплекта шин рассчитывается по следующей формуле:

$$C_{к} = C_{ш} * n, \quad (2.11.18)$$

где $C_{ш}$ – стоимость одной шины, руб.;

n – количество шин на автобусе, шт.

$$C_{к} = 11000 * 6 = 66000 \text{ руб.}$$

Рассчитаем количество комплектов шин требуемых на год эксплуатации автобуса:

$$N_{к} = \frac{L_{общ}}{L_{норм}}, \quad (2.11.19)$$

где $L_{общ}$ – общий пробег за год эксплуатации, км.;

$L_{норм}$ – нормативный пробег шин, км.

$$N_k = \frac{88695}{60000} = 1,4 = 2 \text{ комплекта}$$

Определим затраты на шины за год эксплуатации:

$$C_{об} = C_k * N_k, \quad (2.11.20)$$

$$C_{об} = 11000 * 24 = 264000 \text{ руб}$$

Рассмотрим затраты на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава за год эксплуатации. Количество ТО за общий пробег одного года эксплуатации рассчитаем по следующей формуле:

$$N_{ТО} = \frac{L_{общ}}{I}, \quad (2.11.21)$$

где I - межсервисный интервал, км.

$$N_{ТО} = \frac{88695}{13000} = 6,8 = 6,$$

Затраты на техническое обслуживание за год эксплуатации рассчитываются по формуле:

$$C_{ТО} = N_{ТО} * Ц_{ТО}, \quad (2.11.22)$$

где $N_{ТО}$ – требуемое количество ТО, шт.;

$Ц_{ТО}$ – стоимость прохождения одного ТО, руб.

$$C_{ТО} = 24 * 21330 = 511920 \text{ руб.},$$

Затраты на фонд оплаты труда (ФОТ) основных рабочих определяются по установленной форме и системе оплаты труда на АТП. В состав расходов на

оплату труда (фонд оплаты труда) включаются все расходы предприятия на оплату, независимо от источника финансирования, их выплат, включая денежные суммы, начисленные работающим в соответствии с законодательством за проработанное время, за непроработанное время, в течение которого, за ним сохраняется заработная плата, включая стимулирующие и компенсирующие выплаты.

Средняя заработная плата водителей и кондукторов составляет 28911 и 17757 рублей соответственно.

Фонд оплаты труда водителей рассчитаем по формуле, рублей [7]:

$$\Phi OT_{вод} = 3П_{ср.вод} \cdot N_{ср} \cdot 12 \quad (2.11.23)$$

$$\Phi OT_{вод} = 28911 \cdot 12 \cdot 12 = 4163184$$

Фонд оплаты труда кондукторов, рублей [7]:

$$\Phi OT_{конд} = 3П_{ср.конд} \cdot N_{ср} \cdot 12 \quad (2.11.24)$$

$$\Phi OT_{конд} = 17757 \cdot 12 \cdot 12 = 2557008$$

Тогда годовой фонд оплаты труда водителей и кондукторов составит, рублей [7]:

$$\Phi OT_{год.} = 5550912 + 3409344 = 6720192$$

От начисленной суммы фонда оплаты труда производятся отчисления по социальному страхованию и обеспечению ($Z_{cco.}$) по установленным: социальное страхование (30%), на травматизм (0,8%).

Отчисление по социальному страхованию и обеспечению, рублей [7]:

$$Z_{cco} = 30,8\% \cdot \Phi OT_{год.}, \quad (2.11.25)$$

где Z_{cco} – отчисление по социальному страхованию и обеспечению;

$$Z_{cco.баз} = 0,308 \cdot 6720192 = 2069819$$

В группу постоянных расходов ($S_{п.з.}$) входят:

1 **Общехозяйственные расходы:** затраты на воду, электроэнергию, тепловую энергию, износ инструментов, спецодежду, канцелярские услуги, противопожарные мероприятия, охрану труда и технику безопасности и прочие расходы. Сумма расходов принимается в рублях на 1 км по Красноярскому муниципальному унитарному трамвайно-троллейбусному предприятию примем 3,5 рубля.

$$Z_{o.расх} = 3,5 \cdot L_{общ}, \quad (2.11.26)$$

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

$$Z_{o.расх.} = 3,5 \cdot 1064340 = 3725190 \text{ руб.}$$

2 **Транспортный налог** не рассчитывается, т.к. предприятие на правах хозяйственного ведения оно не является плательщиком транспортного налога.

3 **Обязательное страхование гражданской ответственности**, рублей [7]:

$$T = T_{\bar{o}} \cdot K_T \cdot K_{мб} \cdot K_{вс} \cdot K_o \cdot K_c \cdot K_n \cdot K_n, \quad (2.11.27)$$

где $T_{\bar{o}}$ – базовая тарифная ставка равная 3645 рублей;

K_T – коэффициент в зависимости от территории преимущественного использования, для Красноярска = 1,8;

$K_{\bar{o}м}$ – коэффициент, применяемый в зависимости от наличия или отсутствия страховых выплат при наступлении страховых случаев;

$K_{вс}$ – коэффициент, зависящий от возраста и водительского стажа лиц, управляющих автомобилем;

K_o – коэффициент, зависящий от количества допущенных лиц к управлению транспортным средством;

K_c – коэффициент, зависящий от периода использования транспортного средства;

K_n – коэффициент, зависящий от срока страхования;

K_n – коэффициент, применяемый при грубых нарушениях условий страхования, равен 1. В первый год страхования не применяется

$$T_{\text{баз}} = 3645 \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 12 = 78732 \text{ руб.}$$

Таблица 2.11.3 – Результаты экономических расчётов

Статьи затрат	Сумма затрат за год, рублей	Затраты на 1 км пробега
Затраты на электроэнергию	6279606	5,9
Затраты на шины	264000	0,24
На техническое обслуживание	511920	2
Фонд оплаты труда	6720192	6,31
Социальное страхование	2069819	1,94
Общие расходы	3803922	3,57
ОСАГО	157224	0,14
Итого	19806683	20,2

2.12 Выводы по технологической части

1 В результате исследования пассажиропотоков на остановочных пунктах: «Поликлиника», «Студгородок», «Гастроном» было выявлено, что наибольшая наполняемость в прямом направлении (в сторону города) составляет у маршрутов № 63; № 83 она составляет 3-4 балла это объясняется тем, что большое количество людей уезжают с университета после окончания занятий. Так же большая наполняемость у автобуса № 38. Наименьшая наполняемость у автобуса № 3 и троллейбуса № 5 она составляет 1 балл, это

можно объяснить тем, что они только начинают движение с конечного остановочного пункта.

В обратном направлении (в сторону Академгородка) ситуация аналогична.

2 Изучив пассажирские корреспонденции выявили, что в прямом направлении центрами пассажирского тяготения в основном является центр города а именно ул. Ленина, пр. Мира, ул. Карла Маркса, так же значительное количество людей совершают поездки в сторону Госуниверсита и пр. Свободного. Так же выявлено, что 17,8% из 150 опрошенных человек совершают поездки с пересадками

3 В ходе анализа качества транспортного обслуживания было выявлено, что у маршрутов № 63, № 83, № 38, № 5т, фактическое количество автобусов, выходящих на линию меньше чем плановое, так как коэффициент регулярности меньше 1, у маршрутов № 2 и № 3 фактическое количество автобусов, выходящих на линию больше чем плановое, так как коэффициент регулярности больше 1. Плановый интервал движения у всех маршрутов соответствует нормативным значениям. Так же, что у маршрутов № 2, № 3, № 38 нет серьёзных проблем, которые требовалось бы устранять. У маршрутов № 63 и № 83 высокий пассажиропоток при въезде и выезде, из микрорайона, который в среднем составляет 67 человек на один автобус у маршрута № 63, и 65 человек № 83, при номинальной вместимости автобусов № 63 – 90 человек и № 83 - 75 человек. Так же у маршрута № 63 интервал движения превышает плановый и нормативный интервалы.

4 Были предложены следующие варианты по совершенствованию маршрутной сети микрорайона:

- Изменить схему движения троллейбусного маршрута № 5.
- Изменить расписание движения автобусного маршрута № 63
- Заменить подвижной состав маршрута номер 83 на подвижной состав с большей вместимостью

В дальнейшем было решено изменить схему движения троллейбусного маршрута № 5, Была представлена базовая и проектируемая схема движения.

5 Рассчитана потребная программа перевозок в результате которой для перевозок был выбран троллейбус АКСМ-321 и было рассчитано, что для перевозки требуется 12 троллейбусов.

6 Разработано расписание движения троллейбусов для проектируемого троллейбусного маршрута № 5 «Студенческий городок – Ж/д вокзал» согласно которому отработанное время на маршруте составляет 196 часов, количество рейсов 154, количество выходов 12

7 Были рассчитаны технико-эксплуатационные и экономические показатели перевозки пассажиров по проектируемому маршруту

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона, Студенческий городок г. Красноярск» были рассмотрены основные проблемы транспортного обслуживания маршрутов вышеперечисленных территориальных участков.

В разделе «Технико-экономическое обоснование» был проведен анализ текущего состояния транспортного обслуживания исследуемого микрорайона, была исследована транспортная сеть микрорайона, определены микрорайоны доступные без пересадок, проанализирована пешеходная доступность остановочных пунктов, а так же оценено техническое состояние остановочных пунктов

В разделе «Технологическая часть» был проведен анализ пассажиропотоков и анализ пассажирских корреспонденций на остановочном пункте «Студгородок». Было предложено решение по улучшению маршрутной схемы, в частности троллейбусного маршрута № 5. Проведен расчет потребной программы перевозок для троллейбусного маршрута № 5, а так же расчет потребного парка подвижного состава. Было разработано расписание движения по усовершенствованному маршруту. Так же произведены расчеты технико-эксплуатационных и экономических показателей по проектируемому троллейбусному маршруту № 5

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 ГОСТ Р 54722-2011 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы диспетчерского управления городским пассажирским транспортом. Назначение, состав и характеристики подсистемы картографического обеспечения <http://docs.cntd.ru/document/1200094201>

2 ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования <http://docs.cntd.ru/document/1200057674>

3 СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* <http://docs.cntd.ru/document/456054209>

4 Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; Под ред В.А Гудкова. – М.: Горячая линия – Телеком 2006. – 448 с.;

5 распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. №-НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»

6 Распоряжение Минтранса России от 31.01.2017 N НА-19-р (ред. от 13.04.2018) "Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом",

7 Экономика предприятия. Формирование тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом: Учеб. Пособие /И.Л.Голянд., Н.В.Ильина, Л.Н.Секацкая и др. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. 99с.

8 Афанасьев Л.Л. и др. Единая транспортная система и автомобильные перевозки: Учебник для студентов вузов. – М.: Транспорт, 1984;

9 РД 7214-0140-81 Правила организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте (приказ Минавтотранса РСФСР от 31 декабря 1981 г. №200);

10 ГОСТ Р 51004-96 Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества (принят в качестве межгосударственного стандарта ГОСТ 30594-97)

11 Большаков А. М., Кравченко Е.А., Черникова С.Л. Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективность работы автобусов: науч. изд., под ред. Большакова А. М. М.: Транспорт, 1981. 206 с.

12 Приказ Минавтотранса РСФСР от 31.12.81 N 200 "Об утверждении правил организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте"

13 СТО4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. – Введен впервые: дата введения – 16.11.2010. – 60 с.

14 ГОСТ 218.1.002 - 2003 автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования. – Введ. 22.12.2009. – Москва: Минтранс России, 2009. – 10 с.;

15 Распоряжение Минтранса России от 25.12.2013 N НА-143-р "О внесении изменений в Методические рекомендации по расчету экономически обоснованной стоимости перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении автомобильным и городским наземным электрическим транспортом общего пользования, утвержденные распоряжением Минтранса России от 18 апреля 2013 г. N НА-37-р"

16 Спириин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками. – М.: ИКЦ «Академия», 2010. – 413 с.;

17 СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схемы маршрутов обслуживающих микрорайон Студенческий городок



Рисунок А1 – Схема движения автобусного маршрута № 2

Продолжение приложения А



Рисунок А2 – Схема движения автобусного маршрута № 3

Продолжение приложения А

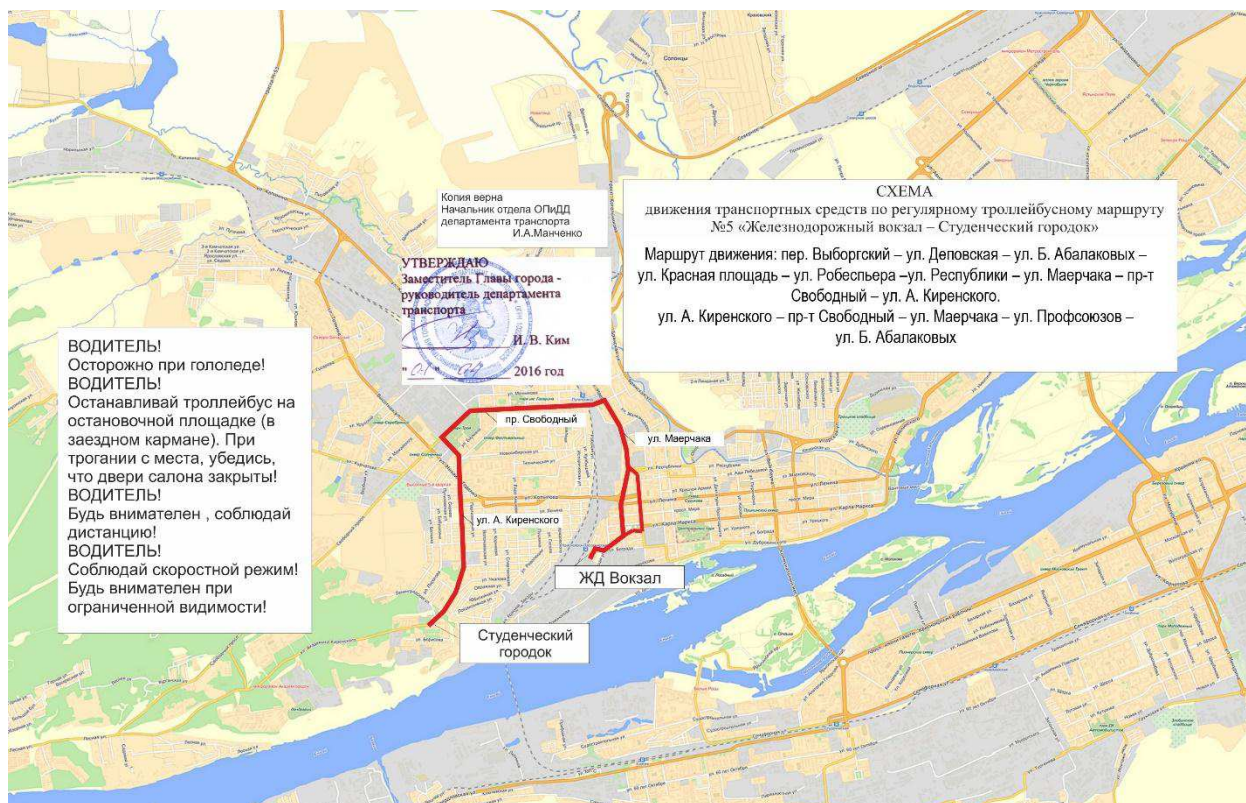


Рисунок А3 – Схема движения троллейбусного маршрута № 5



Рисунок А4 – Схема движения автобусного маршрута № 38

Продолжение приложения А



Рисунок А5 – Схема движения автобусного маршрута № 63

Окончание приложения А



Рисунок А6 – Схема движения автобусного маршрута № 83

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Технические характеристики подвижного состава

Подвижной состав маршрута №2 представлен автобусами МАЗ-103



Рисунок Б1 – Пассажирский автобус МАЗ-103

Таблица Б1 – Технические характеристики автобуса МАЗ-103

Параметр	Значение
Кузов	Вагонной компоновки, несущий
Двери, шт	3
Длина/ширина/высота, мм	11985/2500/2838
База, мм	6140
Потенциал кузова, лет	12
Разворот(радиус), мм	11300
Максимальная скорость, км/ч	100
Полная масса, т	18
Мест для сидения	22
Номинальная вместимость, чел	98
Расход топлива, литров/100 км	24,5

Продолжение приложения Б

Подвижной состав маршрутов № 63 представлен автобусами ЛиАЗ-5256



Рисунок Б2 – пассажирский автобус ЛиАЗ-5256

Таблица Б2 – Технические характеристики автобуса ЛиАЗ-5256

Параметр	Значение
Кузов	Вагонной компоновки, несущий
Двери, шт	3
Длина/ширина/высота, мм	11400/2500/3007
База, мм	5840
Потенциал кузова, лет	12
Разворот(радиус), мм	11500
Максимальная скорость, км/ч	120
Полная масса, т	16,4
Мест для сидения	23
Номинальная вместимость, чел	90
Расход топлива, литров/100 км	32

Продолжение приложения Б

Подвижной состав маршрутов № 83 представлен автобусами ЛиАЗ-4292; ЛиАЗ-5256.



Рисунок Б3 – пассажирский автобус ЛиАЗ-4292

Таблица Б3 – Технические характеристики автобуса ЛиАЗ-4292

Параметр	Значение
Кузов	Вагонной компоновки, несущий
Двери, шт	3
Длина/ширина/высота, мм	11400/2500/3007
База, мм	5840
Потенциал кузова, лет	12
Разворот(радиус), мм	11500
Максимальная скорость, км/ч	120
Полная масса, т	16,4
Мест для сидения	18
Номинальная вместимость, чел	75
Расход топлива, литров/100 км	32

Продолжение приложения Б

Подвижной состав маршрутов № 3, № 38 представлен автобусами ПАЗ – 3203



Рисунок Б4 – Пассажирский автобус ПАЗ-3203

Таблица Б4 – Технические характеристики автобуса ПАЗ - 3203

Параметр	Значение
Кузов	Вагонной компоновки, несущий
Двери, шт	2
Длина/ширина/высота, мм	6960/2410/2880
База, мм	3800
Потенциал кузова, лет	5
Разворот(радиус), мм	7600
Максимальная скорость, км/ч	95
Полная масса, т	7,7
Мест для сидения	15
Номинальная вместимость, чел	70
Расход топлива, литров/100 км	16,3

Окончание приложения Б

Подвижной состав маршрутов № 5, представлен троллейбусами ЗиУ-682



Рисунок Б5 – Пассажирский троллейбус ЗиУ-682

Таблица Б5 – Технические характеристики троллейбуса ЗиУ-682

Параметр	Значение
Кузов	Вагонной компоновки, несущий
Двери, шт	2
Длина/ширина/высота, мм	12000/2500/3355
База, мм	6200
Потенциал кузова, лет	15
Разворот(радиус), мм	11500
Максимальная скорость, км/ч	90
Полная масса, т	18,4
Мест для сидения	22
Номинальная вместимость, чел	90

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица обследования пассажиропотоков

Наименование остановочного пункта

Направление следования автобуса

Время начала обследования

Время окончания обследования

День недели

Таблица Г1 – обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч, мин.	№ автобуса	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
				наполнение		вошло	вышло		осталось на остановке
				по баллам	количество человек				

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Результаты обследования пассажиропотока остановочных пунктов

Наименование остановочного пункта: Студгородок

Направление следования автобуса: Прямое (из микрорайона)

Время начала обследования: 17:00

Время окончания обследования: 19:00

День недели: Четверг

Таблица Г1 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч, мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:02	ПАЗ-3203	38	2		2		
17:02	ПАЗ-3203	3	1		3		
17:03	ЛиАЗ-5256	63	3		13		
17:08	МАЗ-103	2	2		14	1	
17:09	ЛиАЗ-5256	83	3		17		
17:12	ПАЗ-3203	3	1		14		
17:13	ЗиУ-682	5	1		8		
17:14	ЛиАЗ-4292	83	3		20		
17:14	ЛиАЗ-5256	63	3		15		
17:16	ПАЗ-3203	38	3		16		
17:18	ЗиУ-682	5	1		8		
17:22	ПАЗ-3203	3	1		6		
17:22	МАЗ-103	2	3		5		
17:24	ПАЗ-3203	38	4		3		
17:25	ЛиАЗ-5256	63	3		9	3	
17:28	ЗиУ-682	5	1		7		
17:29	ЛиАЗ-5256	83	3		10	3	
17:29	МАЗ-103	2	3				

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г1 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:33	ПАЗ-3203	3	2		15		
17:34	ЛиАЗ-5256	63	2		16		
17:36	ПАЗ-3203	38	3		19		
17:39	ЛиАЗ-5256	83	2		12		
17:39	МАЗ-103	2	3		8		
17:40	ЗиУ-682	5	1		10		
17:42	ПАЗ-3203	3	1		11		
17:44	ЛиАЗ-4292	83	3		20		
17:44	ПАЗ-3203	38	3		8		
17:48	ПАЗ-3203	3	1		7		
17:48	МАЗ-103	2	2		7	3	
17:50	ЛиАЗ-5256	83	2		13	2	
17:53	ПАЗ-3203	38	2		8		
17:56	ЛиАЗ-5256	63	2		12		
17:57	ПАЗ-3203	3	1		7		
17:57	МАЗ-103	2	2		3		
18:01	ПАЗ-3203	38	2		6		
18:02	ЗиУ-682	5	1		4		
18:02	ЛиАЗ-4292	83	2		12		
18:06	ЛиАЗ-5256	63	2		12		
18:06	МАЗ-103	2	3		9		
18:07	ПАЗ-3203	3	1		7		
18:14	ЗиУ-682	5	1		6		
18:14	ПАЗ-3203	38	3		5	1	
18:16	ЛиАЗ-5256	83	3		11		
18:18	ЛиАЗ-5256	63	3		14		
18:18	МАЗ-103	2	2		4		

Продолжение приложения Г

Окончание таблицы Г1 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
18:20	ПА3-3203	3	1		10		
18:24	ПА3-3203	38	2		8		
18:27	МА3-103	2	2		6		
18:27	ЗиУ-682	5	1		4		
18:28	ЛиАЗ-5256	63	3		9		
18:31	ПА3-3203	3	1		5		
18:35	ПА3-3203	38	2		4	1	
18:38	ЛиАЗ-5256	83	2		7	2	
18:39	МА3-103	2	3		13		
18:39	ЛиАЗ-5256	63	3		8		
18:40	ЗиУ-682	5	1		7		
18:42	ПА3-3203	3	1		6		
18:46	ПА3-3203	38	1		9		
18:49	МА3-103	2	2		5		
18:49	ЛиАЗ-5256	83	3		10		
18:51	ЗиУ-682	5	1		4		
18:53	ЛиАЗ-5256	63	3		12		
18:53	ПА3-3203	3	1		9		
18:56	ПА3-3203	38	2		4		
19:00	МА3-103	2	2		7		

Продолжение приложения Г

Наименование остановочного пункта: Студгородок

Направление следования автобуса: обратное (из микрорайона)

Время начала обследования: 17:00

Время окончания обследования: 19:00

День недели: Четверг

Таблица Г2 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:05	МАЗ-103	2	2		1	8	
17:06	МАЗ-103	2	1			2	
17:06	ЛиАЗ-5256	63	1			5	
17:10	ЛиАЗ-5256	83	2			12	
17:10	ЗиУ-682	5	-			6	
17:11	ПАЗ-3203	38	1		2	5	
17:12	ПАЗ-3203	3	-			6	
17:18	ЛиАЗ-4292	83	3			9	
17:21	ПАЗ-3203	38	4			7	
17:22	ПАЗ-3203	3	-			11	
17:23	МАЗ-103	2	3		1	15	
17:26	ПАЗ-3203	3	-			9	
17:27	ЛиАЗ-5256	63	4		3	20	
17:30	ПАЗ-3203	38	4		2	15	
17:33	ЛиАЗ-5256	63	4			18	
17:34	МАЗ-103	2	4			12	
17:37	ЗиУ-682	5	-			10	
17:38	ПАЗ-3203	38	4		2	21	
17:41	ПАЗ-3203	3	-			13	
17:41	ЛиАЗ-5256	63	4		2	24	
17:47	ПАЗ-3203	38	3		2	9	
17:47	МАЗ-103	2	3		3	11	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г2 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:49	ЛиАЗ-5256	83	3		4	10	
17:53	ПАЗ-3203	3	-			11	
17:55	ЛиАЗ-5256	63	3		5	11	
17:59	ПАЗ-3203	38	2		4	5	
18:00	ЗиУ-682	5	-			8	
18:00	ЛиАЗ-5256	83	2		8	11	
18:04	ПАЗ-3203	38	2		1	2	
18:05	ЗиУ-682	5	-			12	
18:05	ЛиАЗ-5256	63	2		2	4	
18:06	ПАЗ-3203	3	-			12	
18:06	МАЗ-103	2	3		3	14	
18:10	ЛиАЗ-4292	83	3		1	10	
18:13	ПАЗ-3203	38	2			6	
18:16	ЛиАЗ-5256	63	3		1	13	
18:16	ЗиУ-682	5	-			8	
18:17	ПАЗ-3203	3	-			10	
18:20	МАЗ-103	2	3		2	16	
18:23	ЛиАЗ-5256	83	3			12	
18:24	ПАЗ-3203	38	2		2	7	
18:25	ЗиУ-682	5	-			3	
18:28	ЛиАЗ-5256	63	3			12	
18:28	ПАЗ-3203	3	-			8	
18:32	МАЗ-103	2	2		4	6	
18:35	ЛиАЗ-5256	83	3		1	11	
18:35	ПАЗ-3203	38	2		2	4	
18:37	ЗиУ-682	5	-			8	
18:40	ЛиАЗ-5256	63	3			12	

Продолжение приложения Г

Окончание таблицы Г2 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
18:44	ПАЗ-3203	3	-			9	
18:45	МАЗ-103	2	2			4	
18:48	ЗиУ-682	5	-			7	
18:49	ЛиАЗ-4292	83	3		3	6	
18:49	ПАЗ-3203	38	2				
18:52	ЛиАЗ-5256	63	3			4	
18:54	ПАЗ-3203	3	-			7	
18:56	МАЗ-103	2	3			12	
19:00	ЗиУ-682	5	-			5	

Наименование остановочного пункта: Поликлиника

Направление следования автобуса: Прямое (из микрорайона)

Время начала обследования: 17:00

Время окончания обследования: 19:00

День недели: Пятница

Таблица Г3 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:02	ЛиАЗ-5256	63	3		8		
17:02	ПАЗ-3203	38	3		4		
17:04	ПАЗ-3203	3	2		3		
17:05	ЗиУ-682	5	1				
17:05	ЛиАЗ-5256	83	4		2	2	
17:11	МАЗ-103	2	3		2		
17:12	ЛиАЗ-5256	83	3		3		
17:13	ПАЗ-3203	38	3		3		

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы ГЗ – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:13	ПАЗ-3203	3	1		1		
17:15	ЗиУ-682	5	1		2		
17:16	МАЗ-103	2	3		2	1	
17:19	ЛиАЗ-5256	63	4		6		
17:20	ПАЗ-3203	3	2		1		
17:22	ЗиУ-682	5	1		2		
17:22	ПАЗ-32054	38	3		3	2	
17:26	ЛиАЗ-4292	83	3		1		
17:28	ПАЗ-3203	3	1		3		
17:29	МАЗ-103	2	3		7	2	
17:30	ЗиУ-682	5	1		1		
17:33	ПАЗ-3203	38	3		2		
17:33	ЛиАЗ-5256	63	4		6		
17:37	ПАЗ-3203	3	1		3		
17:38	ЛиАЗ-5256	83	3		3		
17:40	МАЗ-103	2	3		2	2	
17:41	ПАЗ-3203	38	3		2		
17:44	ЛиАЗ-5256	63	3		1		
17:48	ПАЗ-3203	38	3		4		
17:49	ЛиАЗ-5256	83	3		7	2	
17:50	ПАЗ-3203	38	3		3		
17:53	МАЗ-103	2	3		1		
17:53	ЗиУ-682	5	1		3		
17:55	ЛиАЗ-5256	63	3		3	2	
17:58	ПАЗ-3203	3	2		1	1	
17:59	ПАЗ-3203	38	3		3		
18:01	ЛиАЗ-4292	83	3		5		

Продолжение приложения Г

Окончание таблицы ГЗ – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
18:02	МАЗ-103	2	2				
18:06	ЛиАЗ-5256	63	3		2		
18:07	ПАЗ-3203	3	1		3		
18:11	ЛиАЗ-4292	83	3		9		
18:13	ПАЗ-3203	38	3		6		
18:14	ЗиУ-682	5	1		3		
18:17	ПАЗ-3203	3	1		3		
18:17	ЛиАЗ-5256	63	3		3		
18:19	МАЗ-103	2	2				
18:21	ПАЗ-3203	38	3		2		
18:24	ПАЗ-3203	3	2				
18:24	ЛиАЗ-5256	83	4		10		
18:26	ЗиУ-682	5	1				
18:28	ЛиАЗ-5256	63	3		4	1	
18:30	МАЗ-103	2	2		7		
18:33	ПАЗ-3203	38	3		5		
18:35	ПАЗ-3203	3	1		3		
18:37	ЛиАЗ-4292	83	3		2		
18:39	ЗиУ-682	5	1		3		
18:43	ЛиАЗ-5256	63	2		6		
18:45	МАЗ-103	2	3		5		
18:45	ПАЗ-3203	38	2		3		
18:48	ПАЗ-3203	3	2		7		
18:49	ЛиАЗ-4292	83	3		4		
18:50	ЗиУ-682	5	1		8		
18:52	ЛиАЗ-5256	63	3		6		
18:56	МАЗ-103	2	3		4		
18:57	ПАЗ-3203	38	2		3		

Продолжение приложения Г

Наименование остановочного пункта: Поликлиника

Направление следования автобуса: Обратное (в микрорайон)

Время начала обследования: 17:00

Время окончания обследования: 19:00

День недели: Пятница

Таблица Г4 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:03	ПАЗ-3203	3	1				
17:03	ЛиАЗ-5256	63	3			5	
17:8	ЛиАЗ-5256	83	3			3	
17:9	ПАЗ-3203	38	3			4	
17:11	ПАЗ-3203	3	1			1	
17:12	МАЗ-103	2	3			2	
17:14	ЗиУ-682	5	2			6	
17:16	ЛиАЗ-5256	63	3			7	
17:18	ПАЗ-3203	38	3			1	
17:20	ПАЗ-3203	3	2			2	
17:23	ЛиАЗ-4292	83	4		2		
17:28	МАЗ-103	2	3			3	
17:31	ЛиАЗ-5256	63	4			4	
17:34	ПАЗ-3203	38	4			8	
17:37	ЛиАЗ-4292	83	3		1	4	
17:38	ПАЗ-3203	3	2			3	
17:41	МАЗ-103	2	3			3	
17:42	ПАЗ-3203	3	1			1	
17:43	ЛиАЗ-5256	63	3			5	
17:46	ПАЗ-3203	38	3		4	2	
17:48	ЗиУ-682	5	2			7	
17:51	ЛиАЗ-4292	83	3			7	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г4 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:53	ПАЗ-3203	3	2			3	
17:55	ЛиАЗ-5256	63	3		3		
17:56	ЗиУ-682	5	1			3	
17:56	МАЗ-103	2	3				
17:57	ПАЗ-3203	38	3			5	
17:58	ПАЗ-3203	3	2			2	
17:59	ЛиАЗ-4292	83	3			4	
18:03	ЛиАЗ-5256	63	3		1	2	
18:06	ПАЗ-3203	38	4			10	
18:08	ЗиУ-682	5	1			4	
18:09	ЛиАЗ-4292	83	2			2	
18:10	ПАЗ-3203	3	2				
18:10	МАЗ-103	2	3			4	
18:15	ПАЗ-3203	38	3			4	
18:15	ЛиАЗ-5256	63	3			6	
18:18	ПАЗ-3203	3	1			3	
18:19	ЗиУ-682	5	2			9	
18:22	ЛиАЗ-5256	83	3			5	
18:24	ЗиУ-682	5	2			3	
18:25	МАЗ-103	2	3			4	
18:28	ПАЗ-3203	38	3			3	
18:28	ПАЗ-3203	3	2			6	
18:30	ЛиАЗ-5256	63	3			7	
18:32	ЛиАЗ-4292	83	4			8	
18:35	МАЗ-103	2	2		2	2	
18:36	ПАЗ-3203	38	3				
18:38	ПАЗ-3203	3	3			6	

Продолжение приложения Г

Окончание таблицы Г4 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
18:38	ЗиУ-682	5	1			2	
18:41	ЛиАЗ-5256	63	2				
18:44	ЛиАЗ-4292	83	3			8	
18:45	ПАЗ-3203	38	3			4	
18:46	ЗиУ-682	2	3		1	5	
18:48	ЗиУ-682	5	1			3	
18:48	ПАЗ-3203	3	2			2	
18:52	ЛиАЗ-5256	63	3			6	
18:54	ЛиАЗ-4292	83	3		2	7	
18:58	МАЗ-103	2	2			8	
18:59	ПАЗ-3203	38	2			4	

Наименование остановочного пункта: Гастроном

Направление следования автобуса:Прямое (из микрорайона)

Время начала обследования: 17:00

Время окончания обследования: 19:00

День недели: Четверг

Таблица Г5 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:03	ПАЗ-3203	38	2		2		
17:03	ПАЗ-3203	3	1		3		
17:04	ЛиАЗ-5256	63	3		13		
17:09	МАЗ-103	2	2		14	1	
17:10	ЛиАЗ-5256	83	3		17		

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г5 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:12	ПА3-3203	3	1		14		
17:13	ЗиУ-682	5	1		8		
17:15	ЛиАЗ-4292	83	3		20		
17:15	ЛиАЗ-5256	63	3		15		
17:16	ПА3-3203	38	3		16		
17:17	ЗиУ-682	5	1		8		
17:21	ПА3-3203	3	1		6		
17:23	МАЗ-103	2	3		5		
17:24	ПА3-3203	38	4		3		
17:25	ЛиАЗ-5256	63	3		9	3	
17:28	ЗиУ-682	5	1		7		
17:29	ЛиАЗ-5256	83	3		10	3	
17:29	МАЗ-103	2	3				
17:33	ПА3-3203	3	2		15		
17:34	ЛиАЗ-5256	63	2		16		
17:36	ПА3-3203	38	3		19		
17:38	ЛиАЗ-5256	83	2		12		
17:39	МАЗ-103	2	3		8		
17:40	ЗиУ-682	5	1		10		
17:43	ПА3-3203	3	1		11		
17:45	ЛиАЗ-4292	83	3		20		
17:45	ПА3-3203	38	3		8		
17:49	ПА3-3203	3	1		7		
17:49	МАЗ-103	2	2		7	3	
17:50	ЛиАЗ-5256	83	2		13	2	
17:53	ПА3-3203	38	2		8		
17:56	ЛиАЗ-5256	63	2		12		

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г5 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:57	ПА3-3203	3	1		7		
17:57	МАЗ-103	2	2		3		
18:01	ПА3-3203	38	2		6		
18:02	ЗиУ-682	5	1		4		
18:02	ЛиАЗ-4292	83	2		12		
18:06	ЛиАЗ-5256	63	2		12		
18:06	МАЗ-103	2	3		9		
18:07	ПА3-3203	3	1		7		
18:14	ЗиУ-682	5	1		6		
18:14	ПА3-3203	38	3		5	1	
18:16	ЛиАЗ-5256	83	3		11		
18:17	ЛиАЗ-5256	63	3		14		
18:18	МАЗ-103	2	2		4		
18:20	ПА3-3203	3	1		10		
18:24	ПА3-3203	38	2		8		
18:25	ЛиАЗ-4292	83	3		7		
18:26	МАЗ-103	2	2		6		
18:27	ЗиУ-682	5	1		4		
18:28	ЛиАЗ-5256	63	3		9		
18:31	ПА3-3203	3	1		5		
18:35	ПА3-3203	38	2		4	1	
18:38	ЛиАЗ-5256	83	2		7	2	
18:39	МАЗ-103	2	3		13		
18:39	ЛиАЗ-5256	63	3		8		
18:41	ЗиУ-682	5	1		7		
18:42	ПА3-3203	3	1		6		
18:46	ПА3-3203	38	1		9		
18:49	МАЗ-103	2	2		5		

Продолжение приложения Г

Окончание таблицы Г5 – Обследования пассажиропоток

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
18:49	ЛиАЗ-5256	83	3		10		
18:51	ЗиУ-682	5	1		4		
18:53	ЛиАЗ-5256	63	3		12		
18:53	ПАЗ-3203	3	1		9		
18:57	ПАЗ-3203	38	2		4		
19:00	МАЗ-103	2	2		7		

Наименование остановочного пункта: Гастроном

Направление следования автобуса: Обратное (в микрорайон)

Время начала обследования: 17:00

Время окончания обследования: 19:00

День недели: Четверг

Таблица Г6 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:03	ПАЗ-3203	38	2		2		
17:05	МАЗ-103	2	2		1	8	
17:06	МАЗ-103	2	1			2	
17:06	ЛиАЗ-5256	63	1			5	
17:10	ЛиАЗ-5256	83	2			12	
17:10	ЗиУ-682	5	-			6	
17:11	ПАЗ-3203	38	1		2	5	
17:12	ПАЗ-3203	3	-			6	
17:18	ЛиАЗ-4292	83	3			9	
17:21	ПАЗ-3203	38	4			7	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г6 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
17:22	ПАЗ-3203	3	-			11	
17:23	МАЗ-103	2	3		1	15	
17:26	ПАЗ-3203	3	-			9	
17:27	ЛиАЗ-5256	63	4		3	20	
17:30	ПАЗ-3203	38	4		2	15	
17:33	ЛиАЗ-5256	63	4			18	
17:34	МАЗ-103	2	4			12	
17:37	ЗиУ-682	5	-			10	
17:38	ПАЗ-3203	38	4		2	21	
17:41	ПАЗ-3203	3	-			13	
17:41	ЛиАЗ-5256	63	4		2	24	
17:47	ПАЗ-3203	38	3		2	9	
17:47	МАЗ-103	2	3		3	11	
17:49	ЛиАЗ-5256	83	3		4	10	
17:55	ЛиАЗ-5256	63	3		5	11	
17:59	ПАЗ-3203	38	2		4	5	
18:00	ЗиУ-682	5	-			8	
18:00	ЛиАЗ-5256	83	2		8	11	
18:04	ПАЗ-3203	38	2		1	2	
18:05	ЗиУ-682	5	-			12	
18:05	ЛиАЗ-5256	63	2		2	4	
18:06	ПАЗ-3203	3	-			12	
18:06	МАЗ-103	2	3		3	14	
18:10	ЛиАЗ-4292	83	3		1	10	
18:13	ПАЗ-3203	38	2			6	
18:16	ЛиАЗ-5256	63	3		1	13	
18:16	ЗиУ-682	5	-			8	

Окончание приложения Г

Продолжение таблицы Г6 – Обследования пассажиропотока

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				
			наполнение		вошло	вышло	осталось на остановке
			по баллам	количество человек			
18:17	ПАЗ-3203	3	-			10	
18:20	МАЗ-103	2	3		2	16	
18:23	ЛиАЗ-5256	83	3			12	
18:24	ПАЗ-3203	38	2		2	7	
18:25	ЗиУ-682	5	-			3	
18:28	ЛиАЗ-5256	63	3			12	
18:28	ПАЗ-3203	3	-			8	
18:32	МАЗ-103	2	2		4	6	
18:35	ЛиАЗ-5256	83	3		1	11	
18:35	ПАЗ-3203	38	2		2	4	
18:37	ЗиУ-682	5	-			8	
18:40	ЛиАЗ-5256	63	3			12	
18:44	ПАЗ-3203	3	-			9	
18:45	МАЗ-103	2	2			4	
18:48	ЗиУ-682	5	-			7	
18:49	ЛиАЗ-4292	83	3		3	6	
18:49	ПАЗ-3203	38	2				
18:52	ЛиАЗ-5256	63	3			4	
18:54	ПАЗ-3203	3	-			7	
18:56	МАЗ-103	2	3			12	
19:00	ЗиУ-682	5	-			5	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Расписание движения троллейбусного маршрута N 5

Таблица Д1 – Расписание движения троллейбусного маршрута N 5

№ выхода	Мкрн. Студенческий городок	Ж/Д Вокзал	Мкрн. Студенческий городок	Ж/Д Вокзал	Мкрн. Студенческий городок	Ж/Д Вокзал	Мкрн. Студенческий городок	Ж/Д Вокзал	Мкрн. Студенческий городок	Ж/Д Вокзал	Мкрн. Студенческий городок	Ж/Д Вокзал	Мкрн. Студенческий городок	Ж/Д Вокзал	Мкрн. Студенческий городок	Ж/Д Вокзал	Количество рейсов
1	6:00	7:01 7:06	8:09 8:14	9:15 10:20	11:23 11:28	12:29 12:34	13:37 13:42	<u>14:43</u> <u>14:48</u>	15:51 15:56	16:57 17:02	18:05 19:10	20:11 20:16	21:19 21:24	22:25 22:30	23:31		7/7
2		6:00	7:03 7:08	8:09 8:14	9:17 10:22	11:23 11:28	12:31 12:36	13:37 13:42	<u>14:45</u> <u>14:50</u>	16:51 16:56	17:59 18:04	19:05 20:10	21:13 21:18	22:19 22:24	23:27		7/6
3	6:10	7:11 7:16	8:19 8:24	9:25 10:30	11:33 11:38	12:39 12:44	13:47 13:52	<u>14:53</u> <u>15:58</u>	17:01 17:06	18:09 18:14	19:13 19:18	20:19 21:23	22:26				7/5
4		6:10	7:13 7:18	8:19 8:24	9:27 10:32	11:33 11:38	12:41 12:46	13:47 13:52	<u>14:55</u> <u>15:00</u>	16:01 16:06	17:09 18:14	19:20 19:25	20:28 21:33	22:34			7/5
5	6:20	7:21 7:26	8:29 8:34	9:35 10:40	11:43 11:48	12:49 12:54	13:57 14:02	<u>15:03</u> <u>15:08</u>	16:11 16:16	17:17 17:22	18:25 18:30	19:31 20:36	21:39 21:44	22:45			7/6
6		6:20	7:23 7:28	8:29 8:34	9:37 10:42	11:43 11:48	12:51 12:56	<u>13:57</u> <u>14:02</u>	15:05 15:10	16:11 16:16	17:19 19:24	20:25 20:30	21:33 21:39	22:40			6/6
7	6:30	7:31 7:36	8:39 8:44	9:45 10:50	11:53 11:58	12:59 13:04	14:07 14:13	<u>15:14</u> <u>15:19</u>	16:22 16:27	17:28 17:33	18:36 19:41	21:42 21:47	22:50				7/5
8		6:30	7:31 7:36	8:39 8:44	9:45 10:50	11:53 11:58	12:59 13:04	14:07 14:13	<u>15:14</u> <u>15:19</u>	16:22 16:27	17:28 17:33	18:36 19:41	21:42 21:47	22:50			7/5
9	6:40	7:41 7:46	8:49 8:54	9:55 11:00	12:03 12:08	13:09 13:14	14:17 14:22	<u>15:23</u> <u>15:28</u>	16:31 16:36	17:37 18:42	19:45 19:50	20:51 20:56	21:59 22:04	23:05			7/6
10		6:40	7:41 7:46	8:49 8:54	9:55 11:00	12:05 12:10	13:11 13:16	14:17 14:22	<u>15:23</u> <u>15:28</u>	16:31 16:36	17:37 18:42	19:45 19:50	20:54 20:59	22:00 22:05	23:08		7/6
11	6:50	7:51 7:56	8:59 9:04	10:05 11:10	12:13 12:18	13:19 13:24	14:27 13:23	<u>14:24</u> <u>14:29</u>	15:32 15:37	16:38 16:43	17:46 18:51	19:52 19:57	21:00 21:05	22:06 22:11	23:14		7/7
12		6:50	7:51 7:56	8:59 9:04	10:05 11:10	12:13 12:18	13:19 13:24	14:27 <u>14:29</u>	15:32 15:37	16:38 16:43	17:46 18:51	19:52 19:57	21:00 21:05	22:06 22:11	23:14		7/7

Примечание:

6:00	Время прибытия на конечный остановочный пункт	9:15	Начало обеденного перерыва	<u>14:43</u>	Окончание работы первой смены
6:05	Время отправления с конечного остановочного пункта	10:20	Окончание обеденного перерыва	<u>14:48</u>	Начало работы второй смены

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(Обязательное)

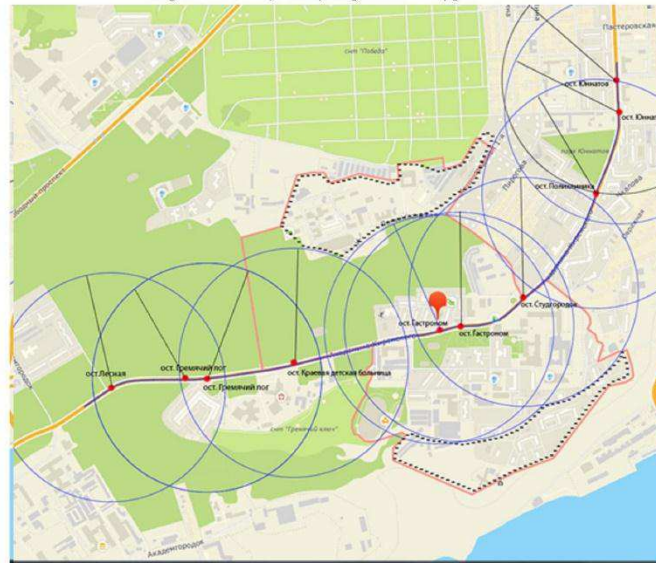
Графический материал

6 листов

Маршрутная сеть микрорайона Студенческий городок



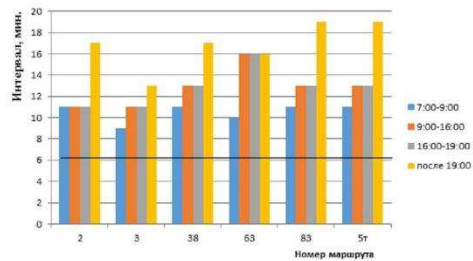
Пешеходная доступность остановочных пунктов в микрорайоне Студенческий городок (радиус каждого круга 500 м)



Результаты обследования промежуточных остановочных пунктов

Название остановки	Остановка имеет пандус	Посадочная площадка	Застывший асфальт	Безопасная разметочная полоса	Проезды и пешеходные дорожки	Автоподъезд	Панельный перекресток	Сквозь	Ураг для мусора	Так. средства организации дорожного движения	Озеленение	Наблюдение видеонаблюдения
Лесная	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+
Гремячий лог (в сторону Копельска)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Гремячий лог (в сторону Академгородка)	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+
Детская краевая больница	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Гастроном	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Студенческий	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Полюшница (в сторону Копельска)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Полюшница (в сторону Академгородка)	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+
Станция Юматов	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-

Интервалы движения автобусов

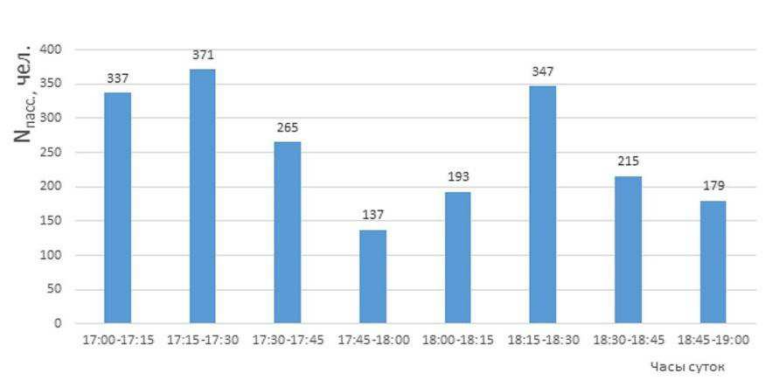


БР - 2303.01 - 071510177 ГЧ01

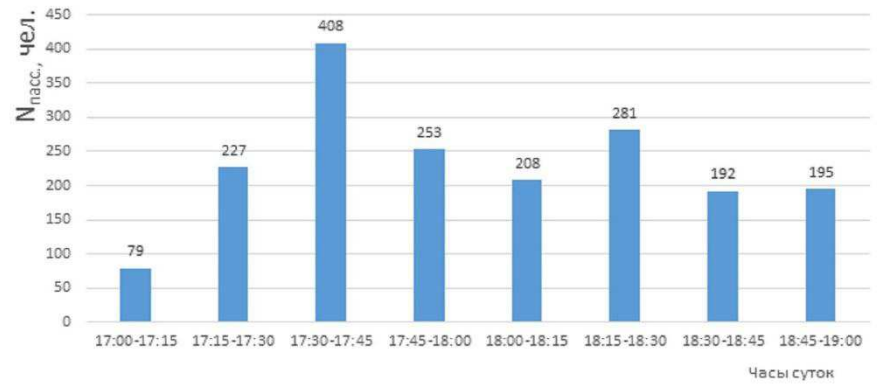
Исполнитель	И.В.Возник	Дата	11.05.2023
Проверено	И.В.Возник	Дата	11.05.2023
Содержание	Содержание: обследование промежуточных остановочных пунктов микрорайона "Студенческий городок" в микрорайоне		
Лист	1	Из всего	11
Подпись	И.В.Возник		
Подпись	И.В.Возник		
Подпись	И.В.Возник		
Подпись	И.В.Возник		

Транспорт

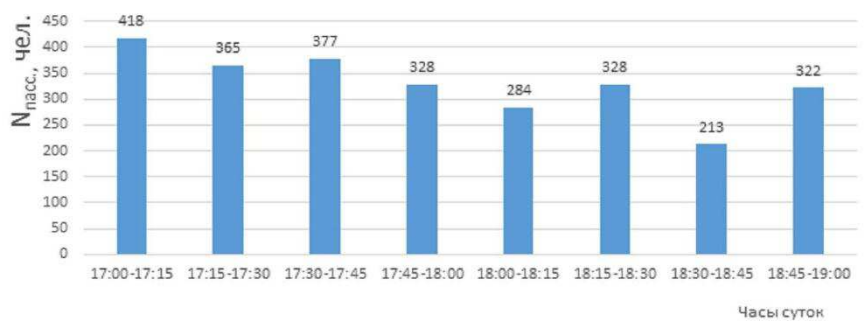
Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в прямом направлении на остановочном пункте «Студгородок»



Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в обратном направлении на остановочном пункте «Студгородок»



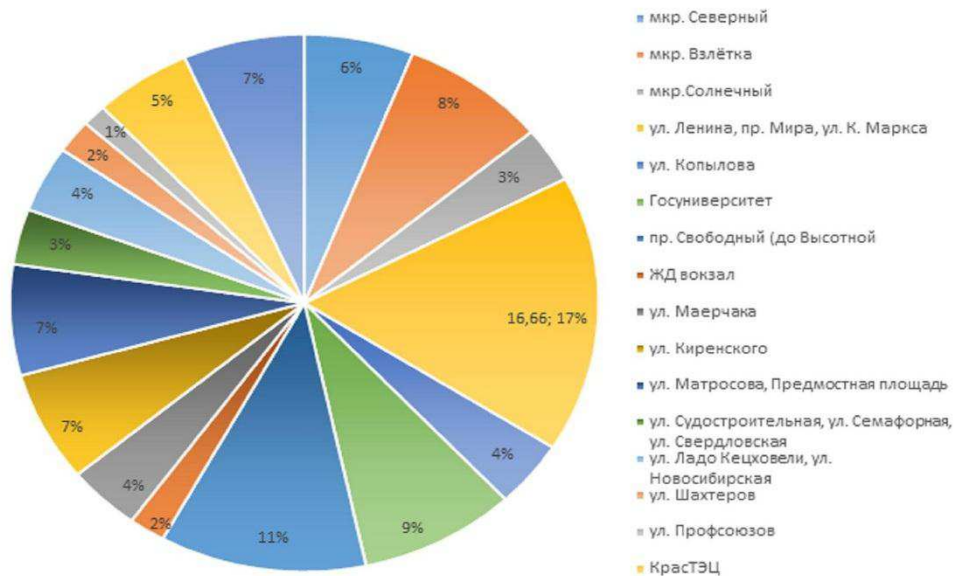
Изменение пассажиропотока в вечерний час пик в прямом направлении на остановочном пункте «Поликлиника»



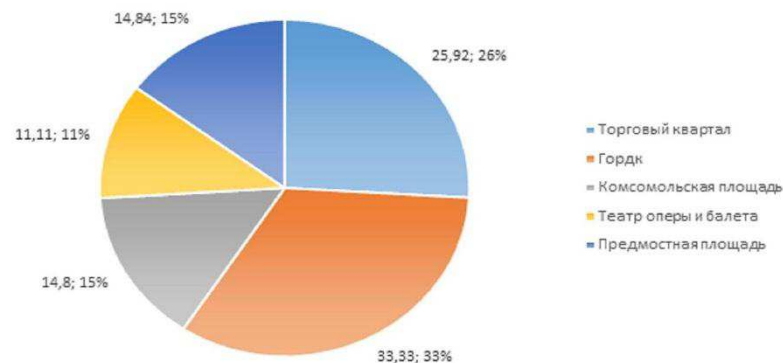
ООО «СЗ» 177 Институт Бурового © 2017 ООО «СЗ» 177 Институт Бурового. Лицензия на осуществление деятельности в сфере предоставления услуг по обработке информации. Лицензия № 01-01/2017 от 21.01.2017 г. выдана Федеральной службой по техническому регулированию и метрологии. Адрес: 603000, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Мухоморова, д. 177. Контакт: 8 (833) 42-11-11.

				БР - 23.03.01 - 071510177 ГЧ01		
Исполнитель	№ документа	Дата	Статус	Соборное собрание	Дата	Масштаб
СЗ	24.03.2017	17.03.2017	акт	областной микрорайон		1:1
СЗ	24.03.2017	17.03.2017	акт	студенческий городок		
СЗ	24.03.2017	17.03.2017	акт	г.Краснодар		
СЗ	24.03.2017	17.03.2017	акт			
СЗ	24.03.2017	17.03.2017	акт			
СЗ	24.03.2017	17.03.2017	акт			
				Лист 21		из 21
				Транспорт		
				Формат А1		

Результаты опроса пассажирских корреспонденций по микрорайонам города в прямом направлении



Анализ остановочных пунктов, на которых совершают пересадки жители микрорайона, Студенческий городок

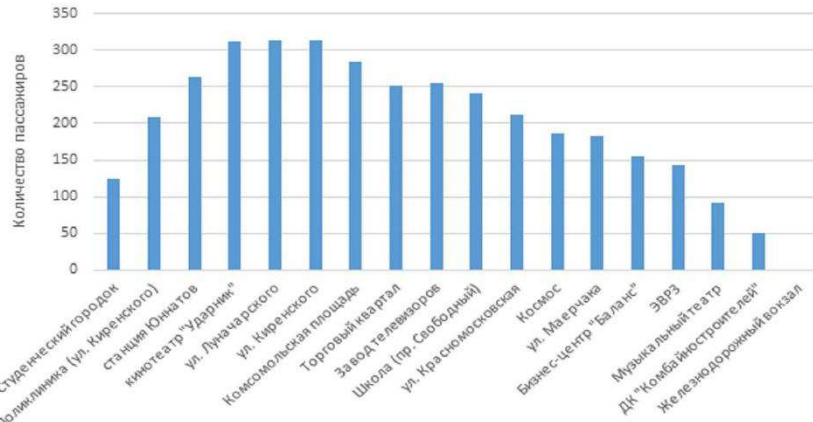


Анализ удовлетворенности пассажиров текущими маршрутами

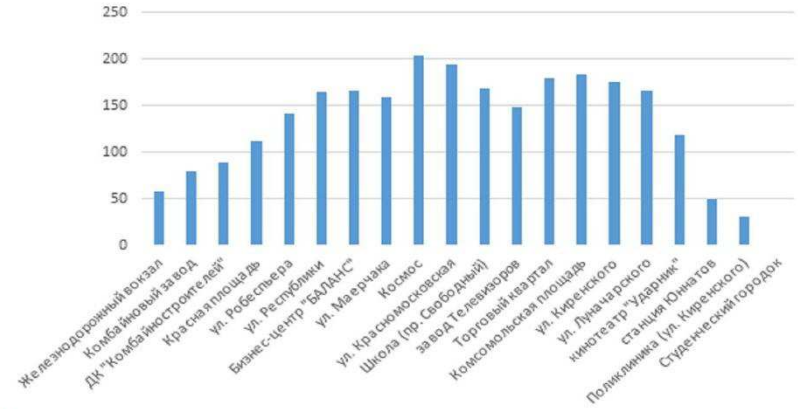
Вопрос	Ответ	Количество человек	Удельный вес %
Область диаграммы Бас устраивает схемы движения маршрутов	Да	27	38,6
	Нет	15	21,4
Что бы Вы хотели изменить в существующих схемах движения	Изменить маршруты текущих автобусов	8	11,4
	Добавить новые маршруты	20	28,6
Сумма		70	100

БР - 23.03.01 - 071510177 ГЧ04			
№ документа	№ документа	Дата	Итого
11	11	11	11
Специализированная пассажирская служба микрорайона Студенческий городок в Красноярске			11
Транспорт			11

Наполнение на перегонах для прямого направления на троллейбусном маршруте №5



Наполнение на перегонах для обратного направления на троллейбусном маршруте №5

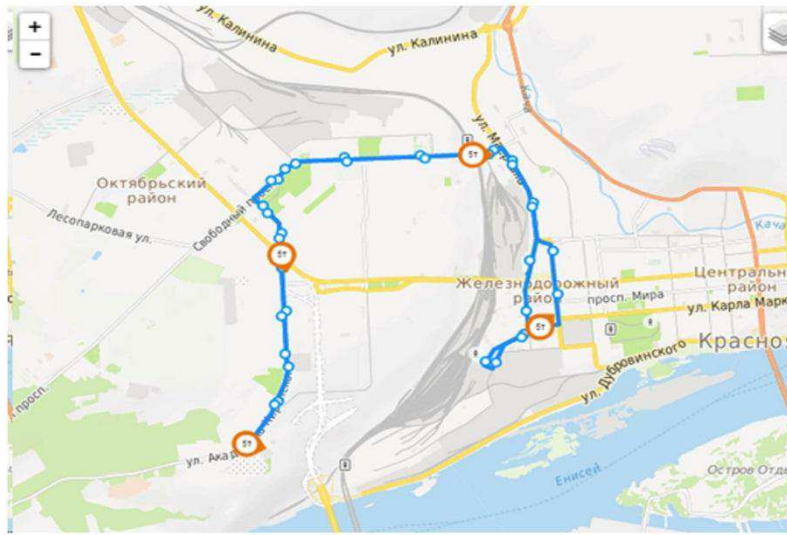


Результаты расчетов характеристик троллейбусного маршрута №5

Вертикальная ось (значений) — название	Направление	
	Прямое	Обратное
L_{cp}	2,8	1,82
n_{cm}	2,85	4,7
γ	0,04	0,03
W_Q	492	609
W_P	1321	1108

BP - 23.03.01 - 071510177 Г405			
Исполн.	И.В.В.	Проф.	В.В.В.
Провер.	В.В.В.	Проф.	В.В.В.
Дата	2023.03.01	Лист	11
Листов	11	Листов	6
Транспорт			Лист
Копировать			

Базовая схема маршрута №5 («Студенческий городок - Ж/д вокзал»)



Проектируемая схема маршрута №5 («Студенческий городок - Ж/д вокзал»)



Сравнительная оценка вариантов маршрута

Вариант маршрута	Длина, км		Количество остановок	
	В прямом направлении	В обратном	В прямом	В обратном
Основной	8	8,55	18	20
Предлагаемый	14,66	15,76	31	32

БР - 23.03.01 - 071510177 ГЧ06

Исполнитель	№ документа	Дата	Лист	Масштаб
Исполнитель	24.03.2023	11		
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель

Согласовано: _____
 Руководитель территориального подразделения «Транспорт»
 «Транспорт»
 Лист 1 из 1
 Транспорт
 Категория: _____
 Формат: А1

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(Обязательное)

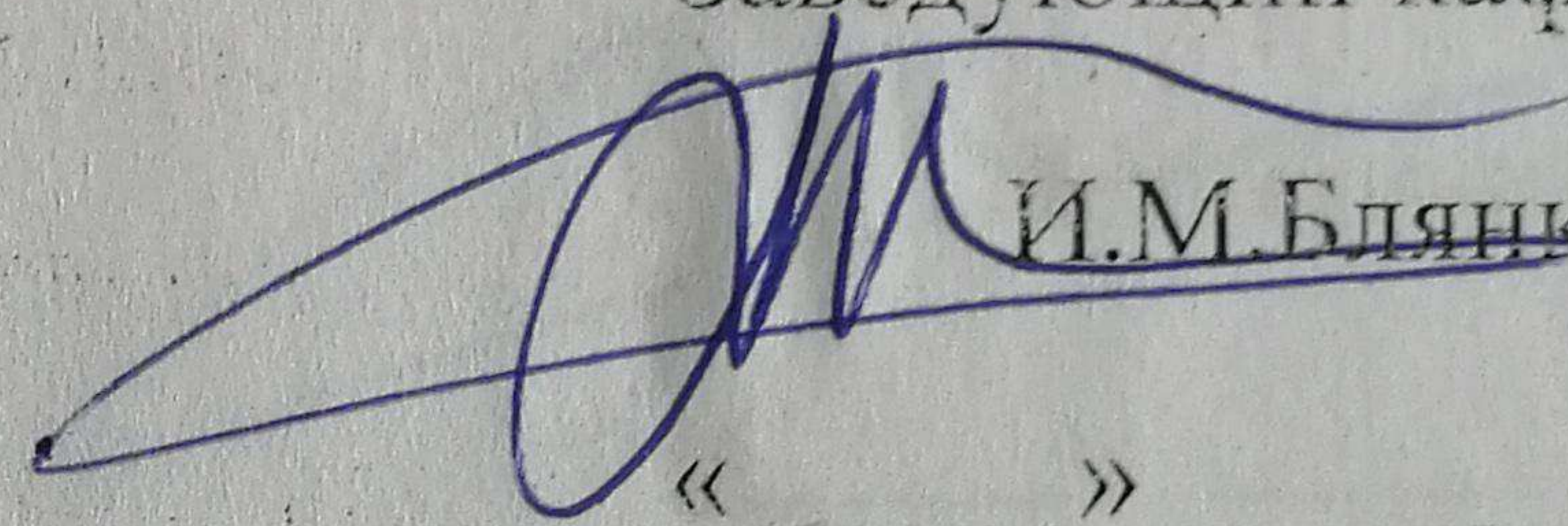
Демонастрационный материал

? слайдов

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 И.М. Блякинштейн

« _____ » _____ 2019 г.

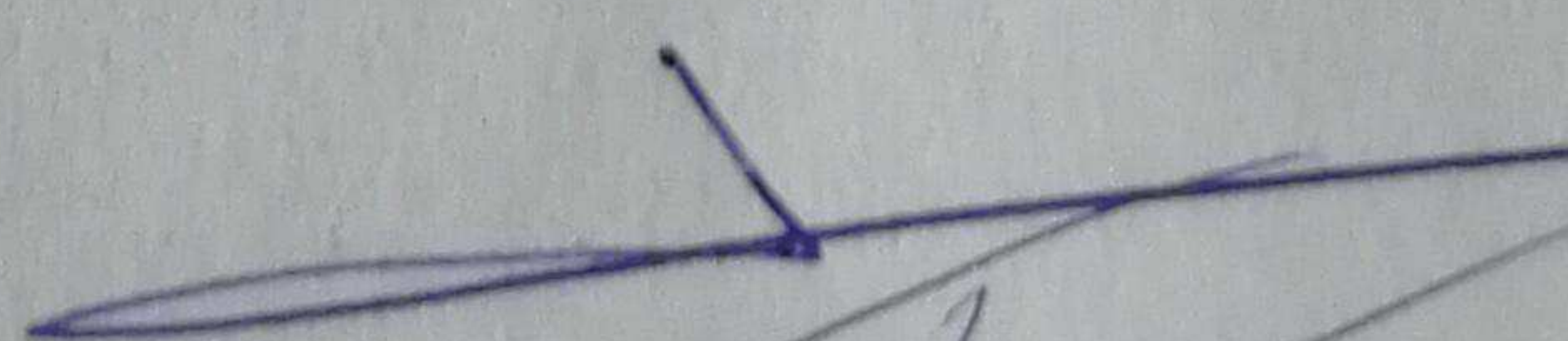
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

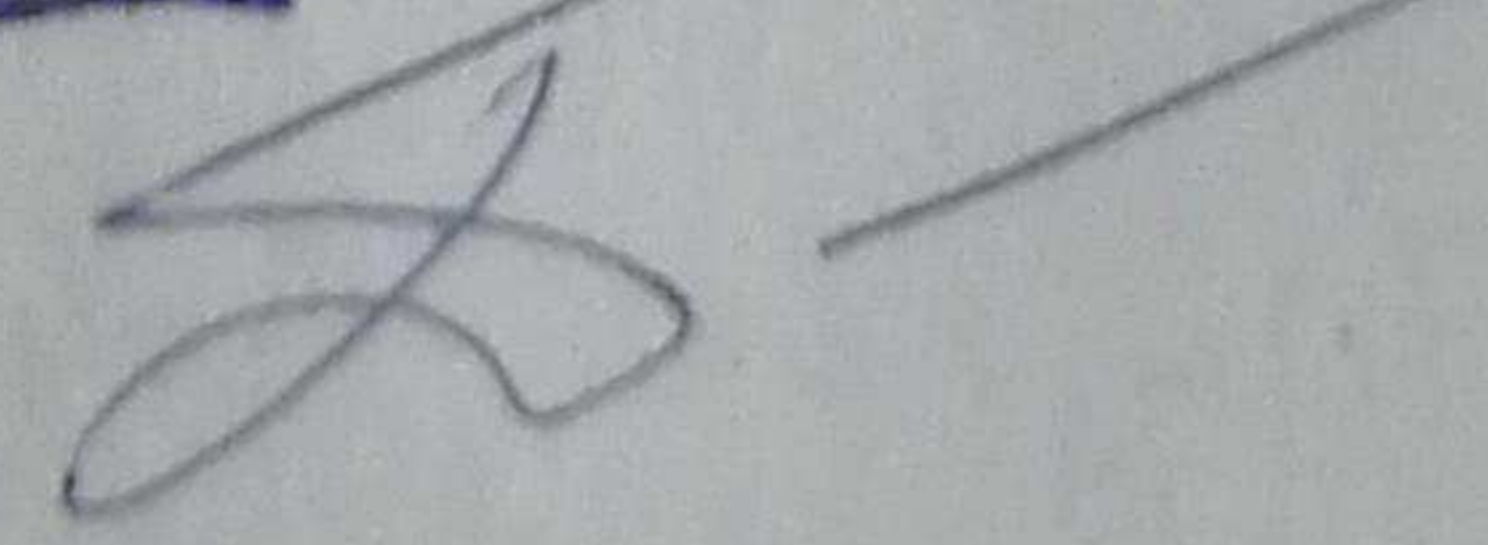
«Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона
«Студенческий городок» г. Красноярска».

Пояснительная записка

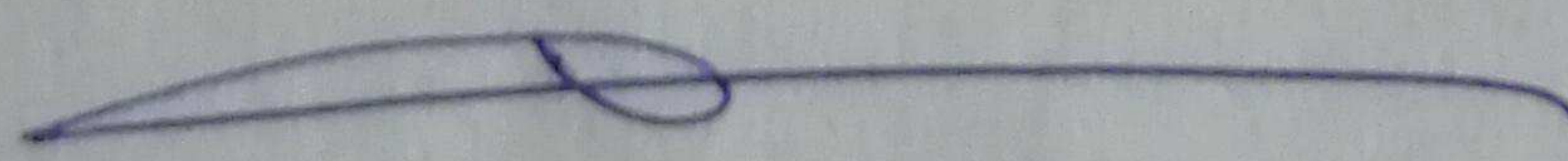
Руководитель

 А.И. Фадеев

Выпускник

 Д.А. Бельский

Нормоконтролер

 А.И. Фадеев

Красноярск 2019