

Федеральное государственное автономное
Образовательное учреждение
Высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Е.С. Воеводин

«_____» _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование транспортного обслуживания микрорайона

«Преображенский» г. Красноярск»

Руководитель

канд. техн. наук Е. В. Фомин

Выпускник

Ю. К. Галкина

Красноярск 2020

Федеральное государственное автономное
Образовательное учреждение
Высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Е.С. Воеводин

«_____» _____ 2020 г.

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

Студенту Галкиной Юлии Константиновне
Группа ФТ16-04Б Направление (специальность) 23.03.01 «Технология
транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование
транспортного обслуживания микрорайона «Преображенский» г. Красноярска»

Учреждена приказом по университету № 40/С от 14.01.2020 г.

Руководитель ВКР Е. В. Фомин, канд. техн. наук, доцент кафедры
«Транспорт» ПИ СФУ

Исходные данные для ВКР: данные интервалов движения и используемого
подвижного состава на маршрутах МКУ «Красноярскгортранс»

Перечень разделов ВКР:

1 Технико-экономическое обоснование. Обследование и анализ текущего
состояния транспортного обслуживания в микрорайоне Преображенский г.
Красноярска (виды транспорта, маршруты, интервалы движения, подвижной
состав, пешеходная доступность остановочных пунктов).

2 Технологическая часть. Обследование и анализ пассажиропотоков
остановочного пункта на выбранном маршруте, обслуживающего микрорайон
Преображенский. Анализ пассажирских корреспонденций. Совершенствование
маршрутной сети пассажирского транспорта, обслуживающего микрорайон.
Разработка новых маршрутов. Расчет программы перевозок по предложенному
маршруту. Разработка расписания маршрута. Расчет вложений для оборудования
остановочных пунктов.

Руководитель ВКР

Е. В. Фомин

Задание принял к исполнению

Ю. К. Галкина

« »

2020 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование транспортного обслуживания микрорайона «Преображенский» г. Красноярск» содержит 114 страниц текстового документа, 5 приложений, 15 использованных источников.

МИКРОРАЙОН «ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ», ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРВОЗКИ, ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, ПАССАЖИРОПОТОК, СХЕМА МАРШРУТА, ИНТЕРВАЛ ДВИЖЕНИЯ, БАЗОВЫЙ МАРШРУТ, ПРОЕКТИРУЕМЫЙ МАРШРУТ, ОСТАНОВОЧНЫЙ ПУНКТ.

Объект аудита – маршруты, обслуживающие микрорайон Преображенский.

Цели выпускной квалификационной работы: разработка мероприятий по совершенствованию транспортного обслуживания микрорайона «Преображенский».

В разделе «Технико-экономическое обоснование» приведено краткое описание микрорайона «Преображенский», представлен анализ маршрутной сети, пешеходной доступности остановочных пунктов, обследование остановочных пунктов, интервалы движения автобусов.

В разделе «Технологическая часть» проведен анализ пассажирских потоков, представлен опрос потенциальных пассажиров, предоставлена схема совершенствования маршрутной сети. Произведен расчет потребной программы перевозок. Составлено расписание движения автобусов. Расчитана смета оборудования и строительства остановочных пунктов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Технико-экономическое обоснование	8
1.1 Характеристика микрорайона «Преображенский» г. Красноярск.....	8
1.2 Маршрутная сеть микрорайона «Преображенский».....	9
1.3 Пешеходная доступность остановочных пунктов в микрорайоне «Преображенский».....	12
1.4 Анализ интервалов движения транспортных средств.....	13
1.5 Обследование остановочных пунктов	17
1.6 Анализ подвижного состава.....	26
1.7 Выводы и задачи по разделу «Технико-экономическое обоснование»	30
2 Технологическая часть	32
2.1 Методы обследования пассажиропотоков	32
2.1.1 Выбор метода обследования пассажирских потоков.....	34
2.1.2 Обследование пассажирских потоков визуальным методом	35
2.2 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования.....	40
2.3 Разработка мероприятий, направленных на обеспечение пешеходной доступности микрорайона «Преображенский»	47
2.4 Расчет потребной программы перевозок.....	54
2.4.1 Выбор вместимости автобуса	54
2.4.2 Нормирование скоростей движения	56
2.4.3 Определение потребного количества подвижного состава.....	59
2.4.4 Разработка расписания движения по маршруту №27	62
2.5 Разработка мероприятий, направленных на приведение оборудования остановочных пунктов в соответствие требованиям, расчет необходимых капитальных вложений.....	66
2.6 Выводы по разделу «Технологическая часть».....	67
Заключение	69

Список сокращений	70
Список использованных источников	71
Приложение А Схемы маршрутов, обслуживающих микрорайон «Преображенский»	73
Приложение Б Результаты обследования пассажиропотока остановочных пунктов.....	81
Приложение В Анкета для выборочного опроса пассажиров.....	110
Приложение Г Расписание движения транспортных средств	111
Приложение Д Листы презентационного материала	114

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.

От качества безопасности этой услуги зависит настроение, а иногда и здоровье нас и наших близких.

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 Технико-экономическое обоснование

1.1 Характеристика микрорайона «Преображенский» г. Красноярск

Микрорайон «Преображенский» – это современный микрорайон комплексной застройки в Советском районе города Красноярск. Границы этого жилого района достаточно условны, они представлены на рисунке 1.1. Микрорайон «Преображенский» с юга ограничен – улицами Караульная, 9 мая и Брянская 2-я, с севера и запада микрорайон ограничен железнодорожными линиями, а с востока – улицей Авиаторов. Генплан застройки микрорайона «Преображенский» до 2023 года предусматривает возведение здесь объектов социального назначения: детских садов, школ, детских и спортивных площадок.

В микрорайоне расположены детские сады, школы, гипермаркеты, медицинский центр. Также рядом расположен большой городской парк, ледовый дворец «Арена Север», а также Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии.

Строительство микрорайона «Преображенский» началось во 2 квартале 2014 года. В 2016 году был сдан первый дом в эксплуатацию. Строительство планируется завершить в 2023 году. Площадь микрорайона составляет 5,4 км².

В микрорайоне имеются следующие улицы: 9 мая, Караульная, Петра Ломако, Петра Подзолкова, Авиаторов, Промысловая, 78 Добровольческой Бригады, Брянская 2-я. Часть территории микрорайона представлена жилой застройкой, а именно многоквартирными домами (дома от пяти до двадцати пяти этажей).

В микрорайоне «Преображенский» имеется 24 остановочных пункта – ост. «Жилой комплекс «Квадро»», ост. «ул. Караульная», ост. «Ледовый дворец», ост. «Планета (ул. 9 мая)», ост. «мкрн. Преображенский», ост. «Кадастровая палата», ост. «Арена.Север», ост. «Автоцентр», ост. «Микрорайон Яблони», ост. «2-я Брянская», имеющие остановочные пункты в двух направлениях, и ост.

«Кардиоцентр», ост. «ул. Петра Ломако», ост «Преображенский (площадка отстоя)».



Рисунок 1.1 – Микрорайон «Преображенский»

1.2 Маршрутная сеть микрорайона «Преображенский»

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

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

Совокупность 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 одной поездке и наименьших затрат времени на поездку в любом направлении города. Также обеспечение эффективного использования подвижного состава, равномерного их наполнения по всей длине маршрута.

Основными улицами, по которым проходят маршруты, являются ул. 9 мая, Караульная, Петра Ломако, Авиаторов, Петра Подзолкова, Брянская 2-я.

В микрорайоне проходит 16 автобусных маршрутов, которые представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Маршруты, проходящие через микрорайон «Преображенский»

№ маршрута	Маршрут
6	«Станция Красноярск-Северный – Столовая (ул. Затонская)»
7	«Станция Красноярск-Северный – ДК Кировский»
12	«Станция Красноярск-Северный – с/х Удачный (конечная)»
20	«Кардиологический центр – Автовокзал Восточный (конечная)»
27	«Преображенский (площадка отстоя) – Полигон (конечная)»
49	«Кардиологический центр – Спорткомплекс «Радуга»»
50	«ул. Соколовская – Стела»
53	«ул. Рокоссовского – Сельхозкомплекс»
60	«Микрорайон Солнечный (конечная) – Автовокзал Восточный (конечная)»
63	«Солнечный (ул. Светлова) – Академгородок»
64	«мкрн. Солнечный – Ж/д вокзал (конечная)»
71	«Спортзал – пос. Таймыр (конечная)»
76	«ж/к Ясный – Микрорайон Покровский (ул. Чернышевского)»
88	«Спортзал – Академия биатлона»
98	«ОАО Русал – ЛДК»
128	«Арей – Междугородный автовокзал»

Маршрут №128 является транзитным. Транзитные маршруты – маршруты, действующие в границах нескольких административных образований (республик, краев, областей) в составе Российской Федерации.

Троллейбусные и трамвайные маршруты в микрорайоне «Преображенский» отсутствуют.

Маршрутная сеть микрорайона представлена на рисунке 1.2.

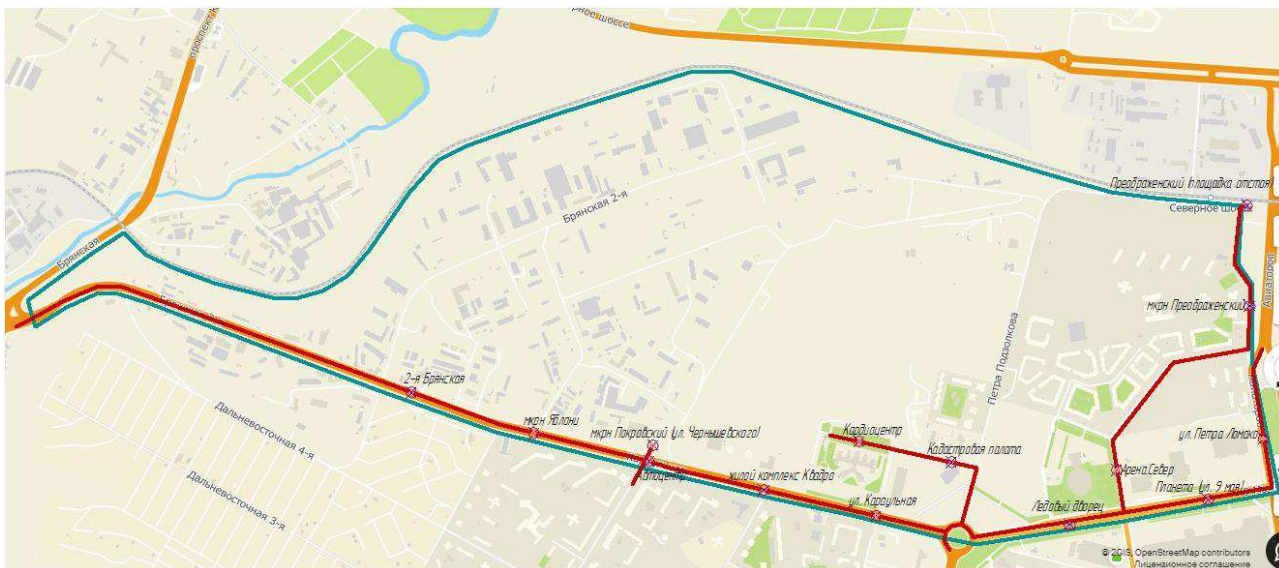


Рисунок 1.2 – Маршрутная сеть микрорайона «Преображенский»

Из микрорайона «Преображенский» без пересадок можно добраться до следующих районов города, представленных в таблице 1.2. Схемы движения автобусов представлены в приложении А.

Таблица 1.2 – Районы города Красноярск, доступные без пересадок

Район города	Маршрут
Железнодорожный	12, 49, 53, 63, 64, 71, 88
Кировский	6, 7, 27
Ленинский	7, 20, 27, 60
Октябрьский	12, 49, 53, 63, 71, 88
Свердловский	6, 27, 50, 98
Советский	6, 7, 12, 20, 27, 49, 50, 53, 60, 63, 64, 71, 76, 88, 98
Центральный	6, 12, 49, 50, 53, 63, 64, 71, 76, 88, 98
Северный	88
Взлетка	6, 7, 12, 20, 27, 49, 50, 53, 60, 63, 71, 98

Окончание таблицы 1.2

Район города	Маршрут
Иннокентьевский	6, 7, 12, 20, 50, 53, 60, 88, 98
Предмостная площадь	6, 50, 98
Первомайский	7, 27
Ветлужанка	49, 53, 88,
Зеленая роща	20, 88
Северо-западный	71
Ботанический	71
Таймыр	71
КрасТЭЦ	20, 60
Покровский	6, 20, 49, 76, 88
мкр Удачный	12
Академгородок	63
Пашенный	98

Согласно таблице 1.2, можно сделать вывод, что доехать из микрорайона «Преображенский» без пересадки до микрорайона «Солнечный» невозможно. Остальные районы города доступны без пересадок.

1.3 Пешеходная доступность остановочных пунктов в микрорайоне «Преображенский»

Одним из основных показателей, характеризующих уровень транспортного обслуживания населения, является доступность остановок, обычно выражаемая в дальности пешеходных подходов.

В соответствии с распоряжением Министерства транспорта РФ 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» расстояние кратчайшего пешеходного пути следования от ближайшей к остановочному пункту точки границы земельного участка, на котором расположен объект, до ближайшего остановочного пункта, который обслуживается маршрутом регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим

транспортом с учетом обхода естественных и искусственных преград, не превышает значений для многоквартирных домов не более 500 метров, для индивидуального жилого дома не более 800 метров [1].

На рисунке 1.3 схематически изобразим дальность пешеходных подходов.

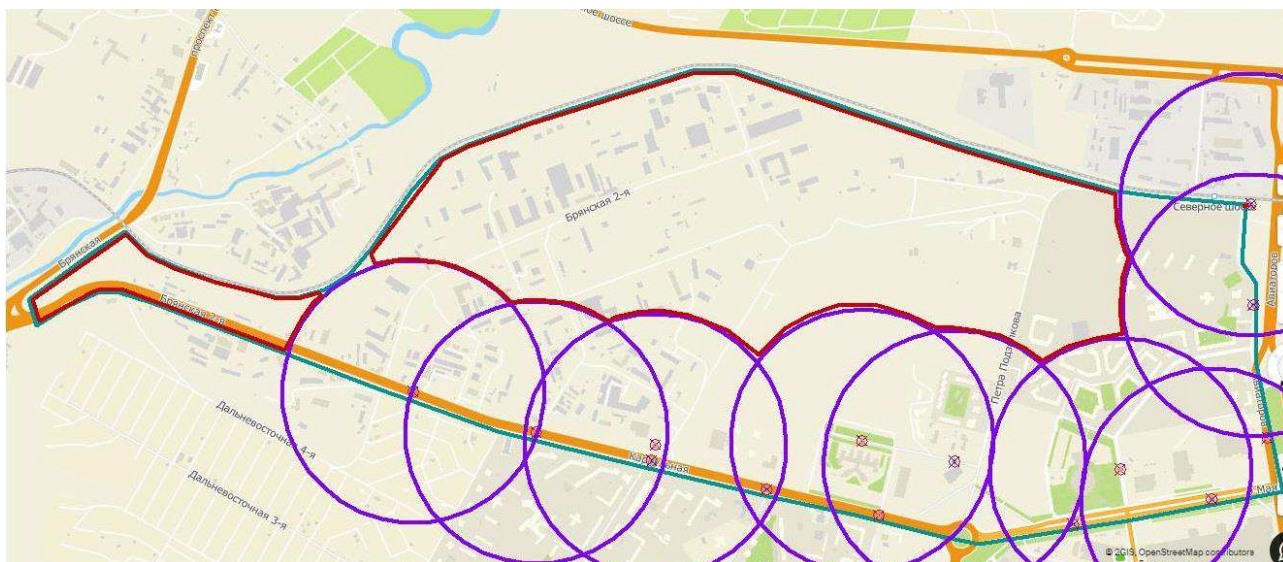


Рисунок 1.3 – Доступность пешеходных подходов к остановочным пунктам в микрорайоне «Преображенский»

Из рисунка 1.3 видно, что требование о дальности пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта 500 метров, выполнено не полностью.

В части микрорайона, выделенной красной линией, находятся жилые дома, которые сданы в эксплуатацию, различные постройки и административные здания, а также 16 строящихся зданий (от 1 до 14 этажей), которые находятся за пределами радиуса пешеходной доступности, что не соответствует требованиям пешеходной доступности.

1.4 Анализ интервалов движения транспортных средств

Интервал движения пассажирского транспорта – это условное количество подвижного состава, проходящего за час через определенное сечение маршрута.

Согласно распоряжению 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 не ранее 23 часов, с интервалом не более 10 минут в течение всего времени работы [1].

Проанализировав расписание движения автобусных маршрутов, проходящих в «Преображенском», можно сделать вывод о том, что в микрорайоне «Преображенский» на данное время действует 16 автобусных маршрутов с разными интервалами движения по дням и часам суток, в часы «пик» интервалы движения сокращаются. Сведем данные об интервалах движения транспортных средств, проходящих в микрорайоне «Преображенский», в таблицу 1.3.

Таблица 1.3 – Средние значения интервалов движения автобусов

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
6	будние	8	9	9	10	20
	выходные	10	10	13	13	20
7	будние	7	7	9	8	12
	выходные	-	8	11	10	11
12	будние	17	16	20	17	26
	выходные	34	28	36	30	62
20	будние	11	8	10	10	10
	выходные	13	9	11	12	15
27	будние	13	10	13	13	20
	выходные	-	14	16	16	20
49	будние	14	16	25	16	35
	выходные	26	25	40	33	27
50	будние	10	10	12	13	13
	выходные	12	13	17	19	16
53	будние	14	9	10	11	14
	выходные	9	12	14	16	14
60	будние	13	9	12	11	20
	выходные	25	13	17	17	17
63	будние	10	10	11	14	12
	выходные	20	10	11	13	17

Окончание таблицы 1.3

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
64	будние	22	20	26	27	27
	выходные	40	19	25	24	40
71	будние	12	10	11	13	14
	выходные	12	9	11	12	15
76	будние	-	29	40	34	-
	выходные	-	29	40	34	-
88	будние	10	10	14	13	15
	выходные	25	13	16	16	25
98	будние	10	9	11	11	15
	выходные	10	17	16	18	18

Изобразим на рисунках 1.4 и 1.5 интервалы движения автобусов в будние и выходные дни соответственно.

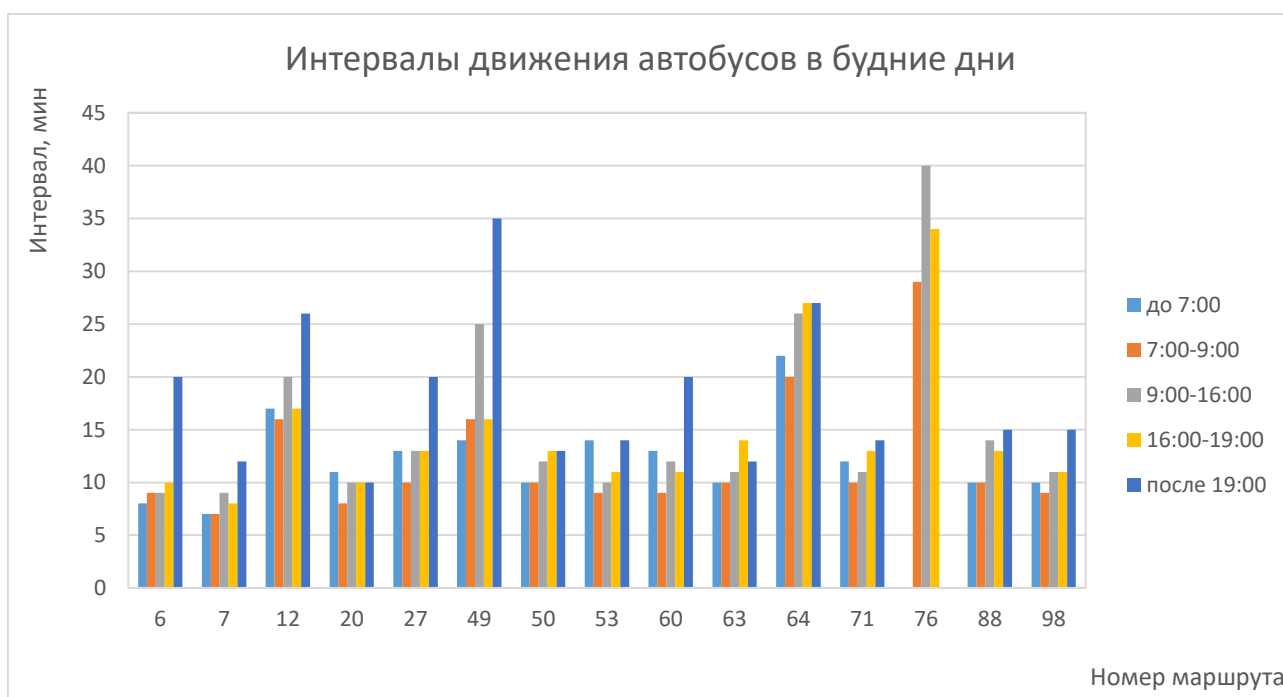


Рисунок 1.4 – Интервалы движения автобусов в будние дни

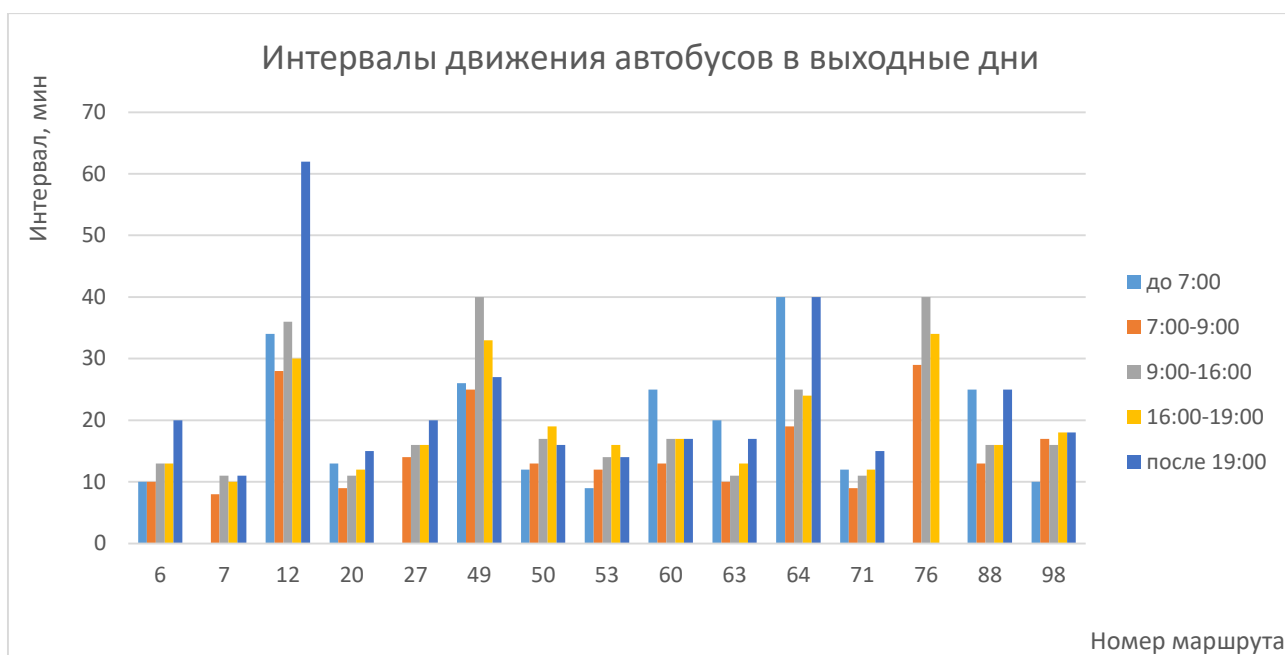


Рисунок 1.5 – Интервалы движения автобусов в выходные дни

В таблице 1.4 представлено время начала и окончания работы маршрутов в будние и выходные дни.

Таблица 1.4 – Время начала и окончания работы маршрутов

Маршрут	Дни недели	Время начала работы, ч	Время окончания работы, ч
6	будние	06:00	20:55
	выходные	06:00	22:03
7	будние	06:33	22:00
	выходные	06:55	22:00
12	будние	06:10	22:00
	выходные	06:10	21:30
20	будние	05:50	22:00
	выходные	06:00	22:00
27	будние	06:00	20:30
	выходные	07:00	21:30
49	будние	06:15	22:20
	выходные	06:00	22:05
50	будние	05:50	22:00
	выходные	06:00	21:30
53	будние	06:00	22:00
	выходные	06:36	21:42
60	будние	06:00	22:00
	выходные	06:00	22:00
63	будние	06:10	22:00
	выходные	06:10	21:45

Окончание таблицы 1.4

Маршрут	Дни недели	Время начала работы, ч	Время окончания работы, ч
64	будние	05:45	21:05
	выходные	06:00	20:50
71	будние	06:10	22:15
	выходные	06:15	22:10
76	будние	06:45	18:40
	выходные	06:45	18:40
88	будние	05:50	22:00
	выходные	06:00	21:45
98	будние	05:40	22:10
	выходные	05:50	21:47

Исходя из рисунка 1.4 видно, что в утренний час пик с 7:00 до 9:00 в интервал движения 10 минут попадает 11 автобусов: 6, 7, 20, 27, 50, 53, 60, 63, 71, 88, 98. У остальных автобусов интервал движения составляет от 16 до 29 минут. В вечерний час пик с 16:00 до 19:00 в 10-ти минутный интервал попадает три автобуса: 6, 7, 20. В вечернее время после 19:00 в 10-ти минутный интервал попадает только один автобус: 20.

Согласно рисунку 1.5, в выходные дни в утренний час пик с 7:00 до 9:00 в интервал движения 10 минут попадает 5 автобусов: 6, 7, 20, 63, 71. В вечерний час пик с 16:00 до 19:00 в интервал движения 10 минут попадает 1 автобус: 7.

1.5 Обследование остановочных пунктов

Остановочные пункты – основной элемент маршрута. Под остановочным пунктом понимается место на маршруте, предназначенное и оборудованное для остановки транспортного средства для посадки и высадки пассажиров.

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.

Начальный остановочный пункт является отправной точкой движения транспортного средства по маршруту.

По распоряжению на маршрутах остановочные пункты подразделяются на конечные и промежуточные.

Промежуточные остановочные пункты служат для остановки подвижного состава для высадки и посадки пассажиров на пути следования по маршруту.

По условиям движения промежуточные могут быть:

- а) постоянные (в течение всего года);
- б) временные (где пассажирообмен возникает в определенное время года или периоды суток);
- в) по требованию (устанавливаются в местах с малым, но периодически возникающим пассажирообменом).

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)».

Согласно ГОСТ Р 52766-2007 остановочный пункт должен состоять из следующих элементов [2]:

- остановочная площадка;
- посадочная площадка;
- заездной «карман»;
- боковая разделительная полоса (разделительная полоса служит для отделения остановочной площадки и переходно-скоростных полос от основных полос проезжей части);
- тротуары и пешеходные дорожки;
- автопавильон (предназначен для укрытия пассажиров, ожидающих прибытия автобуса, от воздействия неблагоприятных погодных-климатических факторов);
- 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).

Требования к конструктивным элементам остановочных пунктов на автомобильных дорогах:

- длину остановочной площадки принимают в зависимости от одновременно стоящих транспортных средств из расчета 20 м на один автобус или троллейбус, но не более 60 м;
- длина посадочной площадки должна быть равна длине остановочной площадки, а ее ширина должна быть не менее 2 м. Возвышение посадочной площадки на остановочной должно быть 0,20 м;
- остановочный павильон располагается на расстоянии более 3 метров от кромки остановочной площадки. В павильонах должны быть установлены скамья и урна для мусора.

Требования к информационному обеспечению остановочных пунктов изложены в ГОСТ 25869-90 «отличительные знаки и информационное обеспечение подвижного состава пассажирского наземного транспорта, остановочных пунктов и пассажирских станций» [3].

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 [3].

На конечных остановочных пунктах должны также присутствовать:

- служебные автостанции, предназначенных 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.

Обследование проводилось натурным методом, т.е. с выездом на место и заполнением таблицы контролируемых параметров.

Таким образом, в микрорайоне «Преображенский» было обследовано 24 остановочных пункта.

С учетом требований к содержанию остановочных пунктов для проведения обследования была создана таблица с наименованиями остановочных пунктов и параметрами. Данные обследования представлены в таблице 1.5.

Обследование промежуточных остановочных пунктов показало, что нет ни одного промежуточного остановочного пункта, который бы соответствовал требованиям полностью. Общей проблемой всех остановочных пунктов является отсутствие боковой разделительной полосы.

Анализируя данные таблицы 1.5, можно разделить остановочные пункты на плохо оборудованные и частично необорудованные.

К плохо оборудованным промежуточным остановочным пунктам можно отнести остановки «ул. Петра Ломако», так как на этом остановочном пункте отсутствует боковая разделительная полоса, пешеходный переход, урна для мусора и информационное табло, и «мкрн Преображенский» в обратном направлении, так как отсутствуют скамья, боковая разделительная полоса и информационное табло.

Остановочные пункты «мкрн Преображенский» в прямом направлении, «Кадастровая палата» в сторону кардиоцентра можно считать частично необорудованными, так как на них отсутствует информационное табло и боковая разделительная полоса.

Недостатком остальных промежуточных остановочных пунктов является только отсутствие боковой разделительной полосы.

Результаты обследования промежуточных остановочных пунктов показали, что все остановочные пункты требуют доработки. Небольшой объем работ требуется провести на тех остановках, у которых единственное несоответствие. Для остальных промежуточных остановочных пунктов требуется провести большой объем мероприятий.

Таблица 1.5 – Результаты обследования промежуточных остановочных пунктов

Название остановки	Остановочная площадка	Посадочная площадка	Заездной карман	Боковая разделительная полоса	Тротуары и пешеходные дорожки	Автопавильон	Пешеходный переход	Скамья	Урна для мусора	Тех. средства организации дорожного движения	Освещение	Информационное табло
«мкрн Преображенский» (в прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-
«мкрн Преображенский» (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-
Ж/К Квадро (в прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Ж/К Квадро (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Караульная (в прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Караульная (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Ледовый дворец (в прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Ледовый дворец (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 1.5

Название остановки	Остановочная площадка	Посадочная площадка	Заяздной карман	Боковая разделительная полоса	Тротуары и пешеходные дорожки	Автопавильон	Пешеходный переход	Скамья	Урна для мусора	Тех. средства организации дорожного движения	Освещение	Информационное табло
Планета (в прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Планета в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Кадастровая палата (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-
Кадастровая палата (в прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Арена-Север (в прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Арена-Север (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Петра Ломако	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-
Автоцентр (прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Автоцентр (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Окончание таблицы 1.5

Название остановки	Остановочная площадка	Посадочная площадка	Заездной карман	Боковая разделительная полоса	Тротуары и пешеходные дорожки	Автопавильон	Пешеходный переход	Скамья	Урна для мусора	Тех. средства организации дорожного движения	Освещение	Информационное табло
мкрн Яблони (прямым направлением)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
мкрн Яблони (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
2-я Брянская (в прямом направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
2-я Брянская (в обратном направлении)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Обследование конечных остановочных пунктов. В микрорайоне «Преображенский» три конечных остановочных пункта.

Результаты обследования конечных остановочных пунктов представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Результаты обследования конечных остановочных пунктов

Название остановки	Остановочная площадка	Посадочная площадка	Заездной карман	Боковая разделительная полоса	Тротуары и пешеходные дорожки	Автопавильон	Пешеходный переход	Скамья	Урна для мусора	Тех. средства организации дорожного движения	Освещение	Информационное табло	Службные автостанции	Отстойно-разворотная площадка
Кардиоцентр	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Преображенский (площадка отстоя)	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Микрорайон Покровский (ул. Чернышевского)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Обследование конечных остановочных пунктов показало, что на конечной остановке «Кардиоцентр» не оборудован только боковой разделительной полосой.

Остановочный пункт «Преображенский (площадка отстоя)» является плохо оборудованным, так как отсутствуют заездной карман, боковая разделительная полоса, автопавильон, пешеходный переход, скамья, урна для мусора, технические средства организации дорожного движения, информационное табло и служебная автостанция, что является грубым нарушением требований ГОСТ Р 52766-2007.

Конечный остановочный пункт «Микрорайон Покровский (ул. Чернышевского)» можно считать абсолютно необорудованным, так как имеется только отстойно-разворотная площадка.

Обследование конечных остановочных пунктов показало, что остановочный пункт «Кардиоцентр» нуждаются в доработке. Конечный остановочный пункт «Преображенский (площадка отстоя)» нуждается в реконструкции, а «Микрорайон Покровский (ул. Чернышевского)» нуждается в строительстве.

На рисунках 1.6 и 1.7 приведено соотношение оборудования промежуточных остановочных пунктов и конечных остановочных пунктов соответственно.



Рисунок 1.6 – Процентное соотношение оборудования промежуточных остановочных пунктов



Рисунок 1.7 – Процентное соотношение оборудования конечных остановочных пунктов

1.6 Анализ подвижного состава

Автобусы служат для массовой перевозки пассажиров. Автобусами общего назначения являются городские, пригородные и междугородные автобусы.

В таблице 1.7 представлен список автобусов, обслуживающих микрорайон.

Таблица 1.7 – Подвижной состав, обслуживающий внутрирайонные маршруты

Модель	Тип	Класс	Вместимость, чел	№ маршрута
ПАЗ 320402-05	городской	средний	53	6
ПАЗ 320412-04	городской	средний	60	6, 88, 98
ПАЗ 320412-05	городской	средний	60	6, 7, 88

Продолжение таблицы 1.7

Модель	Тип	Класс	Вместимость, чел	№ маршрута
ПАЗ 3237-05	городской	средний	55	6
ПАЗ 4234	городской	средний	50	6, 27, 88, 98
МАЗ 103465	городской	большой	80	7, 63, 71
НЕФАЗ 5299-20-33	городской	большой	112	7
ПАЗ 320412-03	городской	средний	60	7
ПАЗ 320302-02	городской	малый	39	20
ПАЗ 320302-22	городской	малый	39	20
ПАЗ 32054	пригородный	средний	42	20
МАЗ 206067	городской	большой	72	27, 98
ПАЗ 320402-03	городской	средний	53	27
ПАЗ 423400	городской	средний	50	27
DAIMLER BENZ O305	городской	средний	59	50
DAIMLER BENZ O405	городской	большой	67	50
DAIMLER BYENTS 405	городской	средний	46	50
MERCEDES BENZ O305	городской	средний	59	50
MERCEDES BENZ O405	городской	большой	67	50
MERCEDES BENZ O405N	городской	средний	46	50
МАЗ 103076	городской	большой	100	49, 50, 64
НЕФАЗ 5299-10-15	городской	большой	114	50
НЕФАЗ 5299-20-15	городской	большой	114	50
НЕФАЗ 5299-30-22	городской	большой	101	50
НЕФАЗ 5299-30-42	городской	большой	105	50
НЕФАЗ 5299-30-52	городской	большой	106	50
ЛиАЗ 525653	городской	большой	110	53, 60, 63
НЕФАЗ-5299-10-32	городской	большой	112	53
НЕФАЗ-5299-20-32	городской	большой	112	53, 60
НЕФАЗ-5299-30-32	городской	большой	101	53, 63
НЕФАЗ 52994	городской	большой	96	53, 63
ЛиАЗ 529353	городской	большой	100	60
ЛиАЗ 529360	городской	большой	100	60, 63
НЕФАЗ 5299-30-33	городской	большой	97	60
ЛиАЗ 429260	городской	большой	75	60
ЛиАЗ 525636	городской	большой	110	63
ЛиАЗ 529220	городской	большой	108	63
ЛиАЗ 529221	городской	большой	105	63
МАЗ 103469	городской	большой	100	63, 71
МАЗ 203067	городской	большой	105	63, 71
МАЗ 203068	городской	большой	105	63, 71
МАЗ 103485	городской	большой	100	63
МАЗ 103476	городской	большой	100	71
МАЗ 203065	городской	большой	105	71
ПАЗ 320414-04	городской	средний	50	88
ПАЗ 3237-03	городской	средний	55	88
ПАЗ 4234-04	пригородный	средний	50	88
МАЗ 206060	городской	большой	72	98
МАЗ 206068	городской	большой	72	98

Окончание таблицы 1.7

Модель	Тип	Класс	Вместимость, чел	№ маршрута
МАЗ 206085	городской	большой	72	98
ЛиАЗ 529265	городской	большой	108	12

Исходя из рисунка 1.8, можно заметить, что перевозка пассажиров осуществляется в большей мере большими автобусами, число автобусов среднего класса в 2 раза меньше, чем большого. Автобусов малого класса – два.

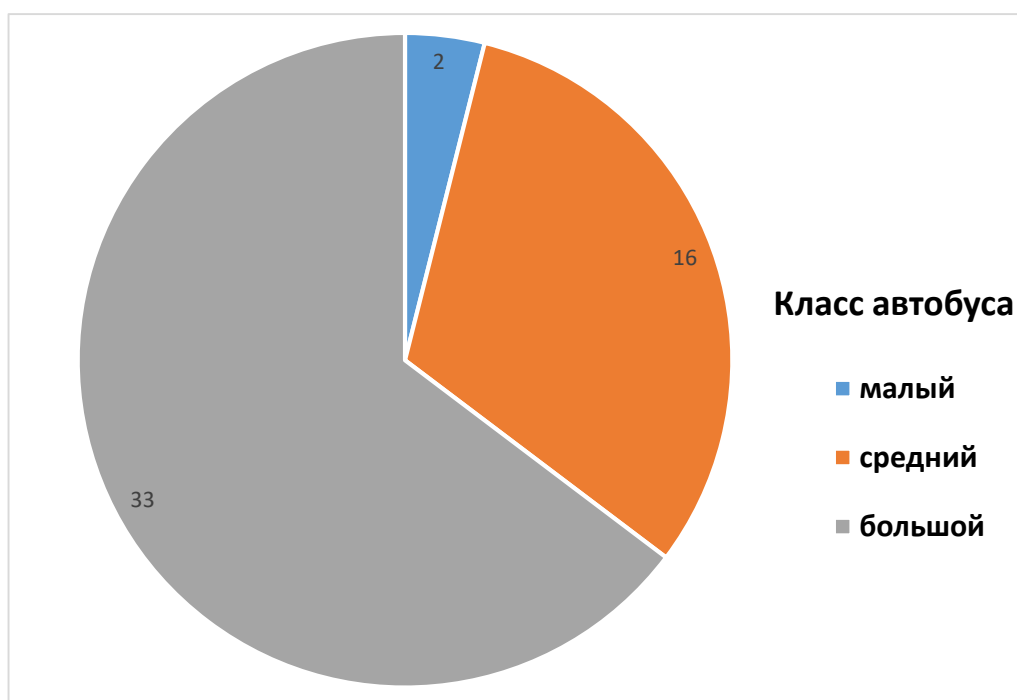


Рисунок 1.8 – Анализ типов автобусов по классам

В таблице 1.8 представлена информация о средней длине каждого маршрута, количестве выполненных рейсов за год, пробег за год, а также количество автобусов.

Таблица 1.8 – Пробег по маршрутам городского транспорта за 2019 год

№ маршрута	Средняя длина маршрута, км	Количество выполненных рейсов	Пробег, км	Количество автобусов, ед
6	26,2	54957	1439860	25
7	14,3	64642	924381	15

Окончание таблицы 1.8

№ маршрута	Средняя длина маршрута, км	Количество выполненных рейсов	Пробег, км	Количество автобусов, ед
12	29,6	43652	1292090	22
20	26,4	66830	1764320	29
27	19,2	40010	768192	19
49	23	32115	738656	16
50	32,2	55716	1794042	24
53	27,6	60620	1673112	23
60	27,2	53271	1448971	34
63	30,7	56379	1730835	26
64	21,6	41874	904484	16
71	29,2	63408	1851514	21
88	34,1	45478	1550800	34
98	27	53551	1445864	22

Рисунок 1.9 показывает, сколько единиц подвижного состава используется на каждом из маршрутов.

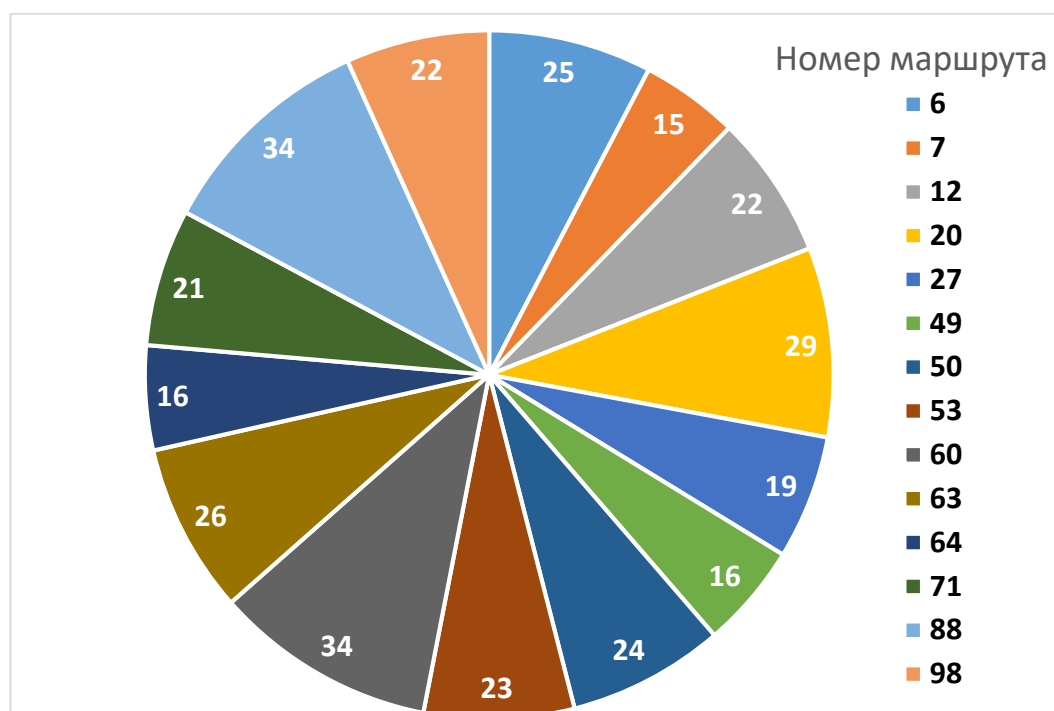


Рисунок 1.9 – Количество единиц подвижного состава на каждом маршруте

Исходя из анализа подвижного состава, можно сделать вывод о том, что в основном на маршрутах используется подвижной состав большого класса. В

основном на маршрутах используют автобусы городского типа, но на маршрутах №20 и №88 часть подвижного состава пригородного типа, рекомендуется заменить эти автобусы на подвижной состав городского типа.

1.7 Выводы и задачи по разделу «Технико-экономическое обоснование»

Проведя анализ микрорайона «Преображенский», мы можем сделать некоторые выводы:

- микрорайон «Преображенский» является частью Советского района города Красноярск, здесь проходит 15 городских автобусных маршрутов и 1 транзитный автобусный маршрут;

- пешеходная доступность остановочных пунктов в микрорайоне развита плохо, так как в радиус пешеходной доступности не попадают жилые дома, которые сданы в эксплуатацию, различные постройки и административные здания, а также 16 строящихся зданий (от 1 до 14 этажей);

- результаты обследования промежуточных остановочных пунктов показали, что на всех остановочных пунктах отсутствует боковая разделительная полоса, на одном остановочном пункте отсутствует переходный переход, на четырех промежуточных пунктах отсутствует информационное табло, на одном – урна для мусора и на одном – скамья;

- обследование трех конечных остановочных пунктов показало, что одна остановка не оборудована только боковой разделительной полосой. Второй остановочный пункт можно считать плохо оборудованным, так как отсутствуют заездной карман, боковая разделительная полоса, автопавильон, пешеходный переход, скамья, урна для мусора, технические средства организации дорожного движения, информационное табло и служебная автостанция. Третий конечный остановочный пункт необходимо построить, так как он имеет только отстойно-разворотную площадку;

- в микрорайоне «Преображенский» в утренний час пик 11 маршрутов соблюдают интервал в 10 минут, в межпиковое и вечерний час пик эти интервалы увеличиваются на несколько минут. Большинство маршрутов начинают работу в 6:00, а заканчивают работу в 22:00, что повышает доступность общественного транспорта в утреннее и вечернее время;

- маршрутная сеть позволяет совершать поездки практически до всех районов города без пересадки. Доехать без пересадки нельзя в микрорайон «Солнечный».

В целях совершенствования транспортного обслуживания микрорайона «Преображенский», необходимо произвести следующие мероприятия:

- разработка мероприятий, направленных на обеспечение пешеходной доступности микрорайона;

- расчет программы перевозок;

- разработка мероприятий, направленных на приведение оборудования остановочных пунктов в соответствие ГОСТ Р 52766-2007, расчет необходимых капитальных вложений.

2 Технологическая часть

2.1 Методы обследования пассажиропотоков

Обследование пассажирских потоков на маршрутной сети определяет качественные и количественные показатели пассажирских перевозок: число пассажиров, пользующихся маршрутом, необходимое количество подвижного состава и его категория, коэффициент неравномерности использования вместимости подвижного состава, регулярность движения транспортных средств, транспортная работа, средняя дальность поездки, интенсивность передвижений. Пассажирские потоки изменяются в зависимости от времени (часы суток, дни недели, месяцы), от длины маршрута.

Для сбора информации об изменении пассажиропотоков проводятся обследования.

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 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 бальной системе, и эти сведения заносят в специальные таблицы. Этот метод чаще применяется при выборочном обследовании. Процесс обследования и обработка полученной информации не требует 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.

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 [4].

2.1.1 Выбор метода обследования пассажирских потоков

Анализируя перечисленные методы в пункте 2.1, можно сделать вывод, что более целесообразным, в рамках бакалаврской работы, использовать визуальный или глазомерный метод обследования пассажиропотока, так как по сравнению с другими методами он наиболее доступен, точен, менее трудоемкий, не требует материальных сложений и прост в обработке. Полученные в результате обследования данные используются для определения количества транспортных средств, необходимых для обслуживания конкретных маршрутов и составление оптимального расписания.

Подготовка к проведению обследования пассажиропотока:

- необходимо выбрать остановочный пункт, на котором будет проводиться обследование;
- разработать анкету, на которой с одной стороны размещена памятка о порядке проведения обследования, а на другой учетные таблицы с заполненными реквизитами.

На весь день работы на каждый обследуемый автобус выдается по одной учетной таблице.

Метод обследования пассажиропотоков заключается в оценке учетчиком наполнения автобуса по пятибалльной системе.

Каждому баллу соответствует определенная степень наполнения:

- 1 балл – пассажирами занято до половины мест для сидения;
- 2 балла – занято больше половины мест для сидения;
- 3 балла – заняты все места для сидения и до 50% мест для стояния;
- 4 балла – автобус полностью загружен, но войти в автобус можно;
- 5 баллов – автобус перегружен, войти нельзя.

Данные по всем автобусам маршрута необходимо свести в единую таблицу учета наполнения.

Благодаря глазомерному методу обследования, упрощается процесс получения и обработки данных, необходимых для анализа пассажиропотока в микрорайоне «Преображенский». Достоинство метода заключается в том, что оценить наполнение автобуса, можно вне салона автобуса, находясь на остановочном пункте и не контактируя с пассажирами.

2.1.2 Обследование пассажирских потоков визуальным методом

Пассажиропоток – 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. Пассажиропотоки 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.

Обследование пассажирских потоков на действующей маршрутной сети проводится 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.

Для проведения обследования пассажиропотока были выбраны 4 остановочных пункта: «Арена.Север», «2-я Брянская», «Жилой комплекс «Квадро»» и «Петра Ломако», так как, гипотетически, они имеют максимальную мощность пассажиропотока, находятся на входе в микрорайон. А также маршруты на этих остановочных пунктах не повторяются, на «Арена.Север» проходят автобусы: 27, на «2-я Брянская» - 88, на «Петра Ломако» проходят автобусы: 6, 7, 12, 50, 53, 60, 63, 64, 71, 76, 98, а на «Кардиоцентр»: 20, 49.

Обследование проводилось в будние дни с помощью визуального метода. Результаты обследования представлены в приложении Б и были сведены в таблицы обследования пассажиропотока в прямом и обратном направлении. За прямое направление взято направление из микрорайона, за обратное – в микрорайон.

Результаты обследования пассажирского потока представлены на рисунках 2.1 – 2.4.

По графику изменения пассажиропотока в обоих направлениях на остановочном пункте «Арена.Север» (рисунок 2.1) выделен утренний час пик с 07:00 до 09:00, а также вечернее время с 16:00 до 19:00. Особенность такого распределения пассажиропотока обуславливается тем, что в утренние часы пик люди осуществляют поездки на работу и в другие пункты назначения. В вечерние часы пик люди возвращаются обратно в микрорайон. Величина пассажиропотока на остановочном пункте «Арена.Север» за день в прямом направлении составляет 1192 человека, в обратном – 1195. Общее число перевезенных пассажиров за сутки – 2387 человек.

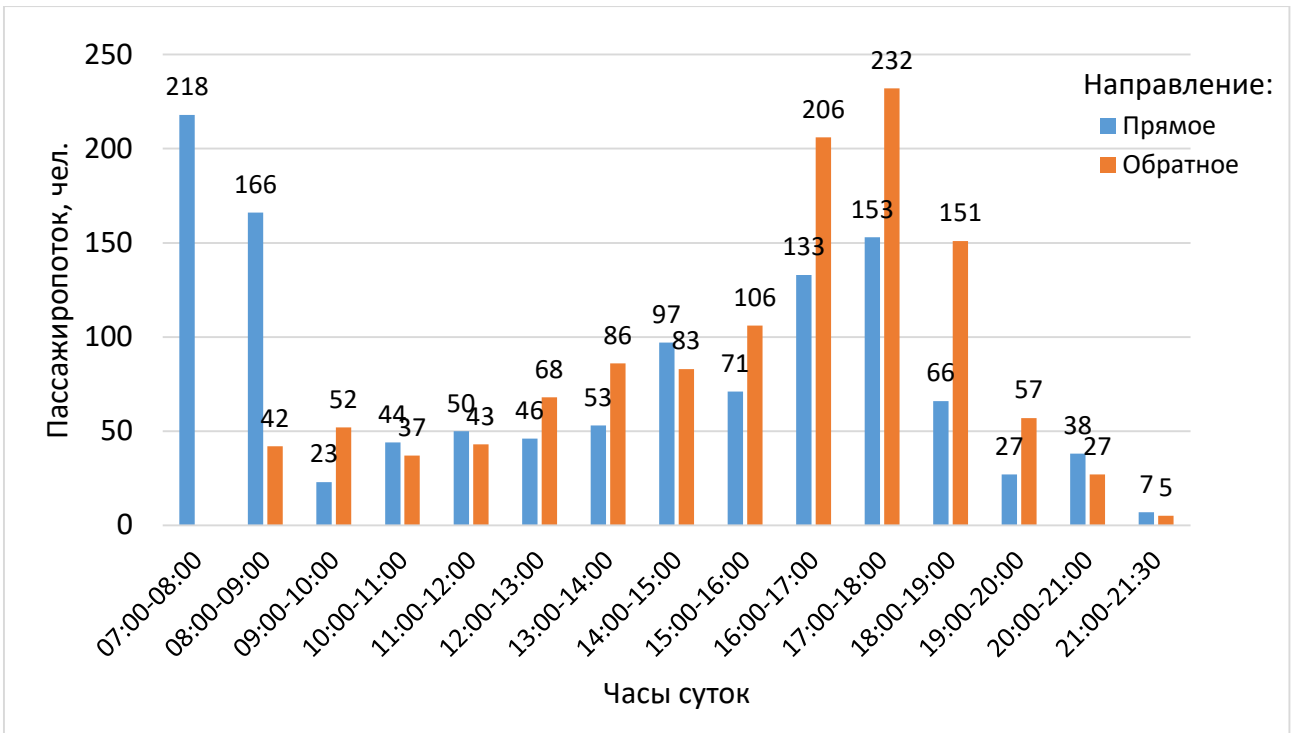


Рисунок 2.1 – График изменения пассажиропотока по часам суток в обоих направлениях на остановочном пункте «Арена.Север»

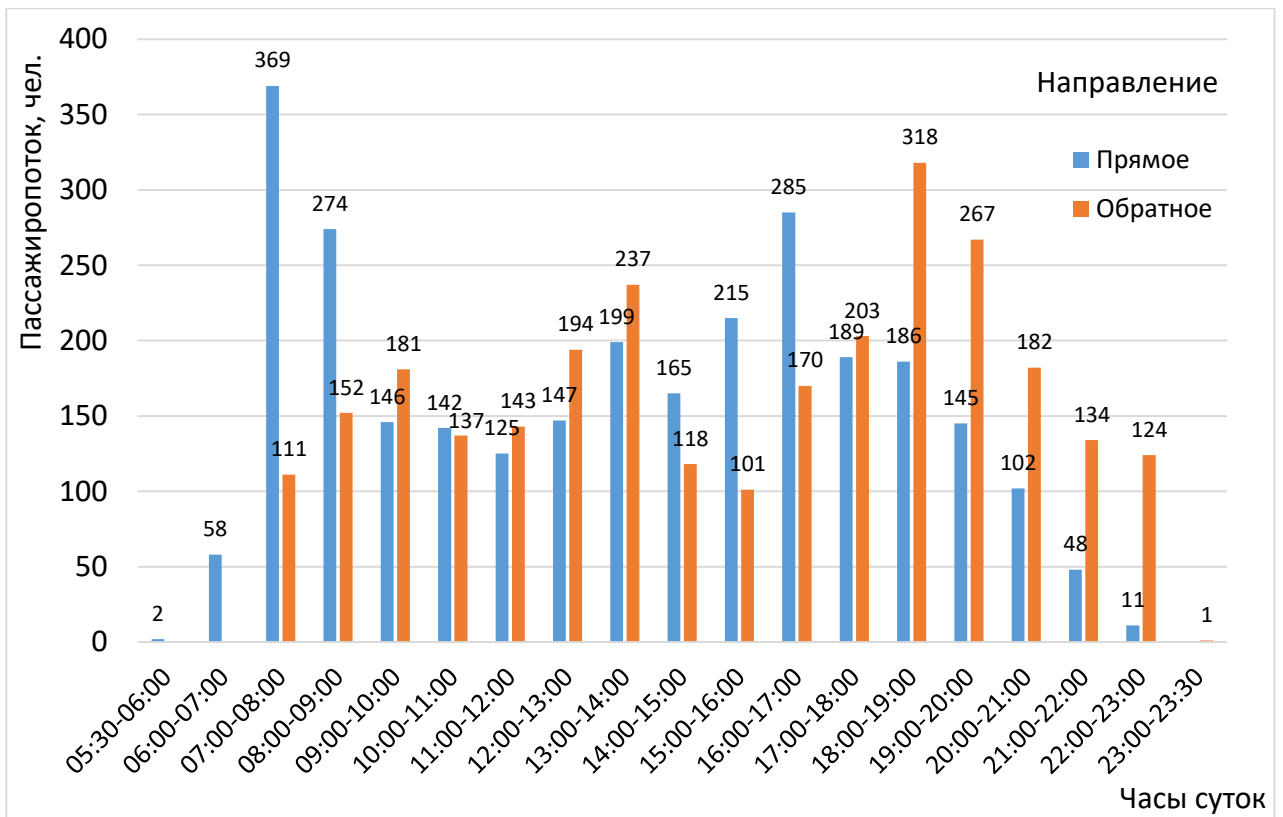


Рисунок 2.2 – График изменения пассажиропотока по часам суток в обоих направлениях на остановочном пункте «Жилой комплекс «Квадро»»

По графику изменения пассажиропотока в обоих направлениях на остановочном пункте «Жилой комплекс «Квадро»» (рисунок 2.2) выделен утренний час пик с 07:00 до 09:00, а также вечернее время с 16:00 до 19:00. Особенность такого распределения пассажиропотока обуславливается тем, что в утренние часы пик люди осуществляют поездки на работу и в другие пункты назначения. В вечерние часы пик люди возвращаются обратно в микрорайон. Также величина пассажиропотока в течение дня остается примерно постоянной, так как в микрорайоне находится «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии», люди осуществляют передвижение до кардиоцентра и в обратную сторону. Величина пассажиропотока на остановочном пункте «Жилой комплекс «Квадро»» за день в прямом направлении составляет 2808 человек, в обратном – 2793. Общее число перевезенных пассажиров за сутки – 5601 человек.

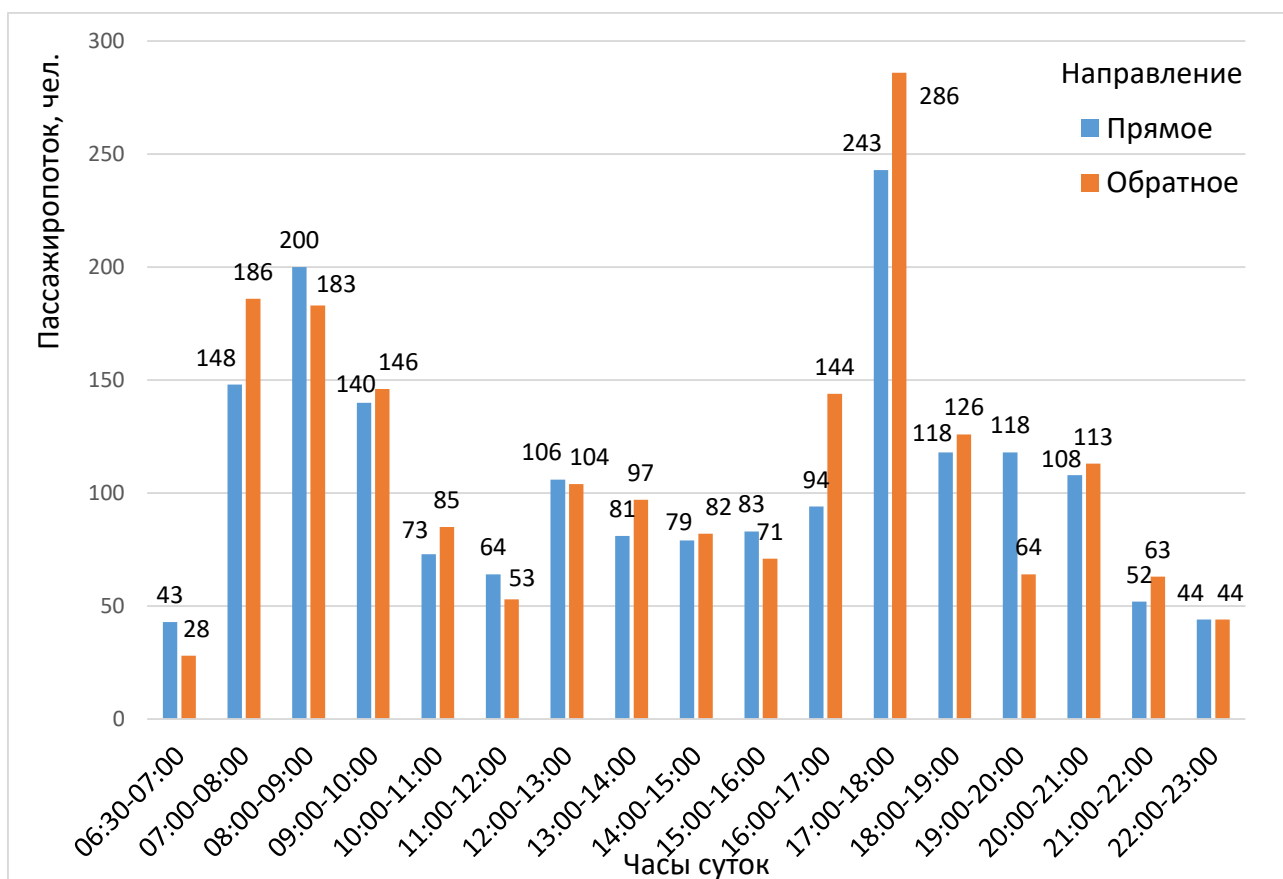


Рисунок 2.3 – График изменения пассажиропотока по часам суток в обоих направлениях на остановочном пункте «2-я Брянская»

По графику изменения пассажиропотока в обоих направлениях на остановочном пункте «2-я Брянская» (рисунок 2.3) выделен утренний час пик с 07:00 до 09:00, а также вечернее время с 16:00 до 18:00. Особенность такого распределения пассажиропотока объясняется тем, что в утренние часы пик люди едут на работу и в другие пункты назначения. В вечерние часы пик люди возвращаются обратно. Величина пассажиропотока на остановочном пункте «2-я Брянская» за день в прямом направлении составляет 1794 человека, в обратном – 1875. Общее число перевезенных пассажиров за сутки – 3669 человек.

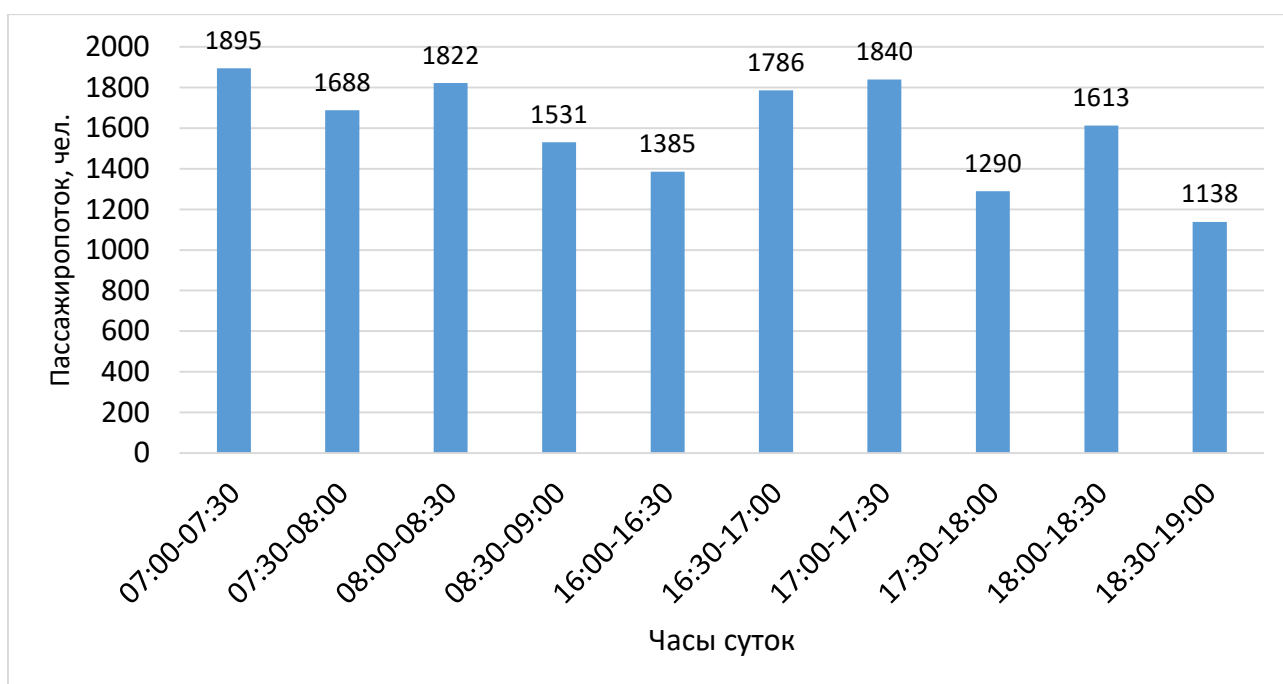


Рисунок 2.4 – Изменение пассажиропотока в утренний и вечерний час пик на остановочном пункте «ул. Петра Ломако»

На графике изменения пассажиропотока на остановочном пункте «ул. Петра Ломако» (рисунок 2.4) выделен утренний час пик с 07:00 до 09:00, а также вечерний час пик с 16:00 до 19:00. Особенность такого распределения пассажиропотока объясняется тем, что люди едут на работу и в другие пункты назначения. Величина пассажиропотока на остановочном пункте «ул. Петра Ломако» в утренний час пик составляет 6936 человек, а в вечерний час пик – 9052. Общее число перевезенных пассажиров в часы пик – 15988 человек.

2.2 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования

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 называются 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);
- передвижения, совершаемые между объектами культурно-бытового обслуживания.

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.

Метод опроса – психологический вербально – коммуникативный метод, заключающийся в осуществлении взаимодействия между интервьюером 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.

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 неспециалисту языке.

Правила составления вопросов:

- каждый вопрос должен быть логичным и отдельным, совмещать отдельные подвопросы;
- 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 [5].

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

Вся территория города исторически разделена на 7 районов:

- центральный;

- свердловский;

- Кировский;

- Ленинский;

- советский;

- октябрьский;

- железнодорожный.

В результате было опрошено 500 человек в будние дни. Анкетирование проходило в микрорайоне «Преображенский» на остановочных пунктах «Арена.Север», «Жилой комплекс «Квадро»», «2-я Брянская» и «ул. Петра Ломако». Выбор остановочных пунктов объясняется тем, что через них проходит максимально возможное количество автобусных маршрутов микрорайона «Преображенский». Вопросы задавались с целью выяснить конечный пункт поездки пассажиров. Анкета представлена в приложении В.

Результаты анкетирования представлены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Результаты анкетирования пассажиров

№ п.п	Вопрос	Варианты ответа	Количество человек
1	Конечный пункт Вашей поездки	Железнодорожный	85
		Кировский	23
		Ленинский	18
		Октябрьский	92
		Свердловский	35
		Советский	117
		Центральный	130
2	Есть ли пересадка в Вашем пути следования?	Да, есть	190
		Нет пересадки	310
3	Сколько времени занимает поездка?	Менее 10 минут	13
		10-20 минут	37
		20-40 минут	200
		40-60 минут	145
		Более 60 минут	105
4	Сколько времени тратите на дорогу до остановочного пункта?	Менее 5 минут	217
		5-10 минут	130
		10-15 минут	83
		Более 15 минут	70
5	Сколько времени Вы тратите на ожидание автобуса?	Менее 5 минут	70
		5-10 минут	233
		10-15 минут	160
		Более 15 минут	37

На основании данных, представленных в таблице 2.1, были построены диаграммы (рисунки 2.5 – 2.9).

На рисунке 2.5 представлена диаграмма, на которой в процентном соотношении представлены районы города, которые являются конечным пунктом поездки пассажиров.

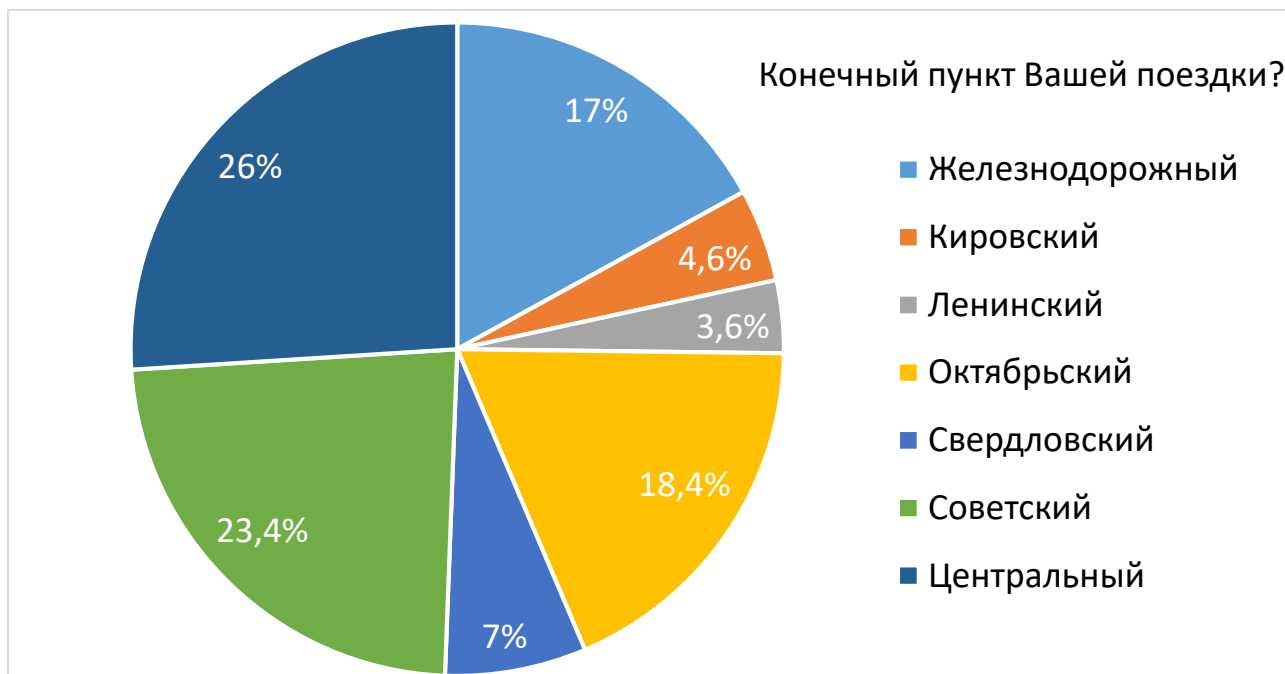


Рисунок 2.5 – Диаграмма распределения конечных пунктов поездки

На рисунке 2.6 представлена диаграмма, на которой показано процентное соотношение людей, которые ездят с пересадкой или без пересадки.



Рисунок 2.6 – Диаграмма распределения необходимости пересадки

На рисунке 2.7 представлена диаграмма, показывающая процентное соотношение затрачиваемого времени на поездку.

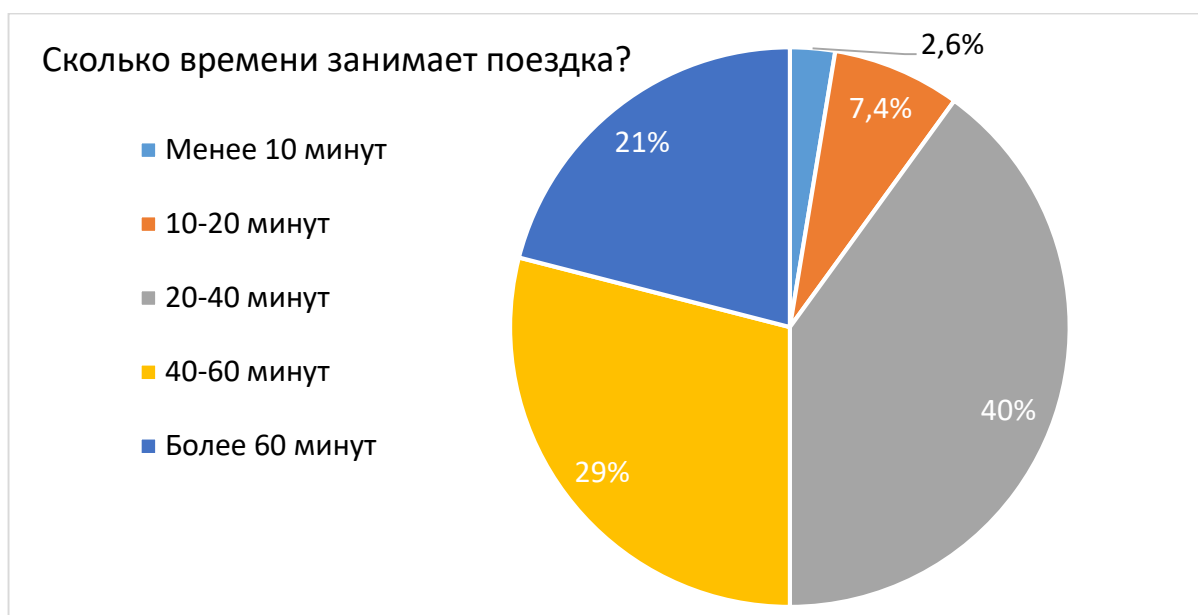


Рисунок 2.7 – Диаграмма времени, затрачиваемого на поездку

На рисунке 2.8 представлена диаграмму, показывающая время, затрачиваемое на дорогу до остановочного пункта пассажиров.

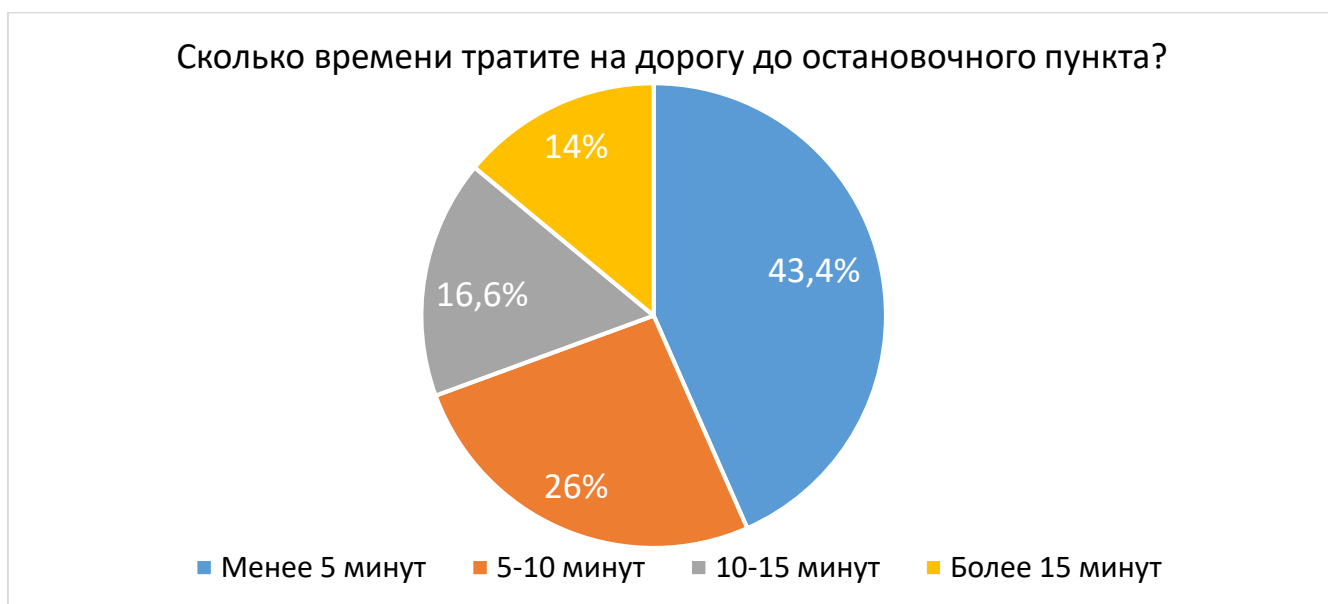


Рисунок 2.8 – Диаграмма времени, затрачиваемого на дорогу до остановочного пункта

На рисунке 2.9 показана диаграмма, которая показывает сколько времени пассажиры тратят на ожидание автобуса.

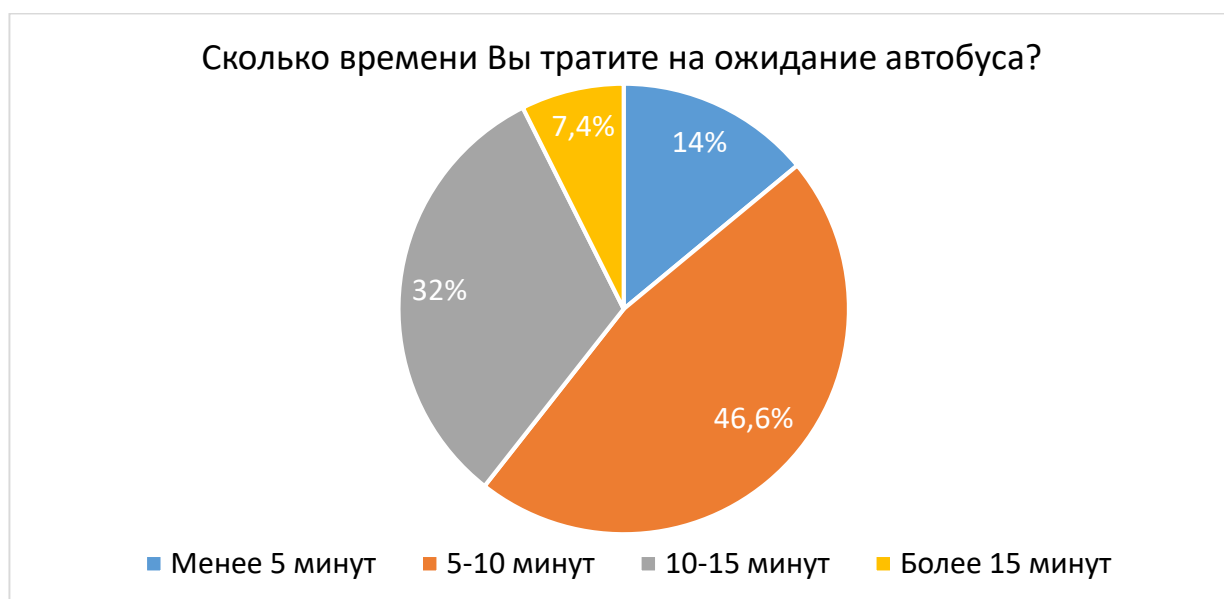


Рисунок 2.9 – Диаграмма времени, затрачиваемого на ожидание автобуса

Проанализировав рисунки 2.5 – 2.9, можно сделать вывод, что наиболее популярным пунктом конечной поездки является Центральный район (26%), большинство пассажиров добирается до места назначения без пересадки (62%), в основном люди затрачивают на поездку 20-40 минут (40%), а время на дорогу до остановочного пункта – менее 5 минут (43,4%), большинство опрошенных затрачивает от 5 до 10 минут на ожидание автобуса на остановочном пункте (46,6%).

2.3 Разработка мероприятий, направленных на обеспечение пешеходной доступности микрорайона «Преображенский»

По причине несоблюдения нормативов пешеходной доступности домов, находящихся на стадии строительства и сданных в эксплуатацию, микрорайона «Преображенский» предлагается осуществить перенос конечного пункта

маршрута №27 «Преображенский (площадка отстоя)», представленного на рисунке 2.10.



Рисунок 2.10 – Конечный остановочный пункт «Преображенский (площадка отстоя)»

Для решения данной проблемы предлагается перенос конечного остановочного пункта «Преображенский (площадка отстоя)», а именно объединение конечных остановочных пунктов «Преображенский (площадка отстоя)» и «Кардиоцентр». На рисунке 2.11 представлен конечный остановочный пункт «Кардиоцентр» с габаритными размерами в метрах.

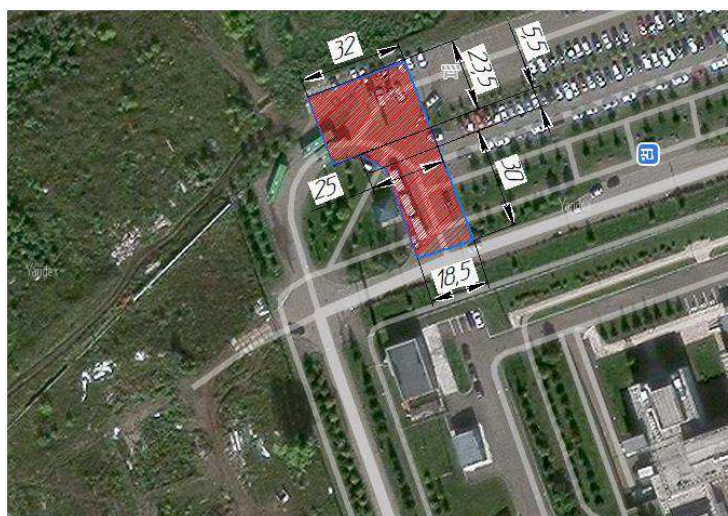


Рисунок 2.11 – Конечный остановочный пункт «Кардиоцентр»

Рассчитаем площадь конечного остановочного пункта «Кардиоцентр».

Форму площади конечного остановочного пункта условно можно разделить на два прямоугольника и одну трапецию, тогда площадь будет рассчитываться по формуле

$$S = a_1 \cdot b_1 + \frac{(a_2 + b_2)}{2} \cdot h + a_3 \cdot b_3, \quad (2.1)$$

где S – площадь конечного остановочного пункта «Кардиоцентр», м^2 ;

a_1 – длина первого прямоугольника, м. $a_1 = 32$ м;

b_1 – ширина первого прямоугольника, м. $b_1 = 23,5$ м;

a_2 – длина меньшего основания трапеции, м. $a_2 = 18,5$ м;

b_2 – длина большего основания трапеции, м. $b_2 = 25$ м;

h – высота трапеции, м. $h = 5,5$ м;

a_3 – длина второго прямоугольника, м. $a_3 = 30$ м;

b_3 – ширина второго прямоугольника, м. $b_3 = 18,5$ м;

$$S = 32 \cdot 23,5 + \frac{18,5 + 25}{2} \cdot 5,5 + 30 \cdot 18,5 = 1427 \text{ м}^2.$$

Необходимо рассмотреть требования, предъявляемые к выбору места для конечного остановочного пункта:

- ширина отстойно-разворотной площадки для автобусов и троллейбусов должна быть не менее 30 м;

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

- отстойно-разворотная площадка городского пассажирского транспорта, должна размещаться в удалении от жилой зоны застройки не менее, чем на 50 м.

Требование о ширине отстойно-разворотной площадки не менее 30м выполняется, так как ширина конечного остановочного пункта «Кардиоцентр» составляет 32м.

Количество автобусов, снятых с линии, можно рассчитать по формуле

$$n_{\text{сн}i} = n_i \cdot 0,3, \quad (2.2)$$

где $n_{\text{сн}i}$ – количество подвижного состава на i -ом маршруте, снятых с линии в межпиковый период, ед;

n_i – количество подвижного состава на i -ом маршруте, ед.

Остановочный пункт «Кардиоцентр» является конечным для маршрутов №20 и №49. Также, если осуществить перенос остановочного пункта «Преображенский (площадка отстоя)», то остановочный пункт «Кардиоцентр» станет конечным остановочным пунктом для маршрута №27. Поэтому рассчитаем количество автобусов, снятых с линии, для каждого маршрута

$$n_{\text{сн}20} = 14 \cdot 0,3 = 5 \text{ ед};$$

$$n_{\text{сн}27} = 9 \cdot 0,3 = 3 \text{ ед};$$

$$n_{\text{сн}49} = 8 \cdot 0,3 = 3 \text{ ед};$$

$$n_{\text{сн}} = 5 + 3 + 3 = 11 \text{ ед}.$$

Минимальная площадь отстойно-разворотной площадки должна рассчитываться из норматива на 1 машино-место, исходя из норматива, автобус типа «ЛиАЗ-5256» – 100 м² на одно машино-место. Таким образом, минимальную площадь отстойно-разворотной площадка можно вычислить по формуле

$$S_{min} = n_{ch} \cdot S_{mm}, \quad (2.3)$$

где S_{min} – минимальная площадь отстойно-разворотной площадки, м²;

S_{mm} – площадь одного машино-места, м²;

n_{ch} – то же, что и в формуле (2.2).

$$S_{min} = 11 \cdot 100 = 1100 \text{ м}^2.$$

Площадь остановочного пункта «Кардиоцентр» составляет $S = 1427 \text{ м}^2$, необходимая площадь $S_{min} = 1100 \text{ м}^2$. Требование о необходимой площади отстойно-разворотной площадки выполняется.

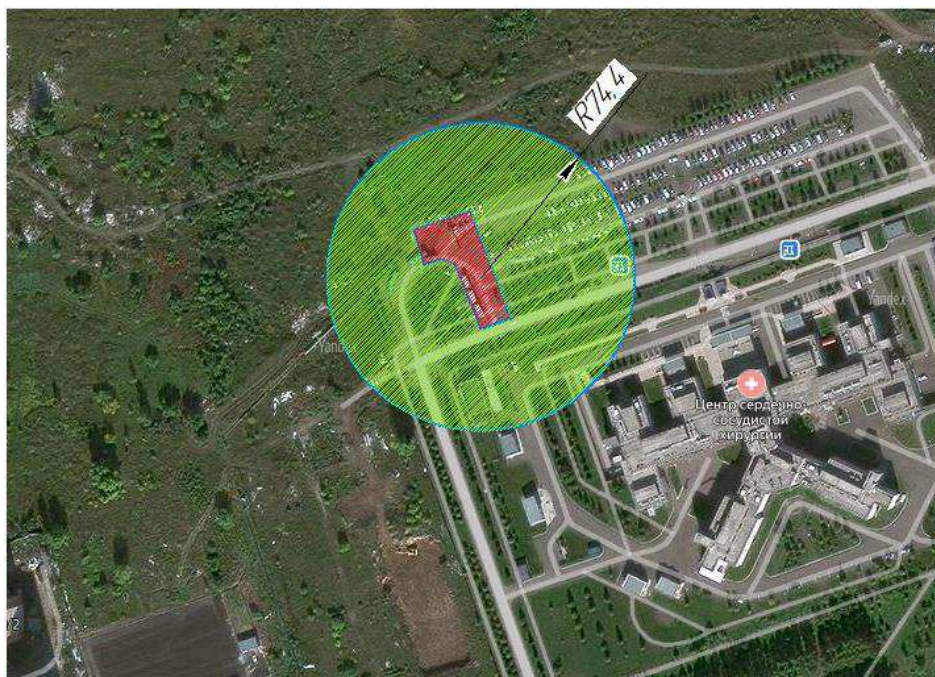


Рисунок 2.12 – Отдаленность конечного остановочного пункта «Кардиоцентр» от жилой застройки

Рисунок 2.12 показывает, что требование об отдаленности отстойно-разворотной площадки от жилой застройки не менее, чем на 50 м выполняется. Рядом с конечным остановочным пунктом «Кардиоцентр» не находится жилой застройки. Рядом располагается «Федеральный центр сердечно-сосудистой

хирургии», но он также расположен на 50 метров от отстойно-разворотной площадки. Радиус окружности составляет 74,4 м, 50 м – требуемая отдаленность от жилой застройки, а 24,4 м – половина длинной стороны отстойно-разворотной площадки.

Таким образом, конечный остановочный пункт «Кардиоцентр» соответствует требованиям, и мы можем перенести остановочный пункт «Преображенский (площадка отстоя)».

В результате переноса конечного остановочного пункта маршрута №27 «Преображенский (площадка отстоя) – Полигон (конечная)», изменится схема движения маршрута. На рисунках 2.13 и 2.14 представим базовую и проектируемую схему движения по маршруту соответственно.

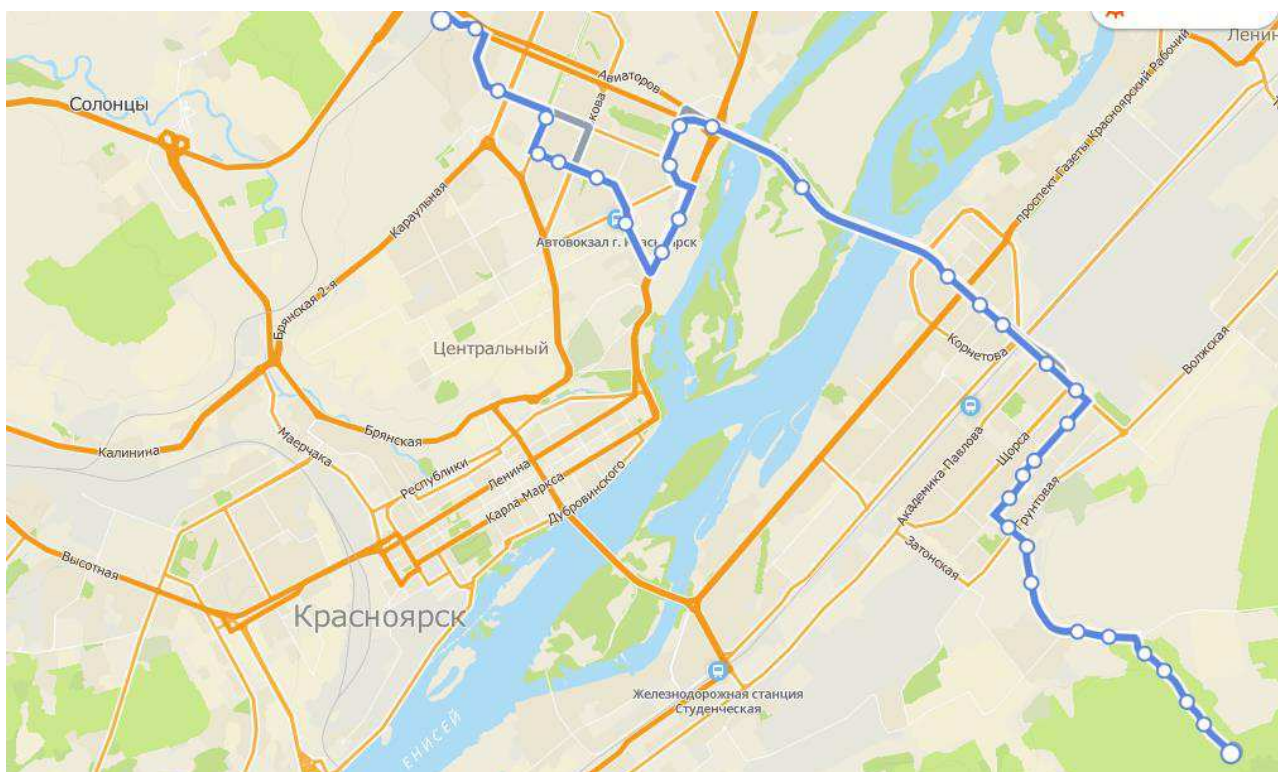


Рисунок 2.13 – Базовая схема маршрута №27 «Преображенский (площадка отстоя) – Полигон (конечная)»

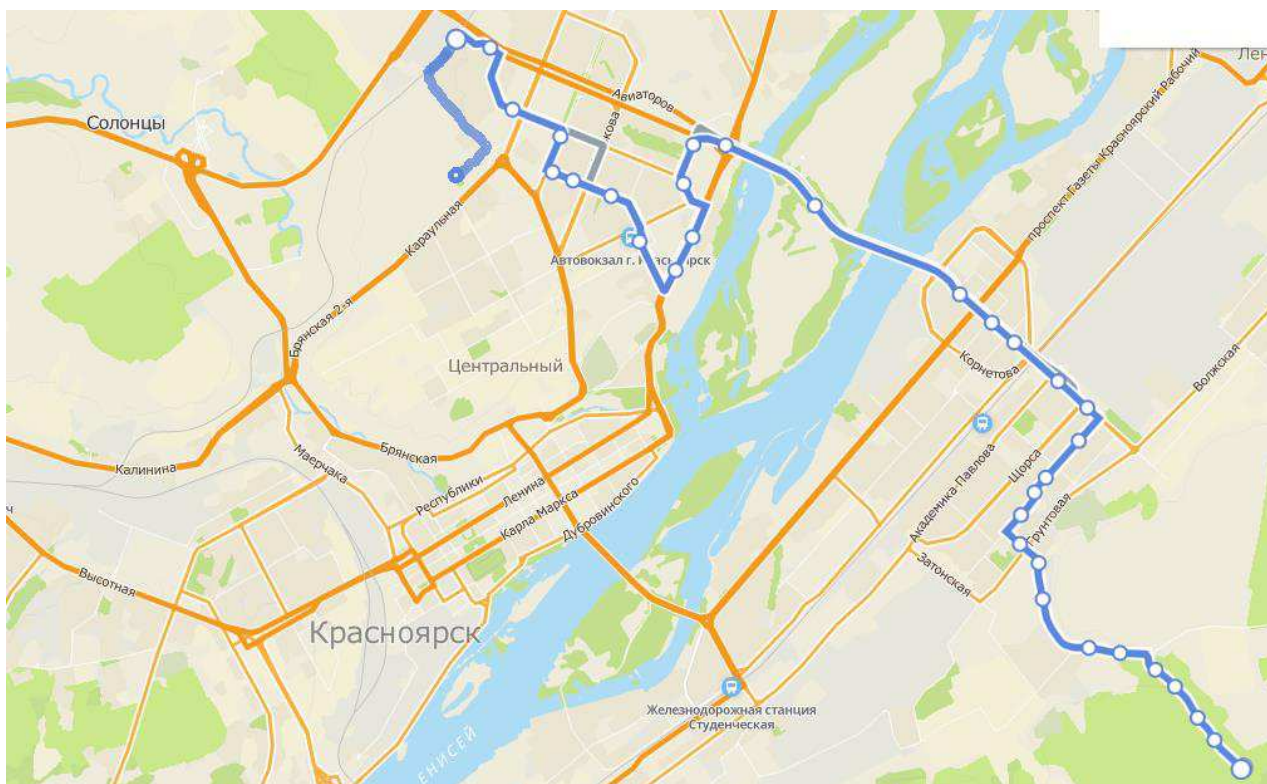


Рисунок 2.14 – Проектируемая схема маршрута №27 «Кардиоцентр – Полигон (конечная)»

Согласно СНИП 2.07.01-89, расстояние между остановочными пунктами на линиях общественного пассажирского транспорта в пределах территории поселений следует принимать: для автобусов, троллейбусов и трамваев 400-600 м.

Так как схема маршрута №27 изменилась, это требование не выполняется между остановочными пунктами «Преображенский (площадка отстоя)» и «Кадастровая палата». Расстояние между ними составляет 1,8 км. Согласно нормативам, необходимо установить шесть промежуточных остановочных пункта (по три в каждом направлении). На рисунке 2.15 представлена измененная схема движения с возможными местами расположения остановочных пунктов «Остановочный пункт №1», «Остановочный пункт №2» и «Остановочный пункт №3».

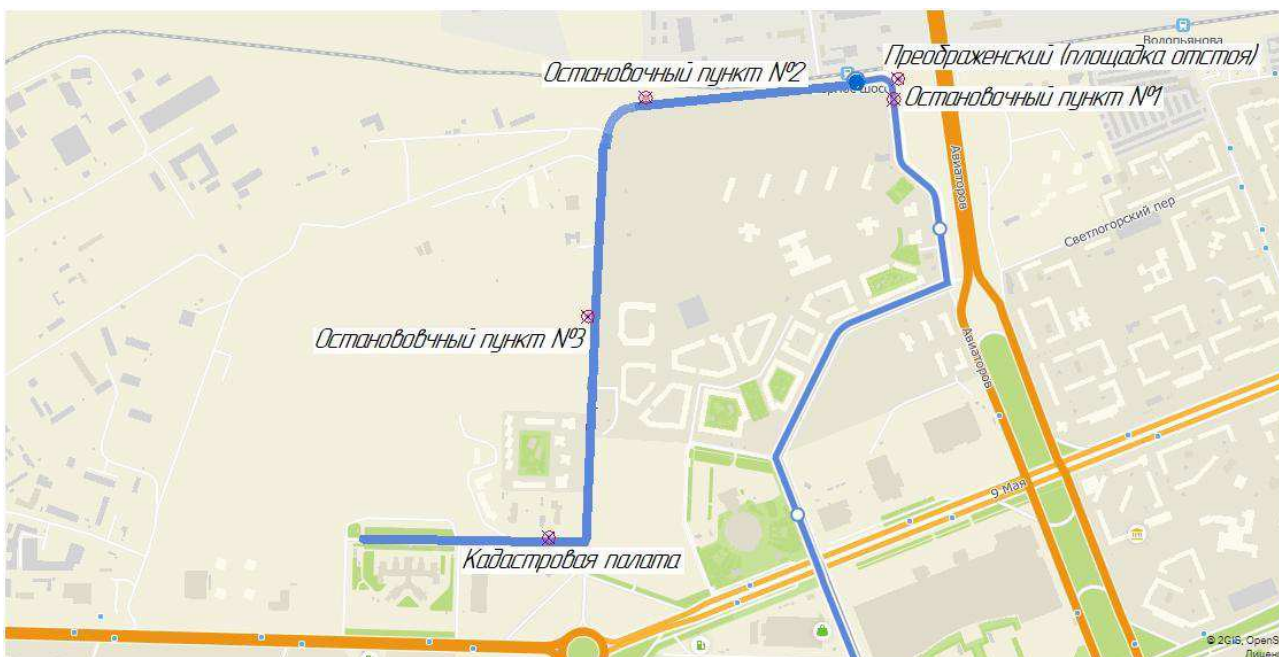


Рисунок 2.15 – Расположение новых промежуточных остановочных пунктов на схеме движения по маршруту №27

Предложенные мероприятия, а именно перенос конечного остановочного пункта «Преображенский (площадка отстоя)» и изменение схемы движения по маршруту №27, позволят обеспечить пешеходную доступность микрорайона, соответствующую нормативам.

2.4 Расчет потребной программы перевозок

2.4.1 Выбор вместимости автобуса

Для перевозки пассажиров могут быть использованы автобусы различных моделей и вместимости. Однако эффективность их далеко не одинакова, если номинальная вместимость не будет соответствовать фактической пассажиронапряженности на маршруте. Использование автобусов малой вместимости большой мощности пассажиропотоков увеличивает необходимое количество транспортных средств, повышает загрузку улиц и потребность в водителях. Применение же автобусов большой вместимости на направлениях с

пассажиропотоками малой мощности приводит к значительным интервалам движения автобусов и к излишним затратам время пассажиров на ожидание. [1]

По данным НИИАТ, часовой пассажиронапряженности на городских маршрутах соответствует целесообразная вместимость автобуса, представленная в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Зависимость вместимости автобуса от пассажиропотока по данным НИИАТ

Пассажиропоток в час пик, чел	Общая вместимость автобуса, чел
До 350	30-35
351-700	50-60
701-1000	80-90
Более 1000	110-120

Большое влияние на организацию перевозок пассажиров и повышение эффективности использования пассажирского транспорта оказывает неравномерность распределения пассажиропотоков во времени. Наибольший интерес представляет колебания по часам суток, так как данные о размерах и характере часовых потоков служат основанием для выбора эффективного типа подвижного состава и его количества; расчет показателей, характеризующих движение автобусов; составление расписания движения; организация эффективных графиков работы автобусных бригад. Колебания пассажиропотоков по часам суток связаны с режимом работы предприятий и организаций, учебных заведений, организаций культурно-бытового назначения. Значительную утреннюю и вечернюю пассажиронапряженность создают трудовые и учебные поездки населения между промышленными районами и жилыми массивами в данный отрезок времени. Первый (утренний) характеризуется небольшой продолжительностью (1,5-2 часа) и высокой напряженностью. Второй (вечерний) несколько менее напряженный и более продолжительный по времени.

Из проведенного обследования (рисунок 2.1) нам известно, что в самый загруженный период – утренний час пик, пассажиропоток составляет 384

человека, поэтому, исходя из таблицы 2.2, номинальная вместимость автобуса будет равна 50-60 человек.

2.4.2 Нормирование скоростей движения

Вследствие изменения схемы движения на маршруте №27, необходимо сделать перерасчет технико-эксплуатационных показателей. В таблице 2.3 представлены характеристики базового и проектируемого маршрутов.

Таблица 2.3 – Характеристики базового и проектируемого маршрутов

Показатель	Единицы измерения	Базовый	Проектируемый
Протяженность	км	20,1	22,4
Количество промежуточных ОП	ед	33	36
Количество конечных ОП	ед	2	2
Вместимость автобуса	чел	50	50
Время движения по маршруту	ч	0,78	0,95

Важным шагом при проектировании маршрута является нормирование скоростей, выполняющееся по формулам (2.4) – (2.8).

Рейс – пробег автобуса в одном направлении от одного конечного пункта до другого. Время рейса включает в себя время движения, время простоя на всех промежуточных остановочных пунктах. Время рейса находится по формуле

$$t_p = t_{дв} + t_{по} \cdot n_{по}, \quad (2.4)$$

где t_p – время рейса, ч;

$t_{дв}$ – время движения, ч;

$t_{по}$ – время простоя на промежуточных остановочных пунктах, ч. $t_{по} = 0,008$

ч;

$n_{\text{по}}$ – количество промежуточных остановочных пунктов.

$$t_p = 0,95 + 0,008 \cdot 36 = 1,23 \text{ ч.}$$

Оборот – это пробег транспортного средства по маршруту в обоих направлениях. Время оборота можно найти по формуле

$$t_o = 2 \cdot t_{\text{дв}} + 2 \cdot t_{\text{по}} \cdot n_{\text{по}} + t_{\text{ко}}, \quad (2.5)$$

где t_o – время оборота, ч;

$t_{\text{дв}}$ – то же, что и в формуле (2.4);

$t_{\text{по}}$ – то же, что и в формуле (2.4);

$n_{\text{по}}$ – то же, что и в формуле (2.4);

$t_{\text{ко}}$ – время стоянки на конечном остановочном пункте маршрута, ч. $t_{\text{ко}} = 0,083$ ч.

$$t_o = 2 \cdot 0,95 + 2 \cdot 0,008 \cdot 36 + 0,083 = 2,56 \text{ ч.}$$

Техническая скорость – это средняя скорость за время нахождения автомобиля в движении. Рассчитать техническую скорость можно по формуле

$$V_t = \frac{S}{t_{\text{дв}}}, \quad (2.6)$$

где V_t – техническая скорость, км/ч;

S – протяженность маршрута, км;

$t_{\text{дв}}$ – то же, что и в формуле (2.4).

$$V_t = \frac{22,4}{0,95} = 23,58 \text{ км/ч,}$$

Скорость сообщения – это отношение пройденного автобусом пути к суммарному времени, затраченному на движение и на простои на промежуточных остановочных пунктах. Скорость сообщения находим по формуле

$$V_c = \frac{S}{t_p}, \quad (2.7)$$

где V_c – скорость сообщения, км/ч;

S – то же, что и в формуле (2.6);

t_p – то же, что и в формуле (2.4).

$$V_c = \frac{22,4}{1,23} = 18,21 \text{ км/ч};$$

Эксплуатационная скорость – это отношение пройденного пути к сумме времени, затраченному на движение, стоянки на промежуточных остановочных пунктах и стоянки на конечных пунктах маршрута. Эксплуатационная скорость определяется по формуле

$$V_{\text{экс}} = \frac{S}{t_p + t_{\text{ко}}}, \quad (2.8)$$

где $V_{\text{экс}}$ – эксплуатационная скорость, км/ч;

$t_{\text{ко}}$ – время стоянки на конечном пункте маршрута, ч;

t_p – то же, что и в формуле (2.4);

S – то же, что и в формуле (2.6).

$$V_{\text{экс}} = \frac{22,4}{1,23 + 0,083} = 17,06 \text{ км/ч}.$$

Эксплуатационная скорость характеризует состояние и уровень организации автобусных перевозок, а также эффективность использования автобусов.

Полученные результаты сведем в одну таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Результаты расчетов

Показатели	Обозначение	Единицы измерения	Значение
Длина маршрута	S	км	22,4
Время рейса	t_p	ч	1,23
Время движения	$t_{дв}$	ч	0,95
Время отстоя на промежуточных ОП	$\sum t_{по}$	ч	0,288
Время отстоя на конечных ОП	$t_{ко}$	ч	0,083
Техническая скорость	V_T	км/ч	23,58
Скорость сообщения	V_c	км/ч	18,21
Эксплуатационная скорость	$V_{экс}$	км/ч	17,06

По результатам расчетов можно сделать вывод, что время рейса проектируемого маршрута №27 составляет 1,23 ч, время оборота – 2,56 ч, эксплуатационная скорость составляет 17,06 км/ч.

2.4.3 Определение необходимого количества подвижного состава

В результате продления маршрута №27, необходимо выполнить перерасчет производственной программы. Необходимо посчитать необходимое количество подвижного состава и при этом сохранить интервалы движения. Интервалы движения на маршруте №27 представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Интервалы движения маршрута №27 в течение дня

Временной интервал	I, мин
06:00-07:00	10
07:00-08:00	10
08:00-09:00	11
09:00-10:00	24
10:00-11:00	19

Окончание таблицы 2.5

Временной интервал	I, мин
11:00-12:00	11
12:00-13:00	12
13:00-14:00	11
14:00-15:00	12
15:00-16:00	11
16:00-17:00	12
17:00-18:00	11
18:00-19:00	22
19:00-20:00	19
20:00-21:00	21

С помощью интервалов, представленных в таблице 2.5, может рассчитать потребное количество подвижного состава для проектируемого маршрута.

Почасовой интервал движения автобусов рассчитывается по формуле

$$I_i = \frac{T_o \cdot 60}{A_{mi}}, \quad (2.9)$$

где I_i – интервал движения в i -ый временной интервал, мин;

T_o – время оборота на маршруте, ч;

A_{mi} – количество автобусов на маршруте в i -ый временной интервал, ед.

Следовательно, исходя из формулы (2.9), почасовое потребное количество автобусов на маршруте вычислим по формуле

$$A_{mi} = \frac{T_o \cdot 60}{I_i}, \quad (2.10)$$

где I_i – то же, что и в формуле (2.10);

T_o – то же, что и в формуле (2.10);

A_{mi} – то же, что и в формуле (2.10).

$$A_{mi} = \frac{2,56 \cdot 60}{10} = 16 \text{ ед.}$$

Частота движения автобусов – количество автобусов, проходящих в одном направлении в течение часа через определенный остановочный пункт.

Почасовая частота движения автобусов находится по формуле

$$h_i = \frac{A_{mi}}{T_o}, \quad (2.11)$$

где h_i – частота движения в i -ый промежуток времени, авт/ч;

T_o – то же, что и в формуле (2.10);

A_{mi} – то же, что и в формуле (2.10).

$$h_i = \frac{16}{2,56} = 7 \text{ авт/ч.}$$

Результаты расчета необходимого количества автобусов на маршруте представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Почасовое распределение необходимого количества автобусов на маршруте

Временной интервал	I, мин	A_m , ед	h, авт/ч
06:00-07:00	10	16	7
07:00-08:00	10	16	7
08:00-09:00	11	14	6
09:00-10:00	24	7	3
10:00-11:00	19	9	4
11:00-12:00	11	14	6
12:00-13:00	12	13	6
13:00-14:00	11	14	6
14:00-15:00	12	13	6
15:00-16:00	11	14	6
16:00-17:00	12	13	6
17:00-18:00	11	14	6
18:00-19:00	22	7	3
19:00-20:00	19	9	4
20:00-21:00	21	8	4

На рисунке 2.16 представлено почасовое распределение потребного количества автобусов.

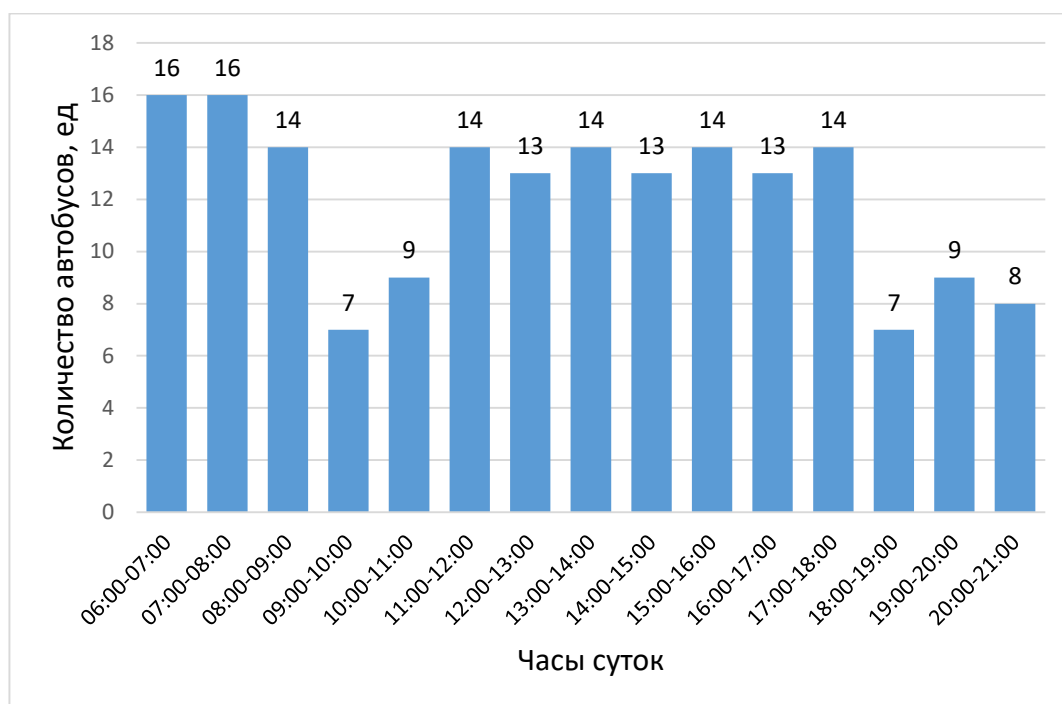


Рисунок 2.16 – Почасовое распределение потребного количества автобусов

По результатам расчетов можно сделать вывод о том, что для перевозки пассажиров по проектируемому маршруту №27 «Полигон (конечная) – Кардиоцетр» без изменения временных интервалов необходимо 16 единиц подвижного состава. Минимальное количество автобусов на линии составляет 7 единиц.

2.4.4 Разработка расписания движения по маршруту №27

Расписание является основой организации движения автобусов на маршрутах и обязательно для выполнения всеми линейными работниками 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 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, технико-эксплуатационных 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 оборотного рейса.

Расписание движения автобусов проектируемого маршрута №27 в будние дни представлено в приложении Г.

Согласно составленному расписанию движения маршрута №27:

- 1 Количество выходов – 16.
- 2 Средняя протяженность маршрута – 22,4 км.
- 3 Число рейсов по маршруту, всего – 130.
- 4 Время рейса – 74 мин.
- 5 Время, отработанное на маршруте – 193 ч 20 мин.
- 6 Эксплуатационная скорость – 17,06 км/ч.
- 7 Интервал движения 10-24 мин.

2.5 Разработка мероприятий, направленных на приведение оборудования остановочных пунктов в соответствие требованиям, расчет необходимых капитальных вложений

На основании анализа, проведенного в пункте 1.5, были выявлены недостатки в оборудовании промежуточных и конечных остановочных пунктов. Также, вследствие изменения схемы движения маршрута №27, необходимо добавить шесть новых промежуточных остановочных пункта.

Остановочные пункты необходимо оборудовать следующими элементами: урна для мусора, скамья, освещение, информационное табло, пешеходный переход, автопавильон, остановочная площадка, посадочная площадка, заездной карман, боковая разделительная полоса, тротуары и пешеходные дорожки, технические средства организации дорожного движения, служебные автостанции, отстойно-разворотная площадка.

Для того, чтобы оценить вложения в строительство новых и реконструкцию имеющихся остановочных пунктов, была составлена примерная смета в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Смета постройки новых и реконструкции имеющихся остановочных пунктов

№ п.п.	Наименование	Цена, руб	Количество	Стоимость, руб
1	Урна для мусора	2 130	9	19 170
2	Скамья	6 850	9	61 650
3	Освещение	15 900	8	127 200
4	Информационное табло	1 950	11	21 450
5	Пешеходный переход	8 450	4	33 800
6	Автопавильон	98 500	8	788 000
7	Остановочная площадка	51 600	8	412 800
8	Посадочная площадка	86 000	8	688 000
9	Заездной карман	15 100	8	120 800
10	Боковая разделительная полоса	3 360	31	104 160
11	Тротуары и пешеходные дорожки	72 000	8	576 000
12	Тех. средства организации дорожного движения	5 950	8	47 600
13	Служебные автостанции	865 200	1	865 200

Окончание таблицы 2.7

№ п.п.	Наименование	Цена, руб	Количество	Стоимость, руб
14	Отстойно-разворотная площадка	980 000	1	980 000
Итого:				4 845 830

В результате расчетов примерной сметы получилось, что на оборудование одного нового промежуточного остановочного пункта затрачивается примерно 367 790 рублей. На реконструкцию имеющихся остановочных пунктов необходимо затратить 2 639 090 рублей. Итоговая сумма сметы составляет 4 845 830 рублей.

2.6 Выводы по разделу «Технологическая часть»

В разделе «технологическая часть» было рассмотрено несколько вопросов:

- изменение схемы движения маршрута №27, перенос конечного остановочного пункта;
- расчет технико-эксплуатационных показателей и потребного количества подвижного состава на маршруте,
- составление расписания движения автобусов для проектируемого маршрута №27;
- расчет необходимых капитальных вложений, для того, чтобы привести оборудование остановочных пунктов в состояние, соответствующее требованиям.

Был проведен анализ обследования пассажиропотоков, который показал, что утренний час пик наблюдается с 7:00 до 9:00, вечерний час пик наблюдается с 16:00 до 19:00. Также был проведен анализ пассажирских корреспонденций. Согласно результатам, наиболее популярным пунктом конечной поездки является Центральный район города. Основная масса опрошенных добирается до места назначения без пересадки.

Для соблюдения норматива пешеходной доступности предложено выполнить перенос конечного остановочного пункта маршрута №27

«Преображенский (площадка отстоя) – Полигон (конечная)». Было решено продлить схему движения маршрута №27 до конечного остановочного пункта «Кардиоцентр». Для выполнения требований по расстоянию между промежуточными остановочными пунктами, необходимо строительство шести новых остановочных пунктов. Примерная сумма строительства одного остановочного пункта составляет 367 790 рублей.

По результатам расчетов программы перевозок сделан вывод о том, что для перевозки пассажиров по проектируемому маршруту №27 «Полигон (конечная) – Кардиоцентр» без изменения временных интервалов необходимо 16 единиц подвижного состава. Расчетное время рейса проектируемого маршрута №27 составляет 1,23 ч, время оборота – 2,56 ч, эксплуатационная скорость составляет 17,06 км/ч.

С помощью табличного метода разработано расписание движения автобусов для проектируемого маршрута №27 «Полигон (конечная) – Кардиоцентр», согласно которому отработанное время на маршруте составит 193 ч 20 мин, количество выходов – 16, количество рейсов – 130.

Посчитана примерная смета для оборудования существующих и строительства новых остановочных пунктов. Итоговая стоимость строительства шести новых и дооборудования имеющихся остановочных пунктов составляет 4 845 830 рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование транспортного обслуживания микрорайона «Преображенский» г. Красноярска» были рассмотрены основные проблемы транспортного обслуживания маршрутов микрорайона «Преображенский».

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 также оценено техническое состояние остановочных пунктов.

В разделе «Технологическая часть» был проведен анализ пассажиропотоков и анализ пассажирских корреспонденций на остановочных пунктах «Арена.Север», «2-я Брянская», «Жилой комплекс «Квадро»» и «Петра Ломако». Было предложено решение по улучшению маршрутной схемы, в частности маршрута №27. Проведен расчет потребной программы перевозок для маршрута №27. Было разработано расписание движения по усовершенствованному маршруту. Также произведен расчет примерной сметы для строительства и оборудования конечных и промежуточных остановочных пунктов в микрорайоне «Преображенский».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- авт – автомобили;
- г – город;
- ед – единиц;
- КД – конец дня;
- км – километр;
- км/час – километров в час;
- КП – контрольный пункт;
- м – метры;
- м² – метр квадратный;
- мин – минут;
- мкрн – микрорайон;
- НД – начало дня;
- НИИАТ – научно-исследовательский институт автомобильного транспорта;
- ОП – остановочный пункт;
- ост – остановка;
- п.п – порядковый пункт;
- рис – рисунок;
- руб – рубли;
- тех – технические;
- ул – улица;
- ч – час;
- чел – человек;
- ЭВМ – электро-вычислительный механизм.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом [Электронный ресурс] : распоряжение Министерства транспорта РФ от 31 января 2017 г. № НА-19-р // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.;

2 ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования (с Изменением N 1). – Введ. 01.07.2008. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 31 с.;

3 ГОСТ 25869-90 Отличительные знаки и информационное обеспечение подвижного состава пассажирского наземного транспорта, остановочных пунктов и пассажирских станций – Введ. 01.07.1991. – Москва: Министерство транспорта РФ 1991. – 11 с.;

4 Кукшин, В.В. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: методическое указание по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 2401 / В.В. Кукшин, И.С. Пыжков – КГТУ Красноярск, 1996г. – 26 с.;

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

6 Ларин, О.Н. Организация пассажирских перевозок: / О.Н. Ларин. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – 104 с.;

7 СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – СНиП 2.07.01-89. – Введ. 01.01.1990. – М : ФГУП ЦПП, 2007 – 56 с.;

8 СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. – Введен впервые: дата введения – 16.11.2010. – 60 с.;

- 9 Афанасьев Л.Л. и др. Единая транспортная система и автомобильные перевозки: Учебник для студентов вузов. – М.: Транспорт, 1984;
- 10 Михайлов А.Ю., Головных И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. – Новосибирск: Наука, 2004. – 267 с.;
- 11 Ефремов И.С., Кобозев В.М., Юдин В.А. Теория городских пассажирских перевозок: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1980. – 561 с.;
- 12 ГОСТ 218.1.002-2003 автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования. – Введ. 22.12.2009. – Москва: Минтранс России, 2009. – 10 с.;
- 13 Статистика автомобильного транспорта: Учебник для вузов / И.М. Алексеева., О.И. Ганченко, Е.В. Петров. – М.: ИД «Академия», 2005. – 352 с.;
- 14 РД 7214-0140-81 Правила организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте (приказ Минавтотранса РСФСР от 31 декабря 1981 г. №200);
- 15 Афанасьев, Л.А. Пассажирские автомобильные перевозки / Л.А. Афанасьев, А.И. Воркут, А.Б. Дьяков. М. – Транспорт, 1986г. – 289с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схемы маршрутов, обслуживающих микрорайон «Преображенский»

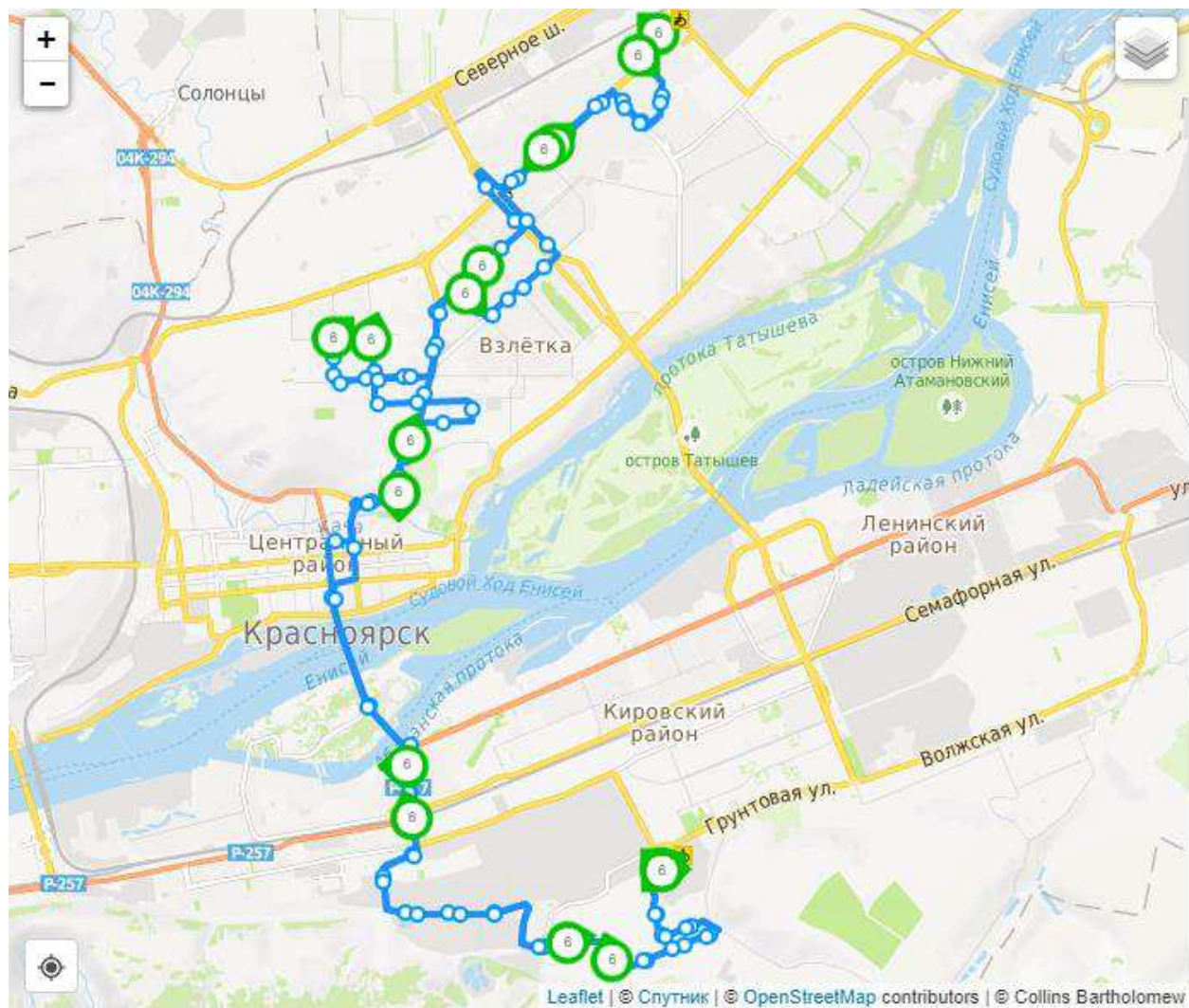


Рисунок А1 – Схема движения автобусного маршрута №6

Продолжение приложения А

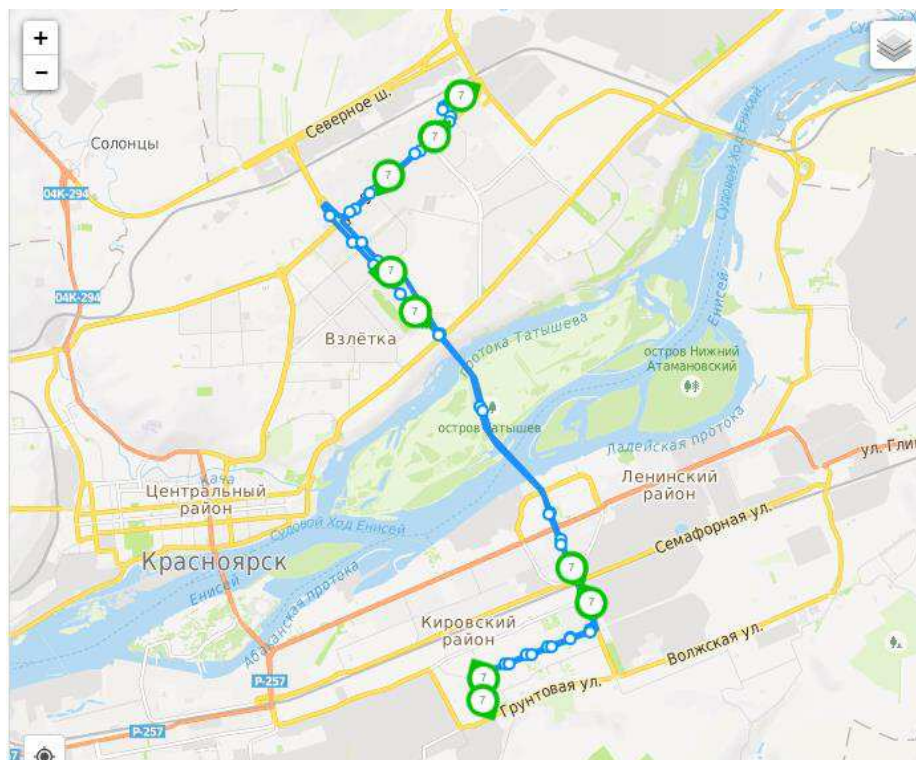


Рисунок А2 – Схема движения автобусного маршрута №7

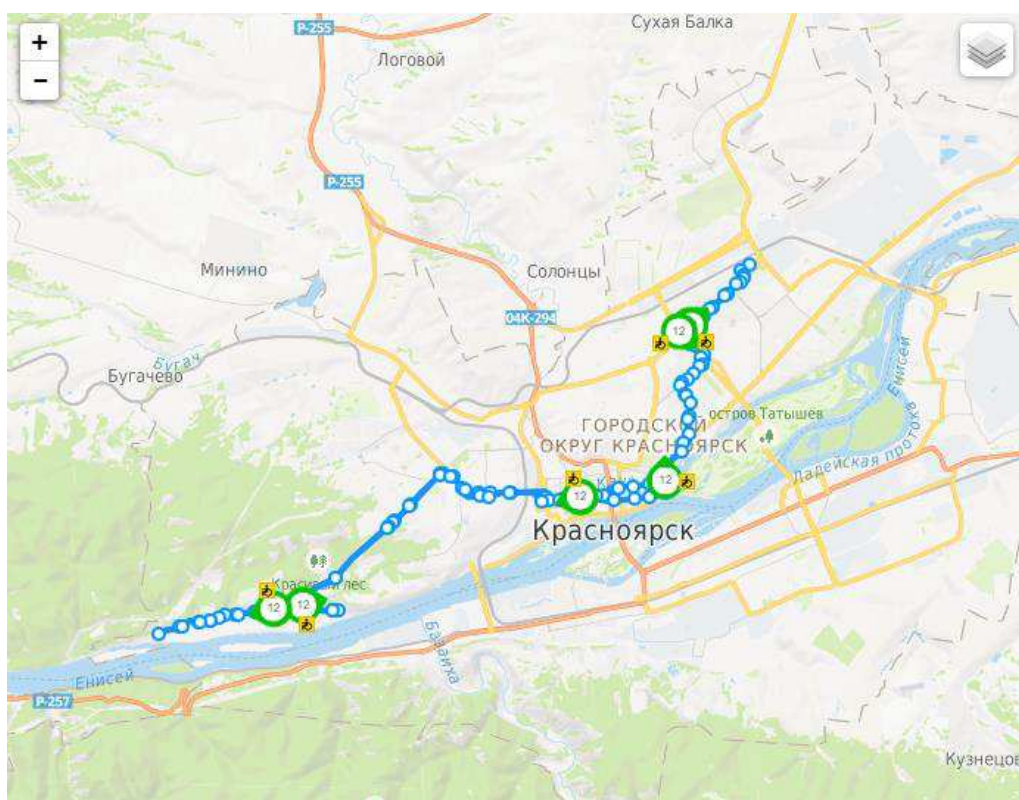


Рисунок А3 – Схема движения автобусного маршрута №12

Продолжение приложения А

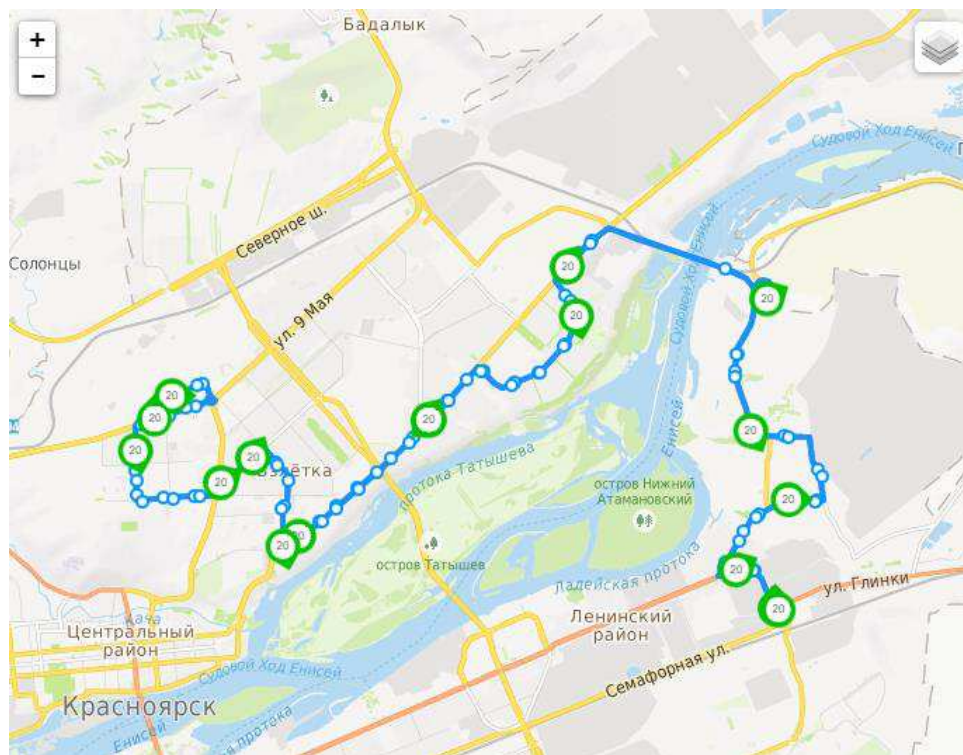


Рисунок А4 – Схема движения автобусного маршрута №20

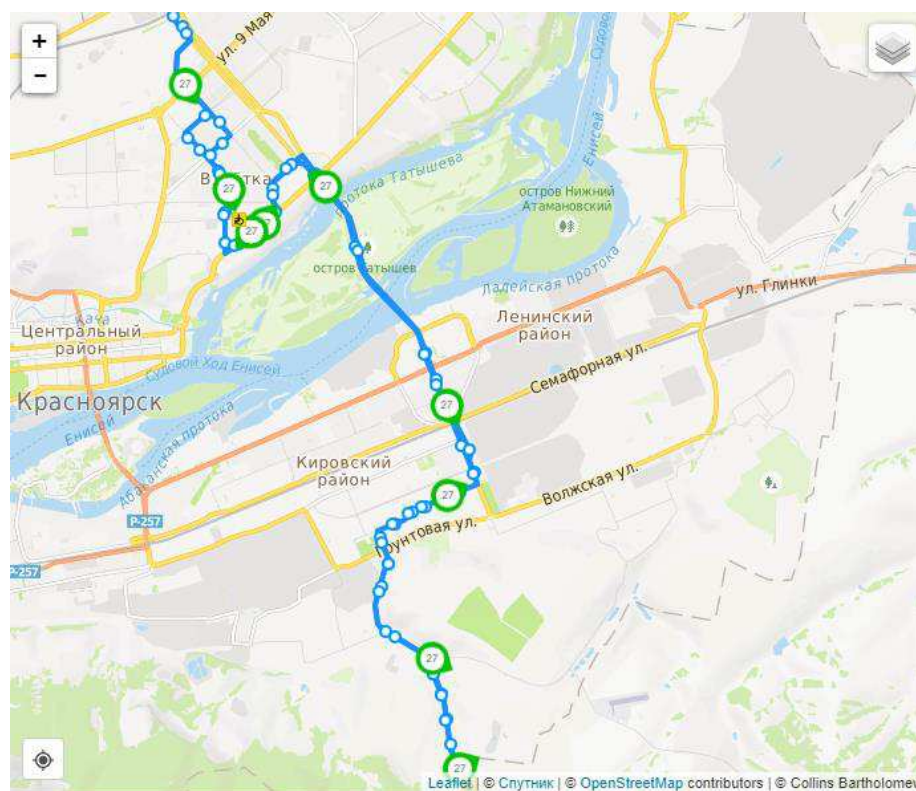


Рисунок А5 – Схема движения автобусного маршрута №27

Продолжение приложения А

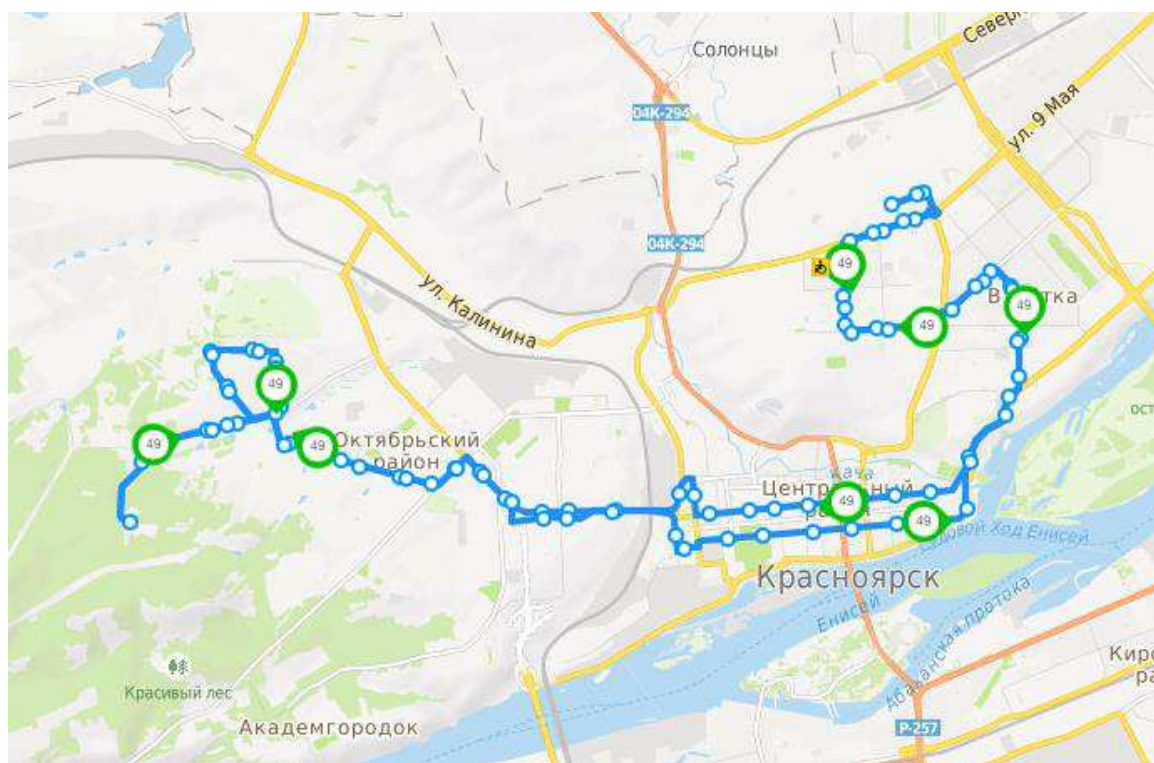


Рисунок А6 – Схема движения автобусного маршрута №49

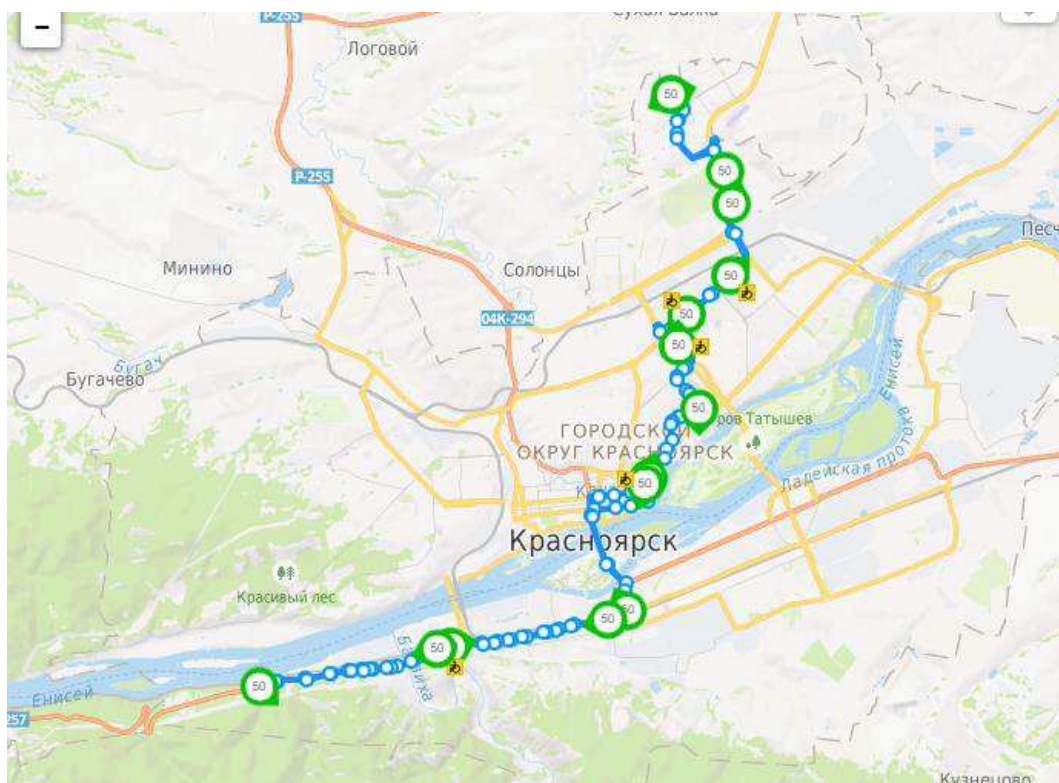


Рисунок А7 – Схема движения автобусного маршрута №50

Продолжение приложения А

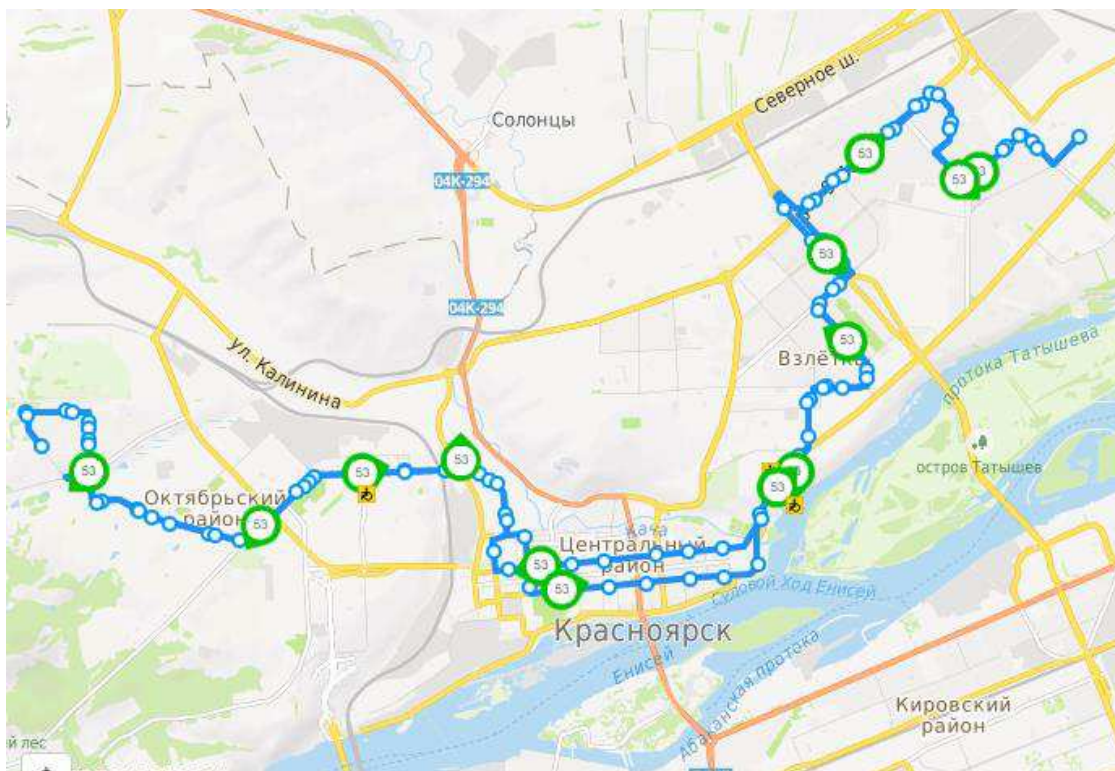


Рисунок А8 – Схема движения автобусного маршрута №53

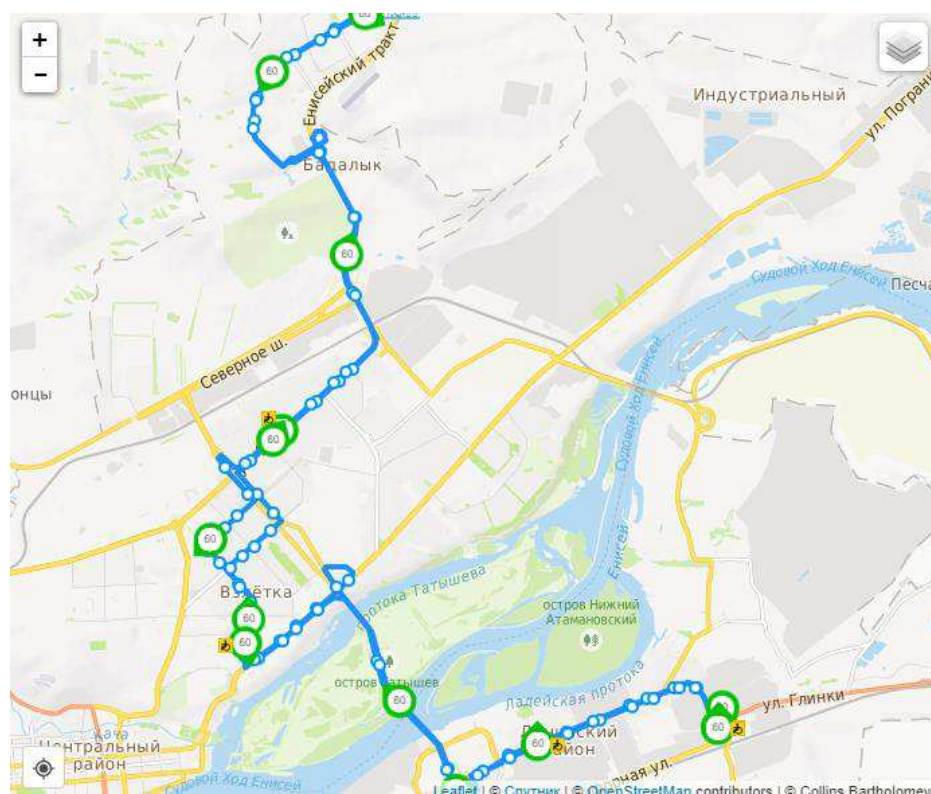


Рисунок А9 – Схема движения автобусного маршрута №60

Продолжение приложения А

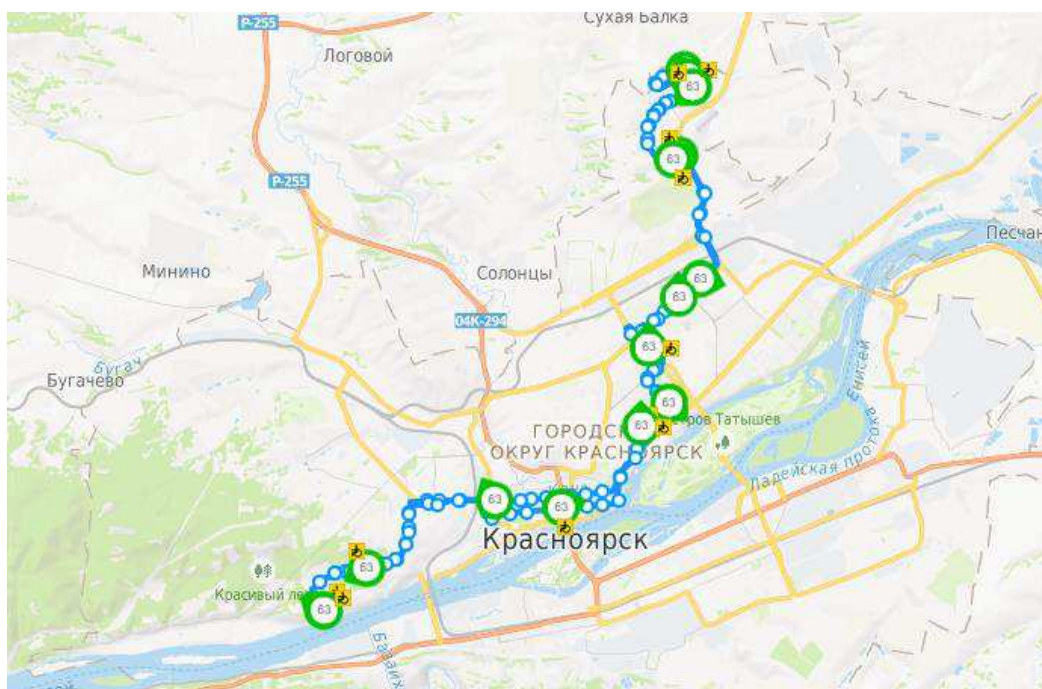


Рисунок А10 – Схема движения автобусного маршрута №63

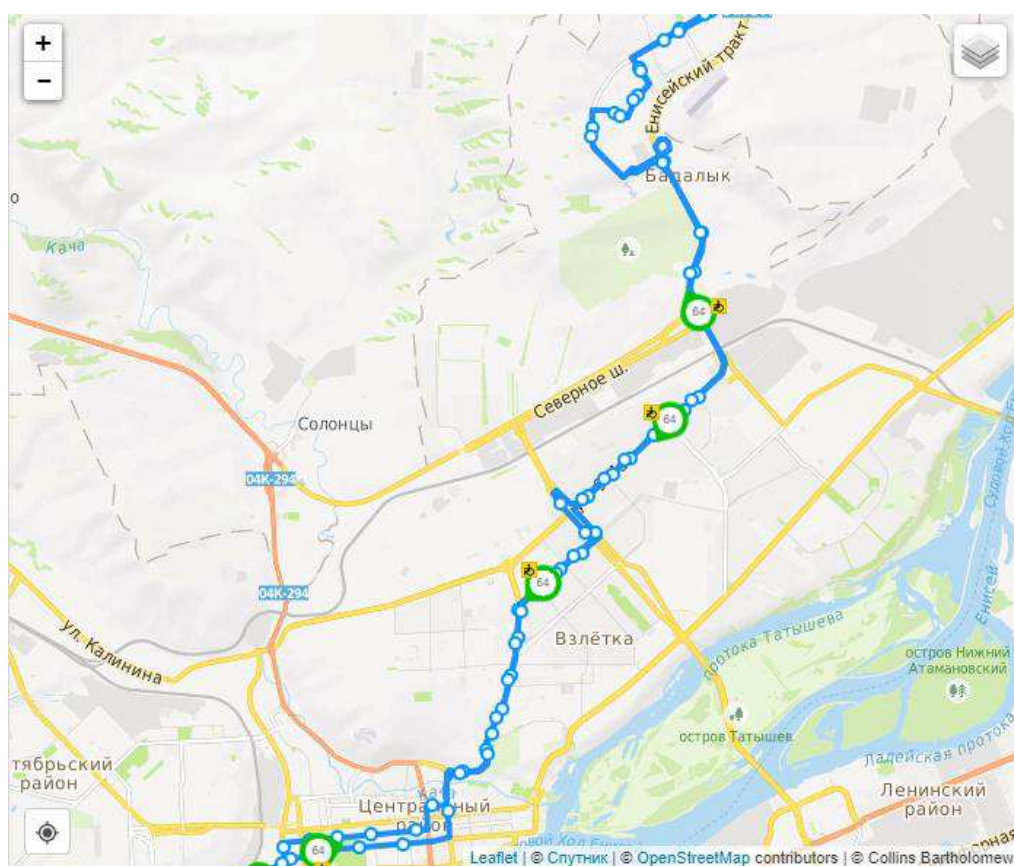


Рисунок А11 – Схема движения автобусного маршрута №64

Продолжение приложения А

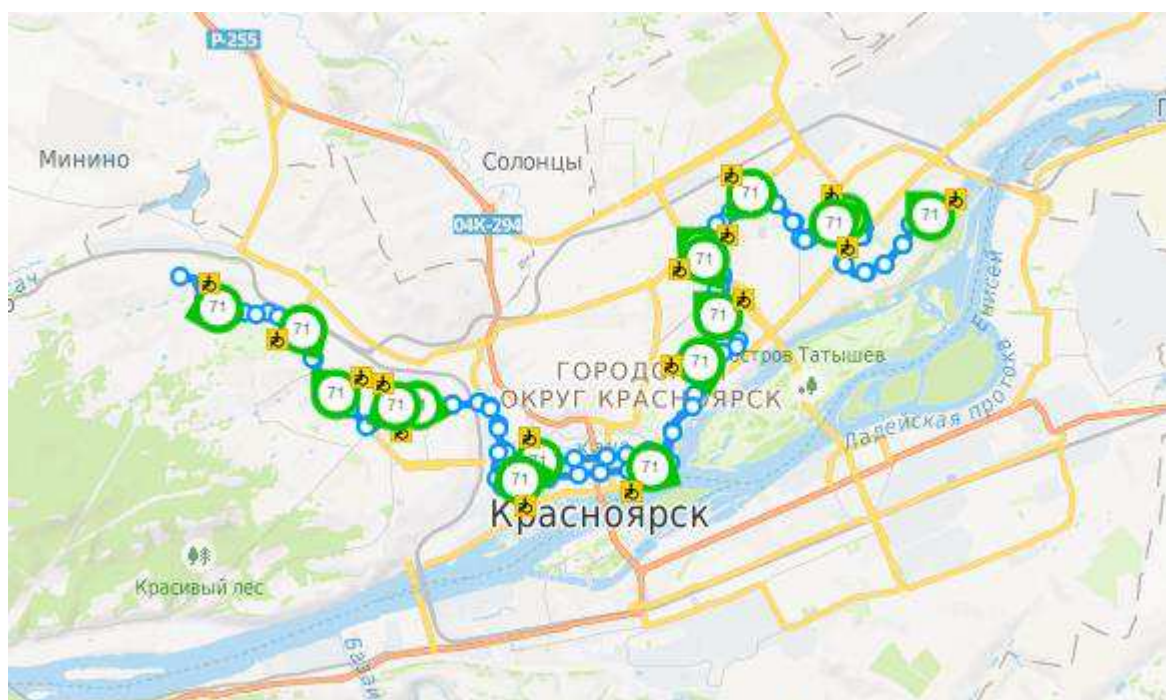


Рисунок А12 – Схема движения автобусного маршрута №71

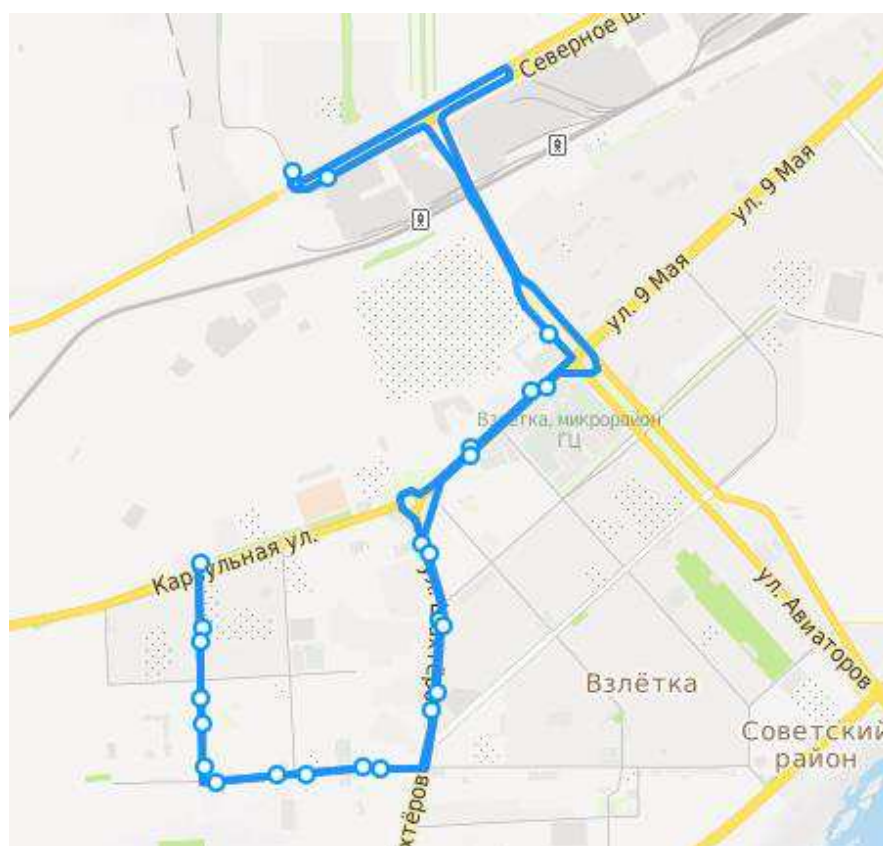


Рисунок А13 – Схема движения автобусного маршрута №76

Окончание приложения А

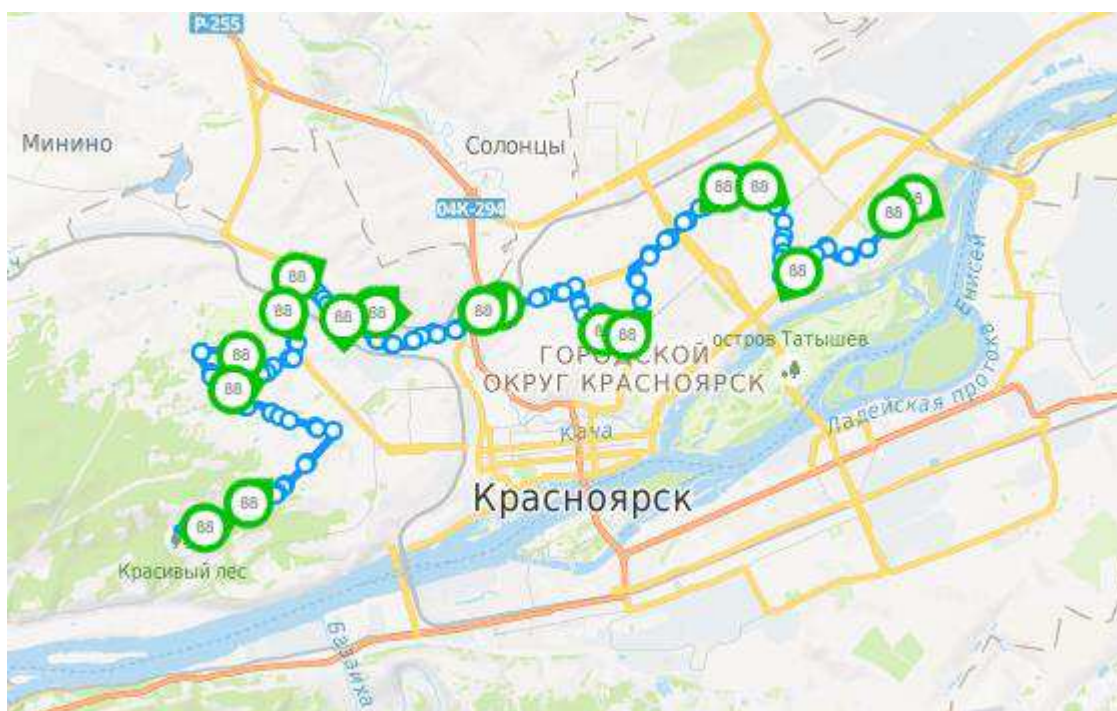


Рисунок А14 – Схема движения автобусного маршрута №88

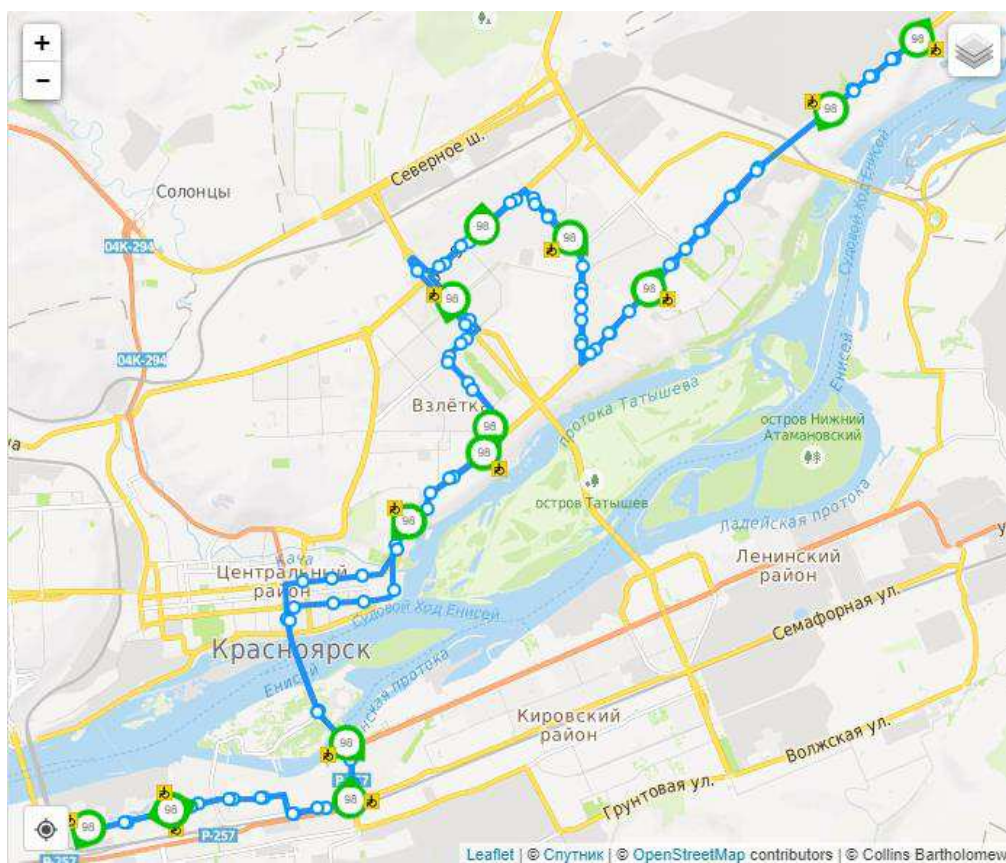


Рисунок А15 – Схема движения автобусного маршрута №98

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Результаты обследования пассажиропотока остановочных пунктов

Наименование остановочного пункта: Арена.Север

Направление следования автобуса: Прямое (из микрорайона)

Время начала обследования: 7:00

Время окончания обследования: 22:00

День недели: Понедельник, 17 февраля

Таблица Б1 – Ведомость обследования на остановочном пункте «Арена.Север» в прямом направлении

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
07:08	МАЗ	27	3	55
07:18	ПАЗ	27	4	42
07:29	ПАЗ	27	3	29
07:40	МАЗ	27	3	47
07:51	ПАЗ	27	4	45
08:02	МАЗ	27	3	35
08:13	ПАЗ	27	3	31
08:24	МАЗ	27	3	37
08:38	ПАЗ	27	3	26
08:48	ПАЗ	27	2	16
08:58	МАЗ	27	2	21
09:18	ПАЗ	27	1	9
09:40	ПАЗ	27	2	14
10:02	ПАЗ	27	2	16
10:24	ПАЗ	27	2	12
10:46	МАЗ	27	1	11
10:57	ПАЗ	27	1	5
11:08	МАЗ	27	1	8
11:18	ПАЗ	27	1	8
11:32	МАЗ	27	1	10
11:42	ПАЗ	27	2	13
11:53	МАЗ	27	1	11
12:02	ПАЗ	27	1	4
12:13	ПАЗ	27	1	2
12:24	ПАЗ	27	1	7

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б1

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
12:35	МАЗ	27	2	13
12:46	ПАЗ	27	2	14
12:57	МАЗ	27	1	6
13:08	ПАЗ	27	1	6
13:18	МАЗ	27	2	16
13:32	ПАЗ	27	2	14
13:42	МАЗ	27	1	9
13:53	МАЗ	27	1	8
14:02	МАЗ	27	1	9
14:13	ПАЗ	27	1	10
14:24	МАЗ	27	2	20
14:35	ПАЗ	27	2	19
14:46	МАЗ	27	2	24
14:57	МАЗ	27	2	15
15:08	ПАЗ	27	1	10
15:18	ПАЗ	27	3	27
15:32	МАЗ	27	2	13
15:42	ПАЗ	27	2	12
15:53	ПАЗ	27	1	9
16:02	МАЗ	27	1	10
16:13	ПАЗ	27	1	5
16:24	МАЗ	27	2	16
16:35	МАЗ	27	2	24
16:46	ПАЗ	27	3	29
16:57	МАЗ	27	3	49
17:08	ПАЗ	27	2	18
17:18	МАЗ	27	4	53
17:32	МАЗ	27	2	24
17:42	ПАЗ	27	3	27
17:50	МАЗ	27	3	31
18:18	ПАЗ	27	2	19
18:35	МАЗ	27	3	26
18:57	МАЗ	27	2	21
19:18	ПАЗ	27	1	11
19:40	ПАЗ	27	1	6
19:51	ПАЗ	27	1	10
20:02	ПАЗ	27	1	10
20:13	ПАЗ	27	2	13
20:24	ПАЗ	27	1	6

Продолжение приложения Б

Окончание таблицы Б1

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
20:35	ПАЗ	27	1	3
20:37	ПАЗ	27	1	5
20:48	ПАЗ	27	1	1
21:08	ПАЗ	27	1	5
21:29	ПАЗ	27	1	2

Наименование остановочного пункта: Арена.Север

Направление следования автобуса: Обратное (в микрорайон)

Время начала обследования: 08:00

Время окончания обследования: 21:30

День недели: Вторник, 18 февраля

Таблица Б2 – Ведомость обследования на остановочном пункте «Арена.Север» в обратном направлении

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
08:13	ПАЗ	27	2	14
08:37	ПАЗ	27	2	13
08:47	ПАЗ	27	2	15
09:02	ПАЗ	27	1	7
09:07	МАЗ	27	1	9
09:23	ПАЗ	27	1	11
09:29	ПАЗ	27	1	6
09:45	ПАЗ	27	2	18
10:07	ПАЗ	27	1	11
10:32	МАЗ	27	2	17
10:46	ПАЗ	27	1	9
11:07	ПАЗ	27	2	14
11:31	ПАЗ	27	1	4
11:42	МАЗ	27	1	12
11:51	ПАЗ	27	2	13
12:02	ПАЗ	27	1	8
12:13	МАЗ	27	2	14
12:24	ПАЗ	27	2	13

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б2

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
12:35	МАЗ	27	1	6
12:46	ПАЗ	27	2	13
12:57	ПАЗ	27	2	14
13:07	ПАЗ	27	1	11
13:21	МАЗ	27	3	27
13:31	ПАЗ	27	2	19
13:42	ПАЗ	27	2	15
13:51	ПАЗ	27	2	14
14:02	МАЗ	27	2	18
14:13	ПАЗ	27	1	11
14:24	МАЗ	27	3	25
14:35	ПАЗ	27	1	12
14:46	ПАЗ	27	1	4
14:57	ПАЗ	27	2	13
15:07	МАЗ	27	2	14
15:21	ПАЗ	27	3	25
15:31	ПАЗ	27	3	24
15:42	ПАЗ	27	2	17
15:51	МАЗ	27	3	26
16:05	ПАЗ	27	2	22
16:13	МАЗ	27	3	37
16:24	ПАЗ	27	2	30
16:35	МАЗ	27	3	42
16:46	МАЗ	27	3	31
16:57	ПАЗ	27	4	44
17:07	МАЗ	27	3	35
17:21	ПАЗ	27	3	26
17:31	ПАЗ	27	4	40
17:42	МАЗ	27	5	70
17:56	МАЗ	27	4	61
18:07	ПАЗ	27	4	37
18:18	ПАЗ	27	3	32
18:24	МАЗ	27	4	51
18:40	ПАЗ	27	3	31
19:02	ПАЗ	27	3	24
19:26	МАЗ	27	2	15
19:40	ПАЗ	27	2	18
20:02	ПАЗ	27	2	13
20:26	МАЗ	27	1	7

Продолжение приложения Б

Окончание таблицы Б2

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
20:37	ПАЗ	27	1	4
20:57	ПАЗ	27	1	3
21:18	ПАЗ	27	1	5

Наименование остановочного пункта: Жилой комплекс «Квадро»

Направление следования автобуса: Прямое (из микрорайона)

Время начала обследования: 05:50

Время окончания обследования: 22:00

День недели: Среда, 19 февраля

Таблица Б3 – Ведомость обследования на остановочном пункте «Жилой комплекс «Квадро»» в прямом направлении

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
05:50	ПАЗ	20	1	2
06:00	МАЗ	49	1	5
06:04	ПАЗ	20	1	1
06:18	МАЗ	49	1	3
06:19	ПАЗ	20	1	7
06:34	ПАЗ	20	1	6
06:36	МАЗ	49	1	4
06:41	ПАЗ	20	1	2
06:48	ПАЗ	20	2	12
06:52	МАЗ	49	1	8
06:55	ПАЗ	20	1	10
07:01	МАЗ	49	2	13
07:03	ПАЗ	20	1	11
07:10	ПАЗ	20	2	15
07:10	МАЗ	49	2	19
07:16	МАЗ	49	3	24
07:17	ПАЗ	20	3	27
07:24	МАЗ	49	2	16
07:24	ПАЗ	20	3	26
07:32	ПАЗ	20	4	33

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б3

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
07:33	МАЗ	49	2	18
07:39	ПАЗ	20	3	30
07:40	МАЗ	49	4	51
07:46	МАЗ	49	3	32
07:46	ПАЗ	20	2	19
07:54	ПАЗ	20	4	35
08:01	МАЗ	49	2	23
08:01	ПАЗ	20	2	14
08:08	ПАЗ	20	1	8
08:09	МАЗ	49	2	15
08:12	МАЗ	49	3	27
08:16	ПАЗ	20	2	21
08:17	МАЗ	49	2	18
08:20	МАЗ	49	3	26
08:23	ПАЗ	20	2	12
08:29	МАЗ	49	2	14
08:30	ПАЗ	20	2	13
08:37	ПАЗ	20	2	13
08:38	МАЗ	49	1	10
08:46	МАЗ	49	2	18
08:52	ПАЗ	20	2	17
08:55	МАЗ	49	3	25
09:04	МАЗ	49	2	13
09:06	ПАЗ	20	2	16
09:13	МАЗ	49	1	9
09:21	МАЗ	49	2	14
09:21	ПАЗ	20	2	12
09:29	МАЗ	49	1	7
09:37	МАЗ	49	2	13
09:38	ПАЗ	20	2	15
09:40	МАЗ	49	2	14
09:48	МАЗ	49	1	9
09:53	МАЗ	49	1	5
09:53	ПАЗ	20	1	6
09:57	МАЗ	49	2	13
10:06	МАЗ	49	1	5
10:08	ПАЗ	20	2	18
10:22	ПАЗ	20	3	26
10:23	МАЗ	49	2	14

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б3

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
10:30	ПАЗ	20	1	6
10:37	ПАЗ	20	2	12
10:39	МАЗ	49	1	2
10:44	ПАЗ	20	1	7
10:47	МАЗ	49	3	24
10:51	ПАЗ	20	1	10
10:58	ПАЗ	20	1	6
10:59	МАЗ	49	2	12
11:06	ПАЗ	20	1	8
11:08	МАЗ	49	1	6
11:13	ПАЗ	20	2	12
11:17	МАЗ	49	1	4
11:20	ПАЗ	20	1	8
11:25	МАЗ	49	1	7
11:28	ПАЗ	20	2	13
11:33	МАЗ	49	1	6
11:35	ПАЗ	20	1	9
11:42	МАЗ	49	2	15
11:42	ПАЗ	20	2	12
11:50	ПАЗ	20	1	4
11:53	МАЗ	49	2	12
11:57	ПАЗ	20	1	9
12:00	МАЗ	49	1	11
12:09	МАЗ	49	2	13
12:11	ПАЗ	20	1	7
12:18	МАЗ	49	2	14
12:26	ПАЗ	20	2	12
12:27	МАЗ	49	1	5
12:36	МАЗ	49	1	8
12:40	ПАЗ	20	2	12
12:44	МАЗ	49	2	15
12:47	МАЗ	49	2	14
12:48	ПАЗ	20	2	14
12:53	МАЗ	49	1	9
12:55	ПАЗ	20	2	13
13:02	МАЗ	49	3	25
13:02	ПАЗ	20	2	18
13:11	МАЗ	49	2	12
13:17	ПАЗ	20	1	9

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б3

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
13:20	МАЗ	49	2	13
13:24	ПАЗ	20	2	13
13:25	МАЗ	49	3	24
13:33	МАЗ	49	2	12
13:38	ПАЗ	20	2	16
13:40	МАЗ	49	2	12
13:49	МАЗ	49	1	8
13:53	ПАЗ	20	2	13
13:55	МАЗ	49	3	24
14:04	МАЗ	49	2	14
14:08	ПАЗ	20	2	12
14:12	МАЗ	49	2	12
14:15	ПАЗ	20	1	8
14:17	МАЗ	49	1	7
14:21	МАЗ	49	2	13
14:22	ПАЗ	20	1	5
14:30	МАЗ	49	1	10
14:37	ПАЗ	20	2	14
14:38	МАЗ	49	1	6
14:44	ПАЗ	20	2	13
14:48	МАЗ	49	1	7
14:51	ПАЗ	20	1	7
14:56	МАЗ	49	2	13
14:58	ПАЗ	20	3	24
15:05	МАЗ	49	2	14
15:06	ПАЗ	20	2	12
15:13	ПАЗ	20	2	16
15:14	МАЗ	49	1	10
15:20	ПАЗ	20	3	24
15:23	МАЗ	49	2	15
15:28	ПАЗ	20	2	12
15:31	МАЗ	49	2	12
15:41	МАЗ	49	2	14
15:42	ПАЗ	20	3	24
15:49	МАЗ	49	2	13
15:50	ПАЗ	20	1	8
15:57	ПАЗ	20	3	25
15:59	МАЗ	49	2	16
16:04	ПАЗ	20	2	18

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б3

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
16:07	МАЗ	49	3	25
16:11	ПАЗ	20	2	12
16:16	МАЗ	49	4	52
16:24	МАЗ	49	3	26
16:26	ПАЗ	20	2	21
16:33	МАЗ	49	2	20
16:36	МАЗ	49	2	21
16:40	ПАЗ	20	1	11
16:41	МАЗ	49	3	26
16:49	МАЗ	49	2	18
16:52	МАЗ	49	1	10
16:55	ПАЗ	20	2	13
16:56	МАЗ	49	2	12
17:04	МАЗ	49	1	5
17:12	МАЗ	49	2	14
17:12	ПАЗ	20	2	16
17:19	МАЗ	49	1	10
17:26	МАЗ	49	1	8
17:27	ПАЗ	20	2	12
17:33	МАЗ	49	2	12
17:37	МАЗ	49	2	14
17:42	МАЗ	49	3	24
17:42	ПАЗ	20	3	24
17:47	МАЗ	49	2	12
17:51	МАЗ	49	1	5
17:56	ПАЗ	20	2	16
17:58	МАЗ	49	2	17
18:01	МАЗ	49	2	13
18:04	ПАЗ	20	1	9
18:05	МАЗ	49	1	8
18:10	МАЗ	49	1	4
18:11	ПАЗ	20	2	13
18:15	МАЗ	49	1	10
18:18	ПАЗ	20	2	15
18:19	МАЗ	49	1	9
18:25	МАЗ	49	1	6
18:25	ПАЗ	20	1	5
18:27	МАЗ	49	1	2
18:32	ПАЗ	20	2	18

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б3

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
18:36	МАЗ	49	2	14
18:40	ПАЗ	20	2	15
18:44	МАЗ	49	2	12
18:47	ПАЗ	20	2	12
18:54	МАЗ	49	2	14
18:54	ПАЗ	20	1	7
19:02	ПАЗ	20	1	10
19:03	МАЗ	49	2	12
19:06	МАЗ	49	1	2
19:09	ПАЗ	20	1	8
19:12	МАЗ	49	1	9
19:16	ПАЗ	20	1	4
19:20	МАЗ	49	2	12
19:23	МАЗ	49	1	6
19:24	ПАЗ	20	1	4
19:31	ПАЗ	20	2	15
19:36	МАЗ	49	2	14
19:38	ПАЗ	20	1	6
19:41	МАЗ	49	1	3
19:45	ПАЗ	20	2	15
19:49	МАЗ	49	1	4
19:52	ПАЗ	20	1	9
19:56	МАЗ	49	2	12
20:00	ПАЗ	20	1	4
20:10	МАЗ	49	2	13
20:14	ПАЗ	20	1	5
20:21	МАЗ	49	1	8
20:25	МАЗ	49	2	15
20:29	ПАЗ	20	2	14
20:40	МАЗ	49	1	11
20:44	ПАЗ	20	1	6
20:51	ПАЗ	20	1	9
20:52	МАЗ	49	2	13
20:57	МАЗ	49	1	4
21:05	ПАЗ	20	1	6
21:19	МАЗ	49	1	5
21:20	ПАЗ	20	1	8
21:24	МАЗ	49	2	15
21:34	ПАЗ	20	1	4

Продолжение приложения Б

Окончание таблицы Б3

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
21:41	МАЗ	49	1	6
21:48	ПАЗ	20	1	2
21:55	МАЗ	49	1	2
22:00	ПАЗ	20	1	1
22:03	МАЗ	49	1	3
22:24	МАЗ	49	1	4
22:25	МАЗ	49	1	2
22:42	МАЗ	49	1	1

Наименование остановочного пункта: Жилой комплекс «Квадро»

Направление следования автобуса: Обратное (в микрорайон)

Время начала обследования: 05:50

Время окончания обследования: 22:00

День недели: Четверг, 20 февраля

Таблица Б4 – Ведомость обследования на остановочном пункте «Жилой комплекс «Квадро»» в обратном направлении

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
07:01	ПАЗ	20	1	2
07:15	ПАЗ	20	1	3
07:23	МАЗ	49	1	1
07:30	ПАЗ	20	1	1
07:32	МАЗ	49	1	2
07:40	МАЗ	49	2	20
07:45	ПАЗ	20	3	25
07:49	МАЗ	49	2	12
07:52	ПАЗ	20	2	13
07:58	МАЗ	49	1	18
07:59	ПАЗ	20	2	14
08:06	ПАЗ	20	1	10
08:07	МАЗ	49	1	11
08:14	ПАЗ	20	1	5
08:16	МАЗ	49	2	16

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б4

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
08:21	ПАЗ	20	1	8
08:24	МАЗ	49	1	5
08:28	ПАЗ	20	2	19
08:33	МАЗ	49	1	7
08:35	ПАЗ	20	1	8
08:42	МАЗ	49	2	12
08:43	ПАЗ	20	1	6
08:50	ПАЗ	20	1	8
08:51	МАЗ	49	2	19
08:57	ПАЗ	20	2	18
09:00	МАЗ	49	1	10
09:05	ПАЗ	20	1	9
09:08	МАЗ	49	1	8
09:12	ПАЗ	20	1	7
09:18	МАЗ	49	2	16
09:19	ПАЗ	20	2	19
09:26	МАЗ	49	1	11
09:27	ПАЗ	20	2	15
09:34	ПАЗ	20	1	6
09:35	МАЗ	49	2	16
09:41	ПАЗ	20	2	19
09:44	МАЗ	49	2	18
09:48	ПАЗ	20	1	11
09:52	МАЗ	49	2	16
10:01	МАЗ	49	2	20
10:03	ПАЗ	20	2	21
10:10	МАЗ	49	1	7
10:17	ПАЗ	20	2	15
10:19	МАЗ	49	2	19
10:32	ПАЗ	20	1	10
10:36	МАЗ	49	2	19
10:49	ПАЗ	20	2	20
10:54	МАЗ	49	1	6
11:04	ПАЗ	20	2	15
11:12	МАЗ	49	2	20
11:19	ПАЗ	20	2	15
11:20	МАЗ	49	1	11
11:33	ПАЗ	20	2	15
11:38	МАЗ	49	2	19

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б4

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
11:41	ПАЗ	20	1	10
11:48	ПАЗ	20	2	19
11:55	ПАЗ	20	2	13
11:56	МАЗ	49	1	6
12:02	ПАЗ	20	2	17
12:09	ПАЗ	20	1	9
12:13	МАЗ	49	2	19
12:17	ПАЗ	20	2	16
12:22	МАЗ	49	1	10
12:24	ПАЗ	20	1	11
12:31	ПАЗ	20	2	15
12:31	МАЗ	49	1	5
12:39	ПАЗ	20	2	16
12:40	МАЗ	49	2	18
12:46	ПАЗ	20	2	15
12:48	МАЗ	49	1	9
12:53	ПАЗ	20	2	15
12:57	МАЗ	49	2	19
13:01	ПАЗ	20	1	10
13:06	МАЗ	49	1	36
13:08	ПАЗ	20	2	15
13:14	МАЗ	49	2	18
13:15	ПАЗ	20	2	20
13:22	ПАЗ	20	1	10
13:24	МАЗ	49	2	16
13:29	ПАЗ	20	1	9
13:32	МАЗ	49	2	13
13:37	ПАЗ	20	2	14
13:41	МАЗ	49	2	16
13:44	ПАЗ	20	1	10
13:50	МАЗ	49	2	18
13:51	ПАЗ	20	1	9
13:59	ПАЗ	20	1	5
13:59	МАЗ	49	2	18
14:06	ПАЗ	20	2	20
14:08	МАЗ	49	2	15
14:13	ПАЗ	20	3	25
14:28	ПАЗ	20	2	20
14:42	ПАЗ	20	1	10

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б4

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
14:43	МАЗ	49	2	15
14:57	ПАЗ	20	2	13
15:00	МАЗ	49	1	8
15:09	МАЗ	49	2	14
15:11	ПАЗ	20	2	13
15:19	ПАЗ	20	1	2
15:27	МАЗ	49	2	15
15:33	ПАЗ	20	2	14
15:44	МАЗ	49	1	6
15:48	ПАЗ	20	2	15
15:55	ПАЗ	20	2	14
16:02	МАЗ	49	1	2
16:09	ПАЗ	20	2	16
16:11	МАЗ	49	2	14
16:20	МАЗ	49	2	16
16:24	ПАЗ	20	1	10
16:28	МАЗ	49	2	14
16:37	МАЗ	49	2	13
16:39	ПАЗ	20	2	14
16:46	МАЗ	49	3	26
16:46	ПАЗ	20	2	14
16:53	ПАЗ	20	2	16
16:55	МАЗ	49	2	15
17:01	ПАЗ	20	1	8
17:03	МАЗ	49	2	15
17:08	ПАЗ	20	2	13
17:12	МАЗ	49	2	13
17:15	ПАЗ	20	3	24
17:21	МАЗ	49	2	12
17:22	ПАЗ	20	2	15
17:30	МАЗ	49	2	16
17:37	ПАЗ	20	2	14
17:39	МАЗ	49	3	28
17:48	МАЗ	49	2	12
17:51	ПАЗ	20	2	15
17:56	МАЗ	49	2	18
18:05	МАЗ	49	3	24
18:06	ПАЗ	20	2	20
18:14	МАЗ	49	3	29

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б4

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
18:23	ПАЗ	20	4	42
18:23	МАЗ	49	3	36
18:32	МАЗ	49	3	45
18:38	ПАЗ	20	2	20
18:40	МАЗ	49	2	15
18:49	МАЗ	49	3	25
18:53	ПАЗ	20	4	36
18:58	МАЗ	49	3	26
19:07	МАЗ	49	3	40
19:07	ПАЗ	20	2	20
19:15	ПАЗ	20	2	15
19:16	МАЗ	49	3	47
19:22	ПАЗ	20	2	12
19:29	ПАЗ	20	2	13
19:32	МАЗ	49	3	38
19:36	ПАЗ	20	2	19
19:43	ПАЗ	20	2	15
19:48	МАЗ	49	2	18
19:51	ПАЗ	20	2	19
19:58	ПАЗ	20	1	11
20:04	МАЗ	49	2	20
20:05	ПАЗ	20	2	16
20:13	ПАЗ	20	2	18
20:20	ПАЗ	20	2	21
20:20	МАЗ	49	2	19
20:27	ПАЗ	20	1	11
20:35	ПАЗ	20	2	15
20:36	МАЗ	49	2	16
20:42	ПАЗ	20	2	17
20:49	ПАЗ	20	2	18
20:51	МАЗ	49	2	16
20:56	ПАЗ	20	2	15
21:03	ПАЗ	20	2	18
21:09	МАЗ	49	2	19
21:11	ПАЗ	20	1	10
21:25	ПАЗ	20	2	19
21:27	МАЗ	49	2	20
21:40	ПАЗ	20	2	14
21:46	МАЗ	49	2	16

Продолжение приложения Б

Окончание таблицы Б4

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
21:55	ПАЗ	20	2	18
22:02	ПАЗ	20	3	29
22:04	МАЗ	49	2	19
22:16	ПАЗ	20	2	21
22:25	МАЗ	49	1	11
22:31	ПАЗ	20	2	18
22:45	ПАЗ	20	2	17
22:48	МАЗ	49	1	4
22:59	ПАЗ	20	1	5
23:11	ПАЗ	20	1	1

Наименование остановочного пункта: 2-я Брянская

Направление следования автобуса: Прямое (из микрорайона)

Время начала обследования: 06:30

Время окончания обследования: 22:50

День недели: Понедельник, 24 февраля

Таблица Б5 – Ведомость обследования на остановочном пункте «2-я Брянская» в прямом направлении

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
06:36	ПАЗ	88	2	15
06:46	ПАЗ	88	2	13
06:56	ПАЗ	88	2	15
07:06	ПАЗ	88	2	16
07:16	ПАЗ	88	2	14
07:26	ПАЗ	88	3	30
07:36	ПАЗ	88	2	19
07:46	ПАЗ	88	3	30
07:56	ПАЗ	88	4	39
08:06	ПАЗ	88	5	53
08:16	ПАЗ	88	3	31
08:26	ПАЗ	88	4	36
08:36	ПАЗ	88	2	21

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б5

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
08:46	ПА3	88	3	30
08:56	ПА3	88	3	29
09:06	ПА3	88	4	35
09:16	ПА3	88	3	25
09:26	ПА3	88	2	19
09:36	ПА3	88	3	26
09:46	ПА3	88	2	20
09:56	ПА3	88	2	15
10:06	ПА3	88	3	28
10:26	ПА3	88	3	25
10:46	ПА3	88	2	20
11:06	ПА3	88	2	21
11:26	ПА3	88	2	16
11:46	ПА3	88	2	13
11:56	ПА3	88	2	14
12:06	ПА3	88	3	24
12:16	ПА3	88	2	18
12:26	ПА3	88	2	16
12:36	ПА3	88	2	12
12:46	ПА3	88	3	24
12:56	ПА3	88	2	12
13:06	ПА3	88	2	19
13:16	ПА3	88	2	20
13:26	ПА3	88	2	13
13:46	ПА3	88	3	29
14:06	ПА3	88	2	12
14:26	ПА3	88	2	15
14:36	ПА3	88	3	24
14:46	ПА3	88	2	13
14:56	ПА3	88	2	15
15:06	ПА3	88	3	29
15:16	ПА3	88	2	12
15:36	ПА3	88	2	14
15:56	ПА3	88	3	28
16:16	ПА3	88	2	13
16:26	ПА3	88	2	15
16:36	ПА3	88	3	25
16:46	ПА3	88	2	12
16:56	ПА3	88	3	29

Продолжение приложения Б

Окончание таблицы Б5

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
17:06	ПАЗ	88	4	35
17:16	ПАЗ	88	3	24
17:26	ПАЗ	88	5	52
17:36	ПАЗ	88	4	40
17:46	ПАЗ	88	4	42
17:56	ПАЗ	88	5	50
18:06	ПАЗ	88	4	35
18:16	ПАЗ	88	3	26
18:36	ПАЗ	88	3	27
18:56	ПАЗ	88	4	30
19:16	ПАЗ	88	5	50
19:36	ПАЗ	88	4	44
19:56	ПАЗ	88	3	24
20:06	ПАЗ	88	2	18
20:16	ПАЗ	88	3	24
20:26	ПАЗ	88	2	15
20:36	ПАЗ	88	2	12
20:46	ПАЗ	88	3	26
20:56	ПАЗ	88	2	13
21:06	ПАЗ	88	2	12
21:26	ПАЗ	88	3	26
21:46	ПАЗ	88	2	14
22:06	ПАЗ	88	2	16
22:26	ПАЗ	88	2	16
22:46	ПАЗ	88	2	12

Наименование остановочного пункта: 2-я Брянская

Направление следования автобуса: Обратное (в микрорайон)

Время начала обследования: 06:40

Время окончания обследования: 23:00

День недели: Вторник, 25 февраля

Продолжение приложения Б

Таблица Б6 – Ведомость обследования на остановочном пункте «2-я Брянская» в обратном направлении

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
06:49	ПАЗ	88	2	16
06:59	ПАЗ	88	2	12
07:09	ПАЗ	88	3	30
07:19	ПАЗ	88	2	12
07:29	ПАЗ	88	3	31
07:39	ПАЗ	88	3	25
07:49	ПАЗ	88	4	35
07:59	ПАЗ	88	5	53
08:09	ПАЗ	88	4	40
08:19	ПАЗ	88	4	43
08:29	ПАЗ	88	3	26
08:39	ПАЗ	88	4	38
08:49	ПАЗ	88	2	12
08:59	ПАЗ	88	3	24
09:09	ПАЗ	88	3	25
09:19	ПАЗ	88	2	13
09:29	ПАЗ	88	3	26
09:39	ПАЗ	88	3	24
09:49	ПАЗ	88	3	28
09:59	ПАЗ	88	3	30
10:09	ПАЗ	88	2	13
10:19	ПАЗ	88	2	15
10:39	ПАЗ	88	3	31
10:59	ПАЗ	88	3	26
11:19	ПАЗ	88	2	15
11:39	ПАЗ	88	2	13
11:59	ПАЗ	88	3	25
12:09	ПАЗ	88	2	12
12:19	ПАЗ	88	2	19
12:29	ПАЗ	88	2	12
12:39	ПАЗ	88	3	30
12:49	ПАЗ	88	2	18
12:59	ПАЗ	88	2	13
13:09	ПАЗ	88	3	29
13:19	ПАЗ	88	2	13
13:29	ПАЗ	88	2	16
13:39	ПАЗ	88	2	19
13:59	ПАЗ	88	2	20

Продолжение приложения Б

Окончание таблицы Б6

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
14:19	ПА3	88	2	21
14:39	ПА3	88	2	15
14:49	ПА3	88	3	26
14:59	ПА3	88	2	20
15:09	ПА3	88	2	15
15:19	ПА3	88	3	28
15:29	ПА3	88	2	13
15:49	ПА3	88	2	15
16:09	ПА3	88	3	25
16:29	ПА3	88	3	26
16:39	ПА3	88	3	28
16:49	ПА3	88	4	35
16:59	ПА3	88	3	30
17:09	ПА3	88	4	44
17:19	ПА3	88	5	52
17:29	ПА3	88	5	50
17:39	ПА3	88	4	40
17:49	ПА3	88	5	53
17:59	ПА3	88	4	47
18:09	ПА3	88	4	42
18:19	ПА3	88	3	24
18:29	ПА3	88	3	29
18:49	ПА3	88	3	31
19:09	ПА3	88	2	19
19:29	ПА3	88	3	25
19:49	ПА3	88	2	20
20:09	ПА3	88	2	18
20:19	ПА3	88	3	25
20:29	ПА3	88	2	16
20:39	ПА3	88	3	29
20:49	ПА3	88	2	12
20:59	ПА3	88	2	13
21:09	ПА3	88	2	15
21:19	ПА3	88	2	12
21:39	ПА3	88	3	24
21:59	ПА3	88	2	12
22:19	ПА3	88	2	13
22:39	ПА3	88	2	19
22:59	ПА3	88	2	12

Продолжение приложения Б

Наименование остановочного пункта: ул. Петра Ломако

Направление следования автобуса: Прямое (из микрорайона)

Время начала обследования: 07:00

Время окончания обследования: 09:00

День недели: Среда, 25 февраля

Таблица Б7 – Ведомость обследования на остановочном пункте «ул. Петра Ломако» в прямом направлении

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
07:00	ПАЗ	7	3	30
07:00	МАЗ	71	4	60
07:03	МАЗ	64	3	55
07:03	ЛиАЗ	12	3	56
07:03	НЕФАЗ	60	4	76
07:03	ЛиАЗ	53	4	71
07:04	ПАЗ	6	5	52
07:05	MERCEDES	50	4	53
07:08	ЛиАЗ	63	4	84
07:08	НЕФАЗ	7	4	79
07:09	МАЗ	71	4	68
07:11	ПАЗ	6	4	45
07:12	НЕФАЗ	53	5	110
07:12	МАЗ	64	4	82
07:12	ЛиАЗ	60	3	55
07:15	DAIMLER	50	4	51
07:16	ПАЗ	7	4	40
07:18	НЕФАЗ	63	3	50
07:18	ПАЗ	6	3	32
07:19	МАЗ	71	3	52
07:20	ЛиАЗ	60	3	55
07:20	МАЗ	12	4	82
07:21	ЛиАЗ	53	3	53
07:22	МАЗ	64	4	75
07:24	НЕФАЗ	7	4	64
07:25	НЕФАЗ	50	4	75
07:27	ЛиАЗ	63	4	80
07:27	МАЗ	98	4	78

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б7

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
07:28	МАЗ	71	3	50
07:29	ЛиАЗ	60	4	82
07:30	НЕФАЗ	53	5	112
07:30	ПАЗ	6	4	46
07:32	НЕФАЗ	7	4	82
07:32	МАЗ	64	3	54
07:35	MERCEDES	50	3	36
07:37	МАЗ	63	4	59
07:37	МАЗ	12	4	62
07:38	МАЗ	71	3	35
07:38	ПАЗ	6	4	47
07:38	ЛиАЗ	60	4	81
07:39	ЛиАЗ	53	4	88
07:39	ПАЗ	98	3	30
07:39	ПАЗ	7	3	26
07:41	ПАЗ	6	3	27
07:42	МАЗ	64	4	70
07:43	DAIMLER	50	3	34
07:46	МАЗ	63	3	60
07:46	ПАЗ	6	3	25
07:46	НЕФАЗ	7	3	45
07:47	ЛиАЗ	60	4	82
07:47	МАЗ	71	3	55
07:48	НЕФАЗ	53	3	64
07:51	ПАЗ	98	3	30
07:52	МАЗ	64	3	53
07:53	НЕФАЗ	50	3	50
07:54	ПАЗ	7	3	26
07:54	ЛиАЗ	12	3	54
07:55	НЕФАЗ	60	3	49
07:56	ЛиАЗ	63	3	53
07:57	МАЗ	71	4	62
07:57	ЛиАЗ	53	4	91
08:01	НЕФАЗ	7	3	56
08:02	МАЗ	64	3	47
08:03	MERCEDES	50	3	37
08:04	МАЗ	98	3	50
08:04	ЛиАЗ	60	3	64
08:04	ПАЗ	6	3	25

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б7

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
08:05	НЕФАЗ	63	4	89
08:06	МАЗ	71	4	66
08:06	НЕФАЗ	53	4	88
08:08	НЕФАЗ	7	4	94
08:09	ЛиАЗ	12	4	85
08:12	МАЗ	64	4	72
08:13	MERCEDES	50	4	50
08:13	ЛиАЗ	60	3	50
08:13	ПАЗ	6	3	25
08:15	ЛиАЗ	53	3	42
08:15	ЛиАЗ	63	3	38
08:16	ПАЗ	98	4	38
08:16	ПАЗ	7	4	40
08:16	МАЗ	71	3	50
08:18	ПАЗ	6	4	42
08:22	ПАЗ	6	3	29
08:22	МАЗ	64	3	48
08:22	НЕФАЗ	50	4	89
08:22	ЛиАЗ	60	4	92
08:23	ПАЗ	7	4	47
08:24	НЕФАЗ	53	4	85
08:24	МАЗ	98	3	48
08:24	НЕФАЗ	63	3	67
08:24	МАЗ	12	4	67
08:26	МАЗ	71	4	72
08:27	ПАЗ	6	3	30
08:31	НЕФАЗ	7	3	55
08:31	ЛиАЗ	60	3	66
08:32	МАЗ	64	3	48
08:32	DAIMLER	50	4	52
08:33	ЛиАЗ	53	4	96
08:34	МАЗ	63	3	42
08:35	ПАЗ	98	3	26
08:35	МАЗ	12	4	69
08:35	МАЗ	71	3	50
08:36	ПАЗ	6	4	47
08:38	НЕФАЗ	7	3	40
08:39	ЛиАЗ	60	4	80
08:41	MERCEDES	50	3	44

Продолжение приложения Б

Окончание таблицы Б7

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
08:42	НЕФАЗ	53	3	53
08:42	МАЗ	64	4	52
08:43	МАЗ	63	3	26
08:44	МАЗ	98	4	61
08:45	МАЗ	71	3	32
08:45	НЕФАЗ	7	3	48
08:45	ПАЗ	6	3	29
08:48	НЕФАЗ	60	4	85
08:49	МАЗ	12	3	36
08:51	НЕФАЗ	50	3	43
08:51	ЛиАЗ	53	3	39
08:52	МАЗ	64	3	24
08:53	ЛиАЗ	63	4	65
08:53	ПАЗ	7	3	26
08:54	МАЗ	98	3	42
08:54	ПАЗ	6	3	31
08:54	МАЗ	71	4	56
08:58	ЛиАЗ	60	4	68

Наименование остановочного пункта: ул. Петра Ломако

Направление следования автобуса: Прямое (из микрорайона)

Время начала обследования: 16:00

Время окончания обследования: 19:00

День недели: Среда, 25 февраля

Таблица Б8 – Ведомость обследования на остановочном пункте «ул. Петра Ломако» в прямом направлении

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
16:01	ПАЗ	7	3	24
16:01	НЕФАЗ	50	3	50
16:01	ЛиАЗ	60	3	49
16:01	ЛиАЗ	63	3	56
16:01	МАЗ	98	3	48

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б8

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
16:02	ЛиАЗ	53	3	60
16:03	ПАЗ	6	3	31
16:03	МАЗ	71	3	44
16:03	МАЗ	12	4	59
16:09	НЕФАЗ	60	2	20
16:11	ПАЗ	98	3	28
16:11	MERCEDES	50	3	30
16:11	МАЗ	63	3	48
16:12	НЕФАЗ	53	3	47
16:12	МАЗ	71	4	61
16:12	МАЗ	64	3	43
16:16	ПАЗ	7	4	38
16:16	ЛиАЗ	12	3	62
16:18	ЛиАЗ	60	3	58
16:20	ПАЗ	98	3	32
16:21	ПАЗ	6	3	26
16:21	DAIMLER	50	3	30
16:21	ЛиАЗ	63	3	55
16:22	НЕФАЗ	53	4	82
16:22	МАЗ	64	3	41
16:22	МАЗ	71	4	67
16:23	НЕФАЗ	7	4	92
16:27	ЛиАЗ	60	3	54
16:29	ЛиАЗ	12	3	50
16:30	МАЗ	98	3	30
16:30	НЕФАЗ	63	4	77
16:30	ЛиАЗ	53	3	50
16:31	НЕФАЗ	7	3	54
16:31	MERCEDES	50	4	52
16:31	МАЗ	71	4	60
16:32	МАЗ	64	4	59
16:36	ЛиАЗ	60	4	63
16:38	НЕФАЗ	7	4	84
16:39	НЕФАЗ	53	4	76
16:39	ПАЗ	6	5	53
16:39	МАЗ	98	4	80
16:40	МАЗ	63	4	82
16:41	МАЗ	71	4	76
16:41	MERCEDES	50	3	29

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б8

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
16:42	МАЗ	12	3	34
16:42	МАЗ	64	3	30
16:45	ПАЗ	7	3	25
16:47	ПАЗ	6	4	36
16:47	ЛиАЗ	60	3	40
16:48	ЛиАЗ	53	3	48
16:49	ЛиАЗ	63	3	52
16:49	МАЗ	98	3	32
16:50	МАЗ	71	4	71
16:51	НЕФАЗ	50	3	50
16:52	МАЗ	64	4	68
16:53	НЕФАЗ	7	4	88
16:55	МАЗ	12	4	56
16:57	НЕФАЗ	53	4	79
16:58	ПАЗ	98	4	42
16:59	ЛиАЗ	63	5	110
17:00	НЕФАЗ	60	4	85
17:00	МАЗ	71	4	64
17:00	DAIMLER	50	4	57
17:00	НЕФАЗ	7	4	75
17:02	МАЗ	64	4	70
17:05	ПАЗ	6	5	53
17:06	ЛиАЗ	53	4	86
17:07	ПАЗ	98	4	45
17:08	МАЗ	63	4	68
17:08	НЕФАЗ	7	4	88
17:08	ЛиАЗ	12	4	77
17:09	МАЗ	71	4	52
17:10	MERCEDES	50	4	43
17:11	ЛиАЗ	60	3	50
17:12	МАЗ	64	4	64
17:15	НЕФАЗ	53	4	94
17:15	НЕФАЗ	7	3	52
17:16	МАЗ	98	3	26
17:19	DAIMLER	50	4	51
17:19	МАЗ	71	3	46
17:20	ЛиАЗ	60	4	85
17:21	МАЗ	12	4	70
17:22	МАЗ	64	3	50

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б8

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
17:22	ПАЗ	7	4	47
17:23	ПАЗ	6	3	32
17:24	ЛиАЗ	53	4	74
17:26	МАЗ	98	3	35
17:27	МАЗ	63	4	68
17:29	НЕФАЗ	50	3	42
17:29	ЛиАЗ	60	4	91
17:30	НЕФАЗ	7	3	40
17:32	МАЗ	64	4	64
17:33	НЕФАЗ	53	4	72
17:34	МАЗ	12	4	53
17:35	ПАЗ	98	4	42
17:37	НЕФАЗ	7	3	52
17:38	МАЗ	71	3	26
17:38	ЛиАЗ	60	3	50
17:39	MERCEDES	50	4	47
17:41	ПАЗ	6	4	40
17:43	МАЗ	64	4	61
17:44	ПАЗ	7	3	28
17:44	МАЗ	98	4	70
17:46	НЕФАЗ	63	4	80
17:47	ЛиАЗ	12	4	75
17:47	ЛиАЗ	60	3	43
17:49	MERCEDES	50	3	30
17:50	ПАЗ	6	3	29
17:51	ЛиАЗ	53	4	53
17:52	ПАЗ	7	3	27
17:53	МАЗ	98	4	52
17:54	МАЗ	64	4	58
17:56	ЛиАЗ	60	4	51
17:57	МАЗ	71	4	63
17:59	ПАЗ	7	3	31
17:59	ПАЗ	6	3	29
17:59	ПАЗ	6	3	24
18:00	ЛиАЗ	12	4	75
18:05	ПАЗ	98	3	30
18:05	МАЗ	64	3	45
18:05	ЛиАЗ	63	4	88
18:07	НЕФАЗ	7	3	50

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б8

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
18:07	ЛиАЗ	60	4	91
18:08	ПАЗ	6	4	47
18:09	НЕФАЗ	53	4	69
18:09	DAIMLER	50	4	58
18:13	МАЗ	12	4	64
18:14	ПАЗ	98	4	42
18:14	НЕФАЗ	7	4	89
18:15	МАЗ	64	4	62
18:15	МАЗ	63	4	58
18:16	МАЗ	71	4	53
18:17	ПАЗ	6	4	45
18:18	ЛиАЗ	53	4	93
18:20	ЛиАЗ	60	4	87
18:21	НЕФАЗ	7	4	78
18:24	НЕФАЗ	63	4	86
18:25	МАЗ	64	4	58
18:26	ЛиАЗ	12	4	89
18:28	НЕФАЗ	50	4	72
18:29	НЕФАЗ	7	4	84
18:30	ПАЗ	6	4	41
18:31	ЛиАЗ	60	3	50
18:33	МАЗ	98	4	56
18:34	ЛиАЗ	63	3	52
18:35	МАЗ	71	3	68
18:36	НЕФАЗ	53	3	48
18:36	НЕФАЗ	7	4	85
18:38	MERCEDES	50	3	30
18:39	ПАЗ	6	4	40
18:39	МАЗ	12	4	63
18:40	МАЗ	64	4	58
18:44	ПАЗ	6	3	31
18:47	ПАЗ	6	3	27
18:48	НЕФАЗ	60	3	34
18:51	ПАЗ	7	4	47
18:52	ПАЗ	98	4	35
18:52	ЛиАЗ	12	3	41
18:53	МАЗ	63	4	68
18:53	ПАЗ	6	3	26
18:54	МАЗ	71	3	55

Окончание приложения Б

Окончание таблицы Б8

Время прибытия	Марка автобуса	№ маршрута	Наполнение автобуса	
			по баллам	количество человек
18:54	ЛиАЗ	53	4	88
18:56	МАЗ	64	3	52
18:58	НЕФАЗ	50	3	43

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Анкета для выборочного опроса пассажиров

1. Конечный пункт Вашей поездки?
 - Железнодорожный
 - Кировский
 - Ленинский
 - Октябрьский
 - Свердловский
 - Советский
 - Центральный
2. Есть ли пересадка в Вашем пути следования?
 - Да, есть
 - Нет пересадки
3. Сколько времени занимает поездка?
 - Менее 10 минут
 - 10– 20 минут
 - 20– 40 минут
 - 40– 60 минут
 - Более 60 минут
4. Сколько времени тратите на дорогу до остановочного пункта?
 - Менее 5 минут
 - 5– 10 минут
 - 10– 15 минут
 - Более 15 минут
5. Сколько времени Вы тратите на ожидание автобуса?
 - Менее 5 минут
 - 5-10 минут
 - 10-15 минут
 - Более 15 минут

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Расписание движения транспортных средств

Количество выходов – 16.

Средняя протяженность маршрута – 22,4 км.

Число рейсов по маршруту, всего – 130.

Время рейса – 74 мин.

Время, отработанное на маршруте – 193 ч 20 мин.

Эксплуатационная скорость – 17,06 км/ч.

Интервал движения 10-24 мин.

Таблица Г1 – Расписание движения автобусов по маршруту №27

№ выхода	Кардиоцентр	Полигон	Кардиоцентр	Полигон	Кардиоцентр	Полигон	Кардиоцентр	Полигон	Кардиоцентр	Полигон	Кардиоцентр	Полигон	Кардиоцентр	Полигон	Количество рейсов
1		6:00	7:14	8:34	10:20	12:59	14:27	15:41	17:07	18:25	19:45				9
			7:20	9:06	11:45	13:13	14:27	15:53	17:11	18:32					
2		6:10	7:24	8:44	9:58	12:15	13:39	14:54	16:23	17:37	19:02				9
			7:30	8:44	11:01	12:25	13:40	15:09	16:23	17:48					
3		6:20	7:34	8:54	10:09	12:26	13:51	15:05	16:34	17:49	20:08				9
			7:40	8:55	11:12	12:37	13:51	15:20	16:34	18:54					
4		6:30	7:44	9:04	11:08	12:48	14:15	15:29	16:56	18:13	20:30				9
			7:50	9:54	11:34	13:01	14:15	15:42	16:59	19:16					
5		6:40	7:54	9:14	11:53	13:10	14:38	15:53	17:18	18:36	20:52				9
			8:00	10:39	11:56	13:24	14:39	16:04	17:22	19:38					
6		6:50	8:04	9:25	10:44	12:37	14:03	15:17	16:45	18:01	19:24				9
			8:11	9:30	11:23	12:49	14:03	15:31	16:47	18:10					

Продолжение приложения Г

Окончание таблицы Г1

№ выхода	Кардицентр	Полигон	Кардицентр	Полигон	Кардицентр	Полигон	Кардицентр	Полигон	Кардицентр	Полигон	Кардицентр	Количество рейсов
7		7:00	8:14 8:22	9:36 10:58	12:12 12:19	13:33 13:46	15:00 15:03	16:17 17:04	18:18 18:39	9:53 19:57	21:11	9
8		7:10	8:24 8:33	9:47								2
9	6:00	7:14 7:20	8:34 9:06	10:20 10:20	11:34 12:07	13:21 13:35	14:49 14:51	16:05 16:16	17:30 17:33	18:47		9
10	6:10	7:24 7:30	8:44 8:44	9:58 11:28	12:42 12:43	13:57 14:09	15:23 15:25	16:39 16:40	17:54 17:55	19:09		9
11	6:20	7:34 7:40	8:54 8:55	10:09 11:39	12:53 12:55	14:09 14:21	15:35 15:36	16:50 16:52	18:06 18:17	19:31		9
12	6:30	7:44 7:50	9:04 9:54	11:08 11:17	12:31 12:31	13:45 13:57	15:11 15:14	16:28 16:28	17:42 17:44	18:58		9
13	6:40	7:54 8:00	9:14 10:18	11:32 12:01	13:15 13:18	14:32 14:45	15:59 15:59	17:13 17:15	18:29 19:23	20:37		9
14	6:50	8:04 8:11	9:25 9:30	10:44 11:50	13:04 13:07	14:21 14:33	15:47 15:47	17:01 17:37	18:51 19:01	20:15		9
15	7:00	8:14 8:22	9:36 10:37	11:51 12:13	13:27 13:29	14:43 14:57	16:11 16:11	17:25 17:26	18:40 19:42	20:56		9
16	7:10	8:24 8:33	9:47									2

Окончание приложения Г

Примечание:

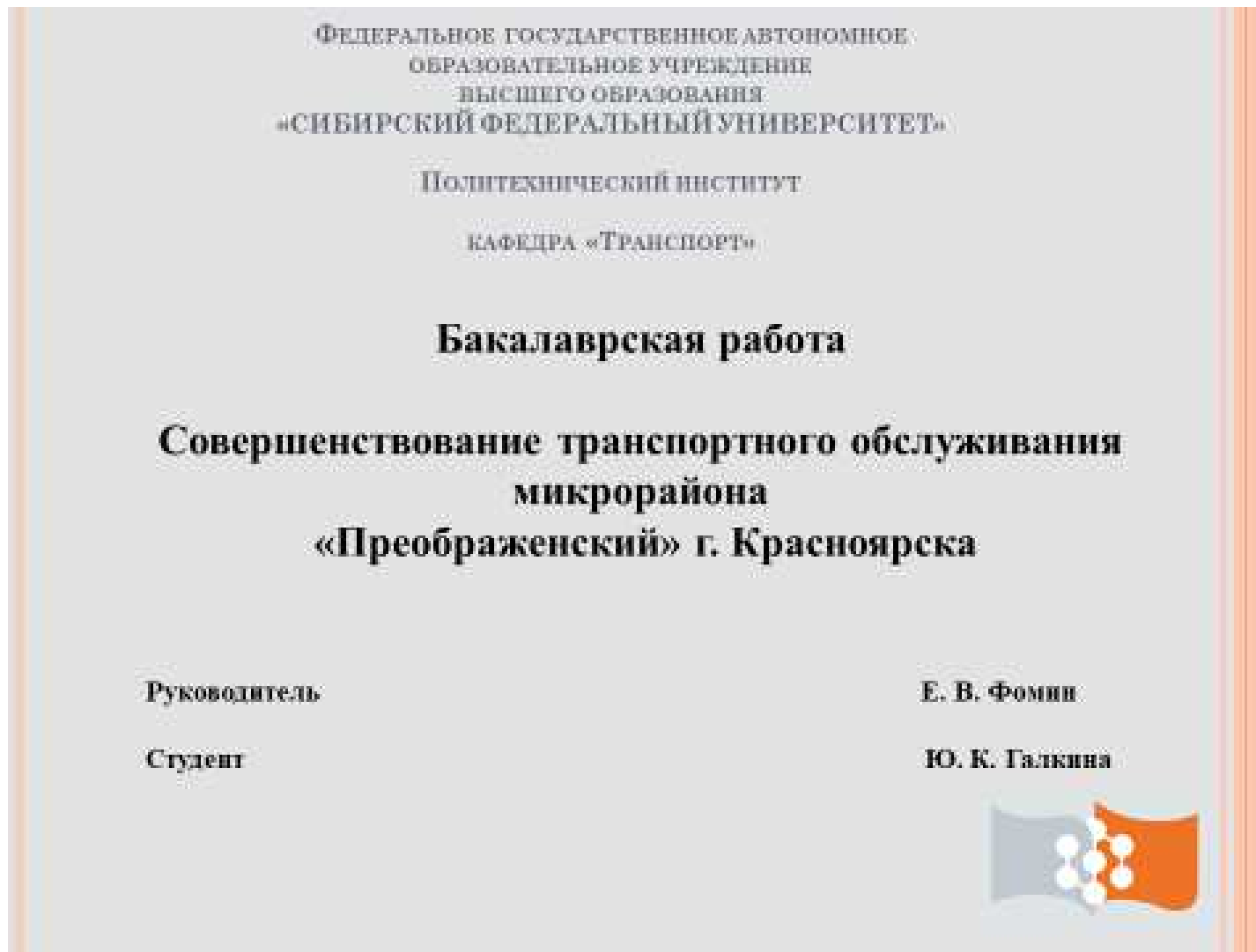
07:10	Время прибытия на конечный остановочный пункт
07:15	Время отправления с конечного остановочного пункта

13:14	Начало обеденного перерыва
14:30	Окончание обеденного перерыва

<u>13:14</u>	Окончание работы первой смены
<u>14:30</u>	Начало работы второй смены

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Презентационный материал
(17 листов)

Продолжение приложения Д



Продолжение приложения Д

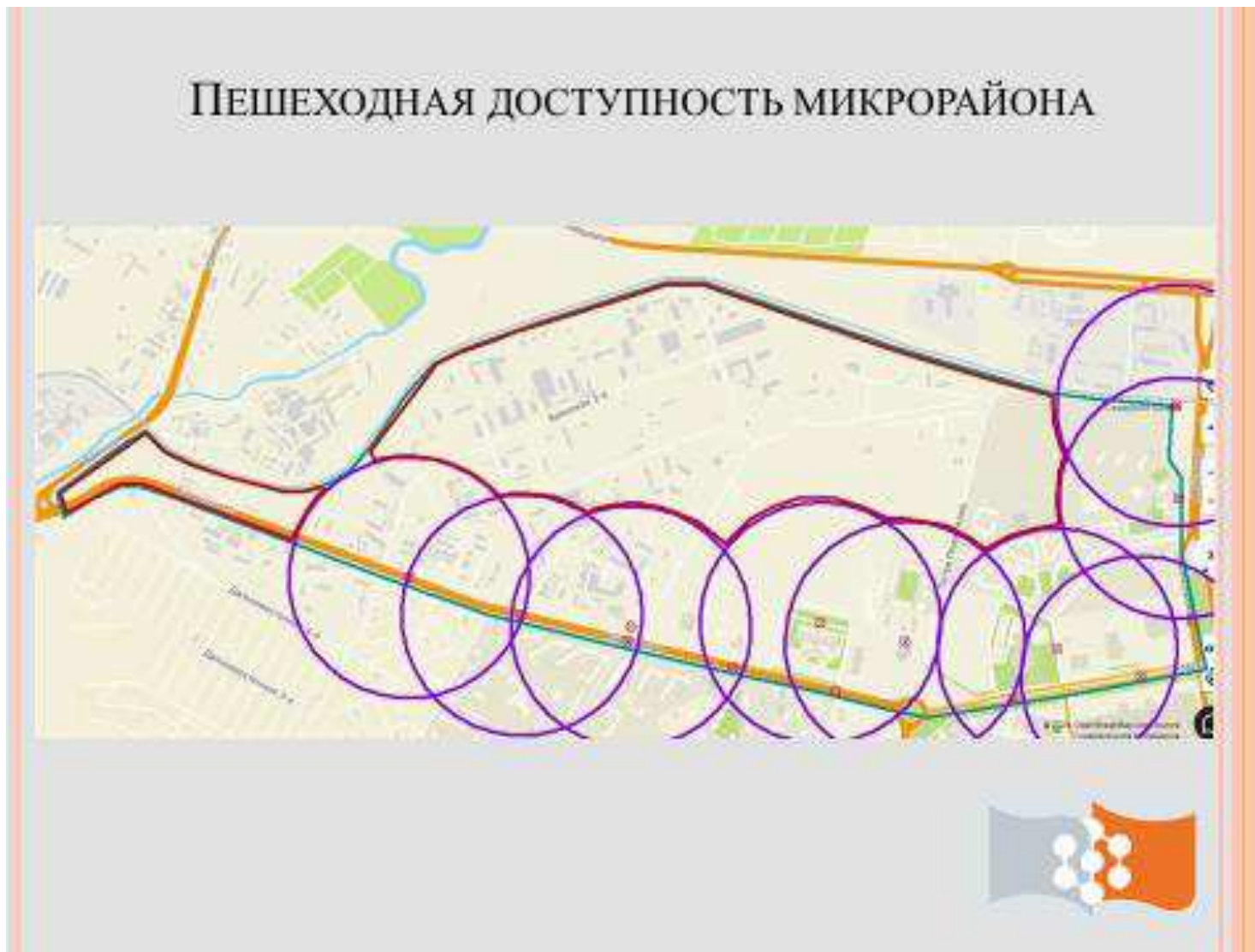


ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ДОСТУПНЫЕ БЕЗ ПЕРЕСАДОК

Район города	Маршрут
Железнодорожный	12, 49, 53, 63, 64, 71, 88
Кировский	6, 7, 27
Ленинский	7, 20, 27, 60
Октябрьский	12, 49, 53, 63, 71, 88
Свердловский	6, 27, 50, 98
Советский	6, 7, 12, 20, 27, 49, 50, 53, 60, 63, 64, 71, 76, 88, 98
Центральный	6, 12, 49, 50, 53, 63, 64, 71, 76, 88, 98
Северный	88
Валетка	6, 7, 12, 20, 27, 49, 50, 53, 60, 63, 71, 98
Иннохентьевский	6, 7, 12, 20, 50, 53, 60, 88, 98
Предместная площадь	6, 50, 98
Первомайский	7, 27
Ветлужанка	49, 53, 88
Зеленая роща	20, 88
Северо-западный	71
Ботанический	71
Таймыр	71
КрасТЭЦ	20, 60
Покровский	6, 20, 49, 76, 88
мкр Удачный	12
Академгородок	63
Пашенный	98



Продолжение приложения Д



ПРОЦЕНТНОЕ СООТНОШЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ



• Остановочная площадка

• Задний карман

• Тротуары и пешеходные дорожки

• Пешеходный переход

• Урна для мусора

• Освещение

• Посадочная площадка

• Боковая разделительная полоса

• Автопавильон

• Скамья

• Тех. средства организации дорожного движения

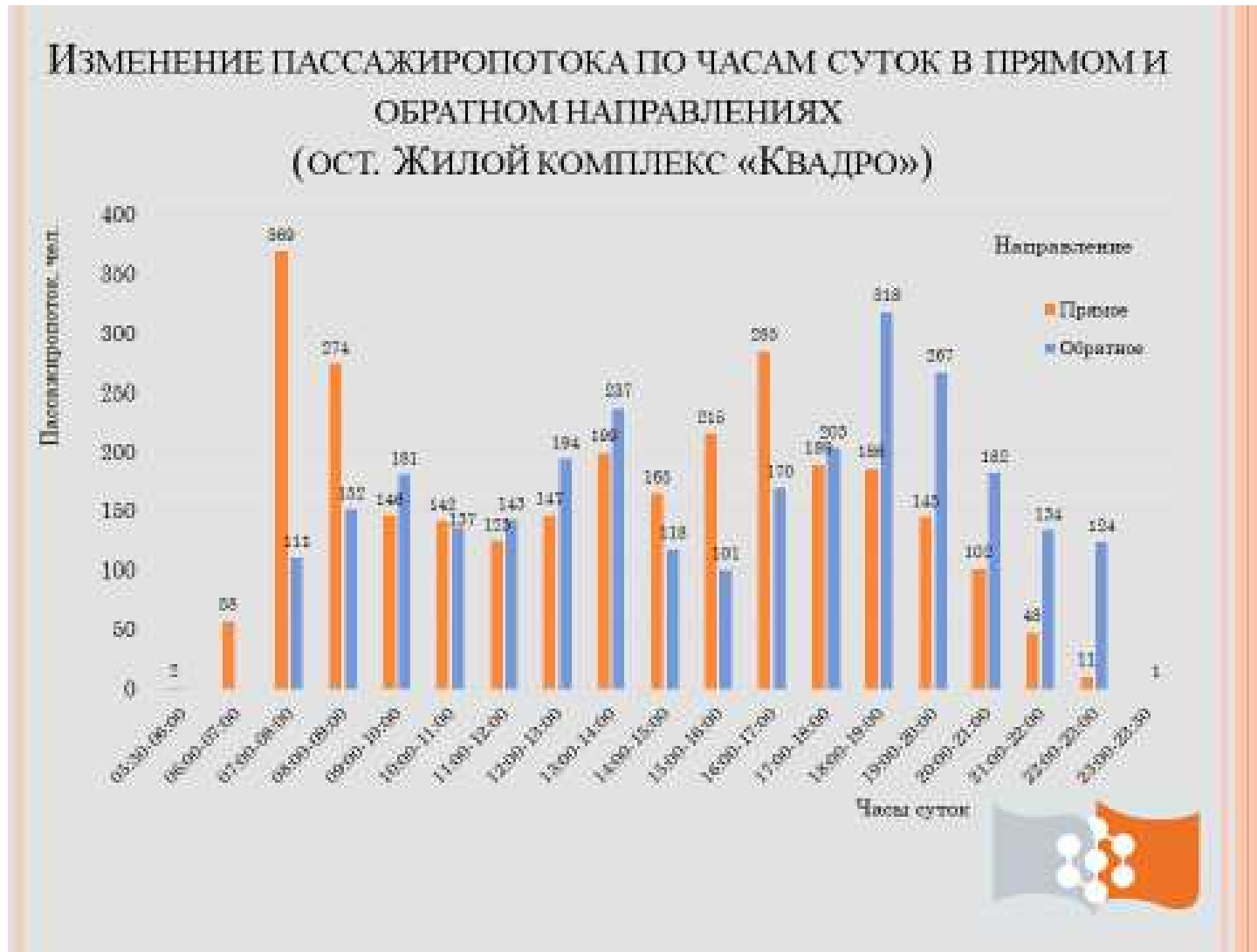
• Информационное табло





Продолжение приложения Д







Продолжение приложения Д



РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА ПАССАЖИРСКИХ КОРРЕСПОНДЕНЦИЙ

№ п.п.	Вопрос	Варианты ответа	Количество человек
1	Конечный пункт Вашей поездки	Железнодорожный	85
		Кировский	23
		Ленинский	18
		Октябрьский	92
		Свердловский	35
		Советский	117
		Центральный	130
2	Есть ли пересадка в Вашем пути следования?	Да, есть	190
		Нет пересадки	310
3	Сколько времени занимает поездка?	Менее 10 минут	13
		10-20 минут	37
		20-40 минут	200
		40-60 минут	145
		Более 60 минут	105
4	Сколько времени тратите на дорогу до остановочного пункта?	Менее 5 минут	217
		5-10 минут	130
		10-15 минут	83
		Более 15 минут	70
5	Сколько времени Вы тратите на ожидание автобуса?	Менее 5 минут	70
		5-10 минут	233
		10-15 минут	160
		Более 15 минут	37

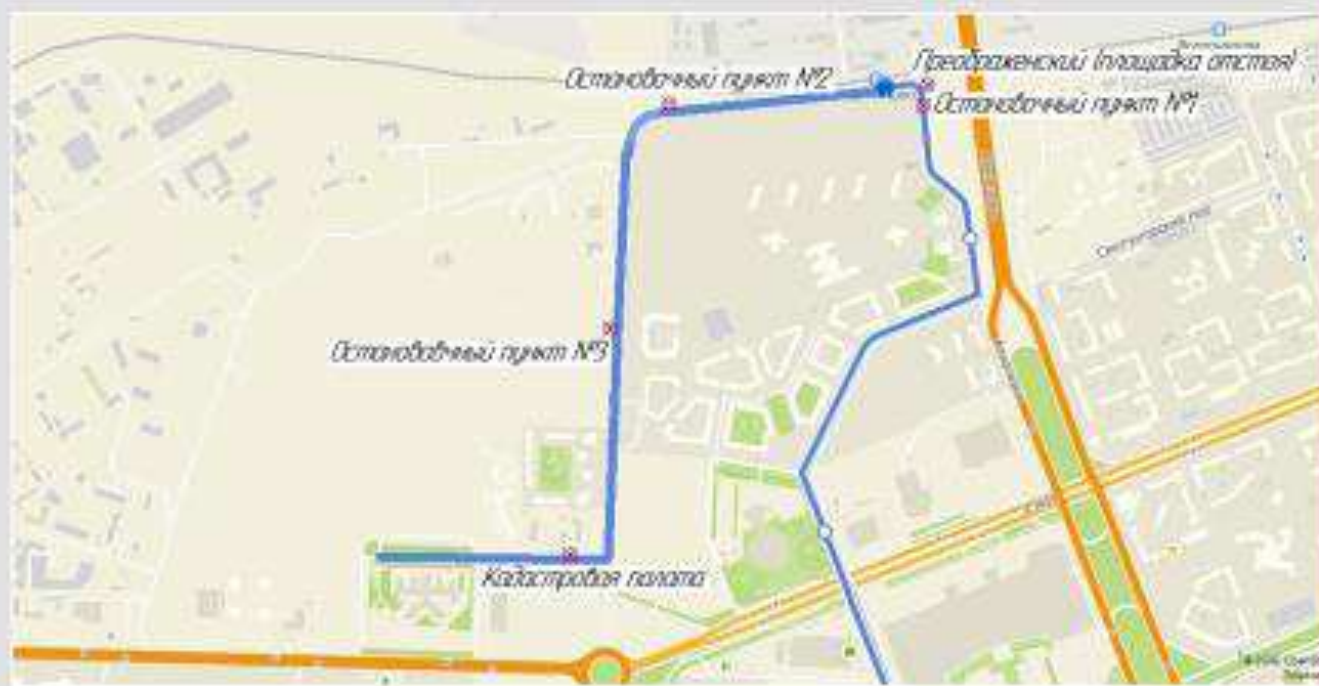
Задачи:

1. Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети
2. Расчет потребной программы перевозок
3. Разработка расписания по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок
4. Расчет сметы оборудования и строительства остановочных пунктов



Продолжение приложения Д

ИЗМЕНЕНИЕ СХЕМЫ ДВИЖЕНИЯ МАРШРУТА №27



Продолжение приложения Д

ПРОЕКТИРУЕМЫЙ ВАРИАНТ СХЕМЫ ДВИЖЕНИЯ МАРШРУТА № 27 «КАРДИОЦЕНТР – ПОЛИГОН (КОНЕЧНАЯ)»



ХАРАКТЕРИСТИКА РАСПИСАНИЯ МАРШРУТА № 27

Показатели	Маршрут
	№27
Количество рейсов	16
Средняя протяженность маршрута, км	22,4
Число рейсов по маршруту, всего	130
Время рейса, мин	74
Время, отработанное на маршруте, ч, мин	193 ч 20 мин
Эксплуатационная скорость, км/ч	17,06
Интервал движения, мин	10-24



СМЕТА ПОСТРОЙКИ НОВЫХ И ОБОРУДОВАНИЯ ИМЕЮЩИХСЯ ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ

№ п.п.	Наименование	Цена, руб	Количество	Стоимость, руб
1	Урна для мусора	2 130	9	19 170
2	Скамья	6 850	9	61 650
3	Освещение	15 900	8	127 200
4	Информационное табло	1 950	11	21 450
5	Пешеходный переход	8 450	4	33 800
6	Автопавильон	98 500	8	788 000
7	Остановочная площадка	51 600	8	412 800
8	Посадочная площадка	86 000	8	688 000
9	Заездной карман	15 100	8	120 800
10	Боковая разделительная полоса	3 360	31	104 160
11	Тротуары и пешеходные дорожки	72 000	8	576 000
12	Тех. средства организации дорожного движения	5 950	8	47 600
13	Служебные автостанции	865 200	1	865 200
14	Отстойно-разворотная площадка	980 000	1	980 000
Итого:				4 845 830



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**



Федеральное государственное автономное
Образовательное учреждение
Высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Е.С. Воеводин

«_____» _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование транспортного обслуживания микрорайона

«Преображенский» г. Красноярск»

Руководитель



канд. техн. наук Е. В. Фомин

Выпускник



Ю. К. Галкина

Красноярск 2020