

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»

Институт «Политехнический»  
Факультет «Автотранспортный»  
Кафедра «Автомобильный транспорт»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Ю.В. Рождественский  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Оптимизация троллейбусных маршрутов  
в Миасском городском округе

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ – 23.04.01.2020.168.00.00 ПЗ ВКР

Руководитель проекта  
к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ Н.К. Горяев  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Автор работы  
студент группы П-214  
\_\_\_\_\_ А.С. Филатов  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Нормоконтролер  
к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ П. Н. Баранов  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## АННОТАЦИЯ

Филатов А.С. Оптимизация троллейбусных маршрутов в Миасском городском округе: выпускная квалификационная работа. – Челябинск: ЮУрГУ, 2020. – 83 с., 21 илл., 18 табл., библиографический список – 26 наименований.

Целью выпускной квалификационной работы является оптимизация маршрутов муниципальных троллейбусных перевозчиков в Миасском городском округе.

Задачи работы:

- исследование общественного транспорта городского округа;
- выявление недостатков существующей организации пассажирского транспорта;
- повышение комфорта пользования общественным транспортом пассажирами;
- расчёт эффекта от предложенных мероприятий.

Проведено исследование и анализ общественного транспорта Миасского городского округа, на основе которого были предложены альтернативные варианты организации движения и автобусного парка для перевозки пассажиров. Произведённые расчёты показали, что перевозка пассажиров на автобусах более высокого класса вместимости будет более эффективной.

Использование троллейбусов, в целях снижения времени ожидания транспорта пассажирами, и оптимизация слабо заполняемых маршрутов является новым решением по организации движения общественного транспорта Миасского городского округа.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Общие сведения .....	9
1.2 Социально-экономическая характеристика .....	11
1.3 Транспортная инфраструктура Миасского ГО .....	20
1.4 Маршруты автобусов (городские).....	27
1.5 Маршруты пригородных автобусов.....	32
1.6 Троллейбусы Миасса .....	34
1.7 Маршрутные такси.....	36
1.8 Маршруты пригородные маршрутных такси.....	39
1.9 Планирование развития транспорта Миасского ГО.....	41
1.10 Конечные остановочные пункты.....	54
1.11 Наиболее загруженные транспортом городские улицы....	54
Выводы по разделу один .....	55
2 АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	56
2.1 Способы добычи информации.....	56
2.2 Особенности транспорта Миасского округа .....	58
2.3 Проблемы, выявленные при исследовании.....	62
2.3 Решение выявленных проблем .....	65
Выводы по разделу два.....	67
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....	68
3.1 Проблема подвижного состава .....	68
3.2 Техничко-эксплуатационные показатели использования троллейбуса на маршруте №3 Вокзал-Стадион.....	72
3.3 Экономическая составляющая маршрута №3 после оптимизации .....	76
3.3.1 Переменные затраты.....	78
3.3.2 Постоянные затраты .....	79

ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ ТРИ.....	79
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	80
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	81

## ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом общественный транспорт становится всё более востребованным, рост рождаемости является одной из немаловажных на то причин. Перемещения из места проживания в место где человек работает, или любое перемещение по другим потребностям человека неотъемлемо и потому транспорт играет очень важную роль в жизни людей. Множество видов пассажирского транспорта существует в России и мире, что позволяет удовлетворять потребности людей. Автобусные перевозки одни из самых востребованных, а потому удобство для пассажира является важной задачей для организатора перевозок.

Данная выпускная квалификационная работа описывает процесс перевозки пассажиров частными автобусными перевозчиками по Миасскому городскому округу.

Основная проблема, рассматриваемая в данной работе это высокая загруженность популярных маршрутов в следствии чего пассажирам трудно воспользоваться общественным транспортом, так как часто уже на середине пути маршрута автобус из-за малой вместимости заполнен и не может предоставить места новым пассажирам.

Тема высокой загруженности маршрутов крайне актуальна для многих городов, подходя к остановочному пункту маршрутные такси, которые составляют основной автобусный парк Миасского городского округа попросту не могут осуществлять посадку пассажиров. Исходя из этой проблемы приходит решение об использовании автобусов большего класса вместимости.

Главной целью выпускной квалификационной работы является оптимизация маршрутов частных автобусных перевозчиков в Миасском городском округе, а именно повышение комфорта перевозки пассажиров путём укрупнения вместимости автобусов и корректировки низко востребованных маршрутов.

В соответствии с указанной целью, были поставлены следующие задачи:

- исследовать ситуацию с общественным транспортом на сегодняшний момент;
- выявить недостатки, существующие на данный момент и требующие решения;
- повышение уровня жизни пользователей общественного транспорта путём решения выявленных проблем;
- предложить альтернативу, способную решить проблемы;
- рассчитать эффект по мероприятиям, предложенных в данной выпускной квалификационной работе.

При правильном выборе мероприятий по улучшению организации работы общественного транспорта можно удовлетворить большинство пассажиров и остальных участников движения.

# 1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Общие сведения

Миасский городской округ находится в Челябинской области, а именно в северо-западной его части, от областного центра он отходит на 70 км в западном направлении, в верхнем течении реки Миасс и ее многочисленных левобережных притоков (Большой Киалим, Тыелга, Куштумга, Сыростан, Иремель и др.). Протяженность планируемой территории в направлении с севера на юг составляет ~75 км, с запада на восток около 40 км. Площадь городского округа составляет 1756,44 км<sup>2</sup> (приказ Облкомзема ЧО от 22.11.2004г. №132), в т. ч. площадь земель города – 118,8 кв. км.

Миасский городской округ (в дальнейшем – Миасский ГО) является муниципальным образованием Челябинской области, находится в статусе городского округа. Статус Округа установлен Законом Челябинской области от 26 августа 2004 года N 261-ЗО "О статусе и границах Миасского городского округа".

Границами городского округа являются: на западе – Златоустовский городской округ, на севере – Карабашский городской округ, на северо-востоке – Аргаяшский и Чебаркульский муниципальные районы, на востоке – Чебаркульский городской округ, на юге – республика Башкортостан.

По территории округа проходят:

- транссибирская железнодорожная магистраль Москва – Владивосток;
- автодорога федерального значения М-5 «Урал» (Москва – Челябинск – Екатеринбург);
- магистральные нефтепроводы Туймазы – Омск – Новосибирск (ТОН-1, ТОН-2);
- магистральные нефтепроводы «Нижневартовск – Курган – Куйбышев» (НКК), «Усть-Балык – Курган – Уфа – Альметьевск» (УБКУА);

- нефтепродуктопроводы Уфа – Петропавловск, Уфа – Омск;
- магистральный газопровод Бухара-Урал; отводы от «Бухара – Урал» до ГРС п/л «Еланчик», ГРС Черновское, ГРС Миасс, ГРС Сыростан;
- ВЛ 500кВ «Шагол – Златоуст».

В составе округа числятся 29 населенных пунктов, а также один город, 22 поселка и 6 сел, суммарная численность людей на 01.01.2018 г. составляет 167 081 человек. Плотность населения 95 чел/км<sup>2</sup>. Город Миасс относится к группе «Большие города», является четвертым по численности населения городом Челябинской области.

Городской округ поделён на территориальные округа, их насчитывается 10, а именно:

- Новоандреевский ТО, в составе которого 5 населенных пунктов – село Новоандреевка, поселки Наилы, Тыелга, Селянкино, Новотагилка;
- Тургоякский ТО, в составе его 4 поселка – Тургояк, Северные Печи, Золотой Пляж, Михеевка;
- Сыростанский ТО, в составе его 9 населенных пунктов – село Сыростан, пос. Сыростан ж/д станция, пос. Хребет ж/д ст., поселки Новый Хребет, Верхний Атлян, Нижний Атлян, Урал-Дача, Зеленая Роща, Тургояк ж/д станция;
- Ленинский ТО, в составе его 6 населенных пунктов – поселки Ленинск, Осьмушка (с учетом пос. Ирмельского водохранилища), Октябрьский, Красный, Верхний Ирмель и пос. Архангельское;
- Черновской ТО, в составе его 4 населенных пункта – пос. Горный и села Смородинка, Черновское и Устиново;
- Центральный, Восточный, часть Северного, Западного и Южного ТО – г. Миасс, пос. Озерный.

Территория городского округа составляет 1756,44 км<sup>2</sup>, в том числе застроенная – 259,47 км<sup>2</sup> (14,8%) и незастроенные пространства – 1496,97 км<sup>2</sup> (85,2% от всей площади). Наибольшей освоенностью отличается центральная



часть округа, где расположен город Миасс. Большинство населенных пунктов расположены вдоль основных транспортных магистралей, в юго-западной и северо-восточной части округа. Основные площади сельскохозяйственных земель сосредоточены в юго-восточной части округа.

Расположение Миасского городского округа на территории Челябинской области изображено на рисунке 1.

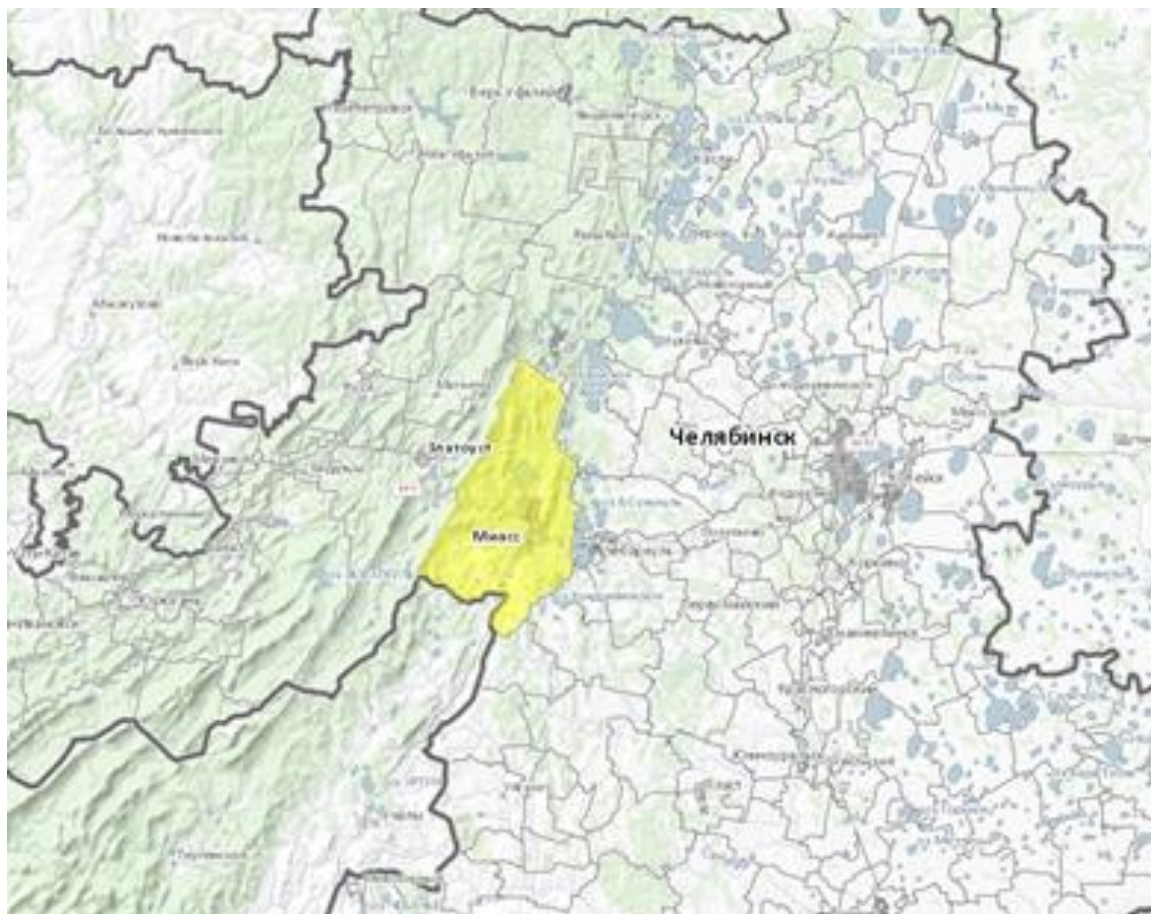


Рисунок 1 – Расположение Миасского городского округа на территории Челябинской области

## 1.2 Социально-экономическая характеристика

По численности населения Миасский городской округ занимает четвертое место в области, после Челябинска (1 198,9 тыс. человек), Магнитогорска (418,2 тыс. человек), Златоуста (170,1 тыс. человек).

Численность и возрастная структура населения Миасского городского округа представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Численность и возрастная структура населения Миасского ГО

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя по годам					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Население, чел.	166 564	167 160	167 096	167 481	167 090	166 476
2	Возрастная структура населения моложе трудоспособного возраста, чел.	30 668	31 623	32 337	33 154	33 483	33 436
3	в трудоспособном возрасте, чел.	92 697	91 488	89 938	88 826	87 502	86 366
4	старше трудоспособного возраста, чел.	43 199	44 049	44 821	45 501	46 105	46 674
5	Занято в экономике городского округа	43 367	42 805	41 041	39 853	39 622	39 566

Необходимо также учитывать и численность населённых пунктов по отдельности, а именно входящих в Миасский городской округ. Население входящих населённых пунктов в Миасский ГО представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Население входящих населённых пунктов в Миасский ГО

№	Населённый пункт	Тип населённого пункта
1	Архангельское	посёлок
2	Верхний Атлян	посёлок
3	Нижний Атлян	посёлок
4	Горный	посёлок
5	Ленинск	посёлок
6	Миасс	город
7	Михеевка	Посёлок (Северные печи)
8	Наилы	посёлок
9	Верхний Иремель	посёлок
10	Новоандреевка	село
11	Новотагилка	посёлок
12	Октябрьский	посёлок
13	Осьмушка	Посёлок (Ленинск – Смородинка)
14	Северные Печи	посёлок
15	Селянкино	посёлок
16	Смородинка	село
17	Сыростан	село
18	Тургояк	посёлок
19	Тыелга	посёлок
20	Урал-Дача	посёлок
21	Устиново	село
22	Хребет	посёлок
23	Черновское	село

Всего население Миасского ГО составляет 165 973 человека. Город делится на 5 районов: центральный, восточный, западный, северный и южный.

Для лучшего представления расположения этих районов, а также численности населения в каждом из них можно ознакомиться с информацией о расположении районов Миасса на рисунке 2.

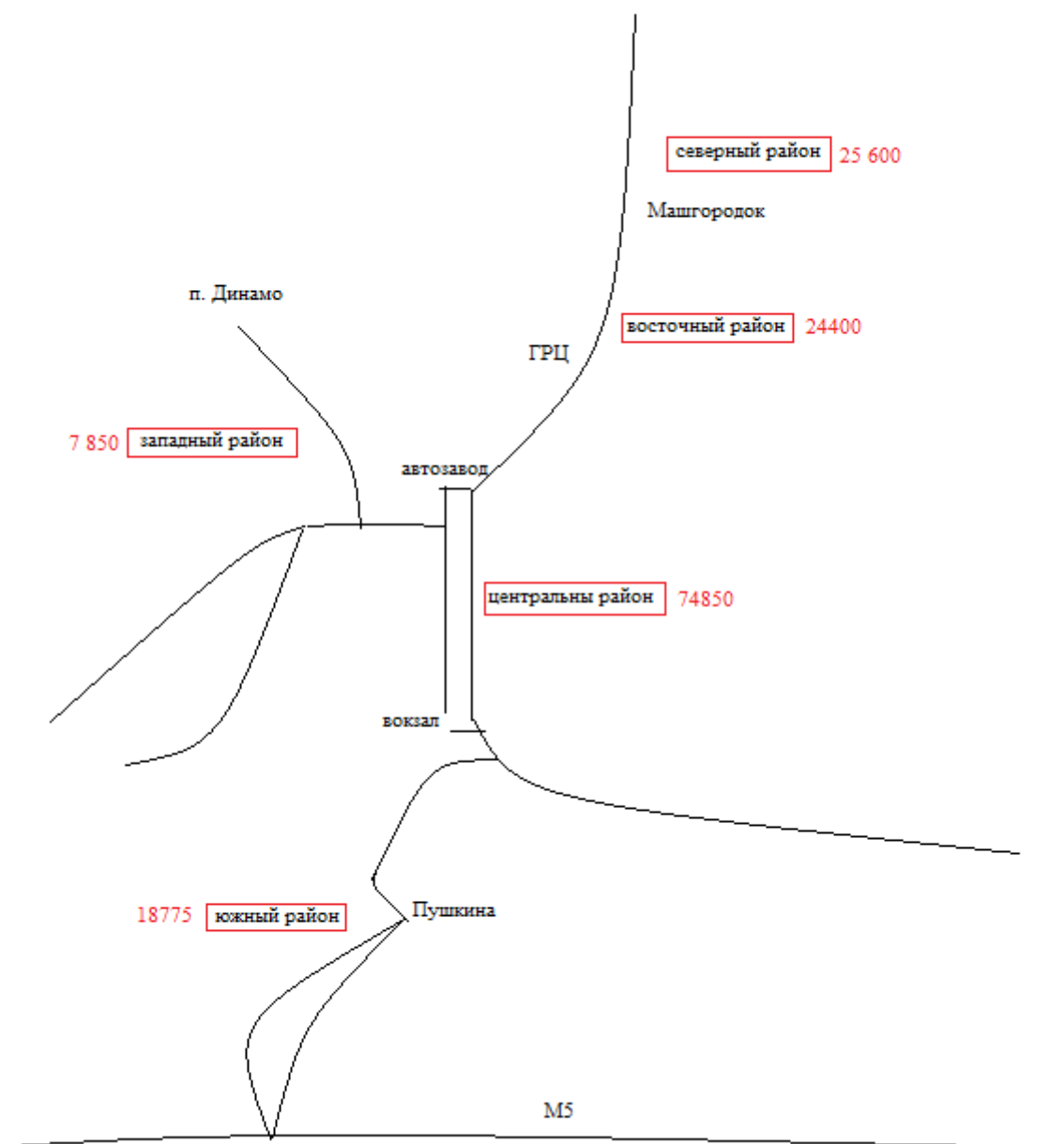


Рисунок 2 – Расположение районов г.Миасс и их население

Основой развития территории округа является промышленный комплекс (включающий такие виды деятельности как «Добыча полезных ископаемых», «Обработывающие производства», «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха», «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации

загрязнений)), на долю которого в 2017 году приходилось 77,3 % отгруженных товаров, работ и услуг.

Комплекс представлен предприятиями: АО «Автомобильный завод «УРАЛ», АО «ММЗ», АО «Миассэлектроаппарат», ООО «Ивеко-АМТ», ЗАО ПО «Трек», ОАО «УралПожТехника», ЗАО «Кедр», ЗАО «Миассмебель», ЗАО «Полиграф», ЗАО «АМС», ЗАО «Ламинарные системы» и другие.

Определяющими в производстве автомобилей являются показатели АО «Автомобильный завод «УРАЛ» (на его долю в 2016г. приходилось 45,6% от общего отгруженного объема промышленной продукции крупных и средних предприятий округа).

На 10 октября 2019 года в округе зарегистрировано 6895 предприятий субъектов малого предпринимательства.

В Миасском городском округе функционируют 41 промышленное предприятие, данные о промышленных предприятиях представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Предприятия, расположенные на территории Миасского ГО

№ п/п	Наименование предприятия	Количество рабочих мест
1	ОАО "ТРУ"	484
2	АО "ЭнСер"	854
3	ОАО "Миассводоканал"	670
4	ООО "Миасская швейная фабрика"	71*
5	ООО "МПП Авто Плюс"	52*
6	ЗАО "Полиграф"	132*
7	ООО "ПФ АМТ"	143*
8	ООО "УралРезина"	68*
9	ООО "Валмакс"	297*
10	ООО "Завод КПД"	839
11	ООО "Русская стратегия"	249*
14	АО "Миассэлектроаппарат"	694
15	АО "Соединитель"	384*
16	ЗАО "Урал-Микма-Терм"	125
17	ЗАО "Делсот"	193*
18	ЗАО "АМС"	457
19	ЗАО "Ламинарные системы"	290*
20	ООО "УСПТК-РМЗ"	202
21	АО "АЗ "Урал"	4685

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование предприятия	Количество рабочих мест
22	ЗАО "ПО "Трек"	268
23	ООО "Уралпромтехника"	91*
24	ЗАО "Кедр"	497
25	АО "УралПОЖТЕХНИКА"	327*
26	ООО "ИВЕКО-АМТ"	326*
27	ЗАО "Миассмебель"	566
28	ООО "ПФ "Ника"	510*
29	АО "ЮУрСЦУ"	197
30	АО "ММЗ"	1206
31	АО "НПО электромеханики"	1153
32	ООО "Системы Папилон"	117
33	АО "Папилон"	209*
34	АО "НПП "МЕДИКОН"	83*
35	ЗАО "НОВЭЛ"	81*
36	АО "ГРЦ Макеева"	3180
37	ООО "Завод медицинского оборуд-я"	315
38	ООО ПКФ "Элвин"	82
39	ООО "Завод СпецАгрегат"	203*
40	ООО "УралСпецТранс"	567*
41	ООО "УЗСТ"	298*

Анализ данной таблицы говорит о наличии крупных промышленных предприятий на территории Миасского городского округа.

Также на территории Миасского городского округа действует большое количество торговых предприятий, самыми крупными из которых являются предприятия, отображённые в таблице 4.

Таблица 4 – Торговые предприятия Миасского ГО

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес
1	Гипермаркет "Карусель"	пр. Октября, 69а
2	Гипермаркет "Магнит"	ул.8 Марта,161 а
3	ТК "Мега Строй"	Тургорякское шоссе 4/3
4	Супермаркет «Домострой»	Тургорякское шоссе 3/17
5	ТЦ "Тандем"	ул. Романенко, 35
6	Торговый центр "Малахит"	пр. Макеева, 22
7	ТЦ «Престиж»	пр. Макеева, 22
8	«Дом быта»	пр. Автозаводцев 61
9	Универмаг «Миасс»	пр. Автозаводцев,57
10	ТК «Бизнес дом»	ул. Калинина, 13
11	Торговый центр «Восток»	пр. Макеева 25А

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес
14	Торгово-досуговый комплекс «Медео»	пр. Октября, 7
15	ТК "Сидней"	ул. Ак. Павлова, 54
16	Автокомплекс "Регинас"	Тургоякское шоссе 3/15
17	ТРК "Слон"	Пр. Автозаводцев, 65
18	ТЦ "7Я Парк"	ул.8 Июля 39А
19	ТК "Кристалл"	ул. Лихачёва,27
20	ТК "Комарово"	ул. Лихачёва,31
21	Магазин "Светофор"	Тургоякское шоссе 13г пер. Элеваторный , 1
22	Универмаг «Южный»	ул. Ленина,2
23	Магазин «Семья»	пр. Октября,2
24	ТК «Жуковский»	ул. Жуковского,6Д
25	Магазин «Домострой»	пр. Макеева, 52

Кроме того, на территории Миасского городского округа действуют сельскохозяйственные предприятия, сведения о которых приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Предприятия, расположенные на территории Миасского ГО

№ п\п	Наименование предприятия (специализация)	Количество рабочих мест
1	СХПК «Черновской» Скотоводство (молочное, мясное); овощеводство (картофель); растениеводство (зерновые, корма)	400 (данные на сайте)
2	КФХ Гисыч В.А. Скотоводство (молочное, мясное); овощеводство (картофель); растениеводство (зерновые, корма)	4
3	КФХ Гафаров Р.Г. овощеводство (картофель); растениеводство (зерновые, корма)	5
4	КФХ Хорохорин А.А. овощеводство (картофель); растениеводство (зерновые, корма)	3
5	КФХ Югаев А.А. овощеводство (картофель); растениеводство (зерновые, корма)	3

Продолжение таблицы 5

№ п\п	Наименование предприятия (специализация)	Количество рабочих мест
6	КФХ «Союз» (микро с/х предприятие) Масленников В.А. овощеводство (картофель); растениеводство (зерновые, корма)	4

Миасский городской округ сформирован застройкой с нечётко выраженной структурой улично-дорожной сети, обусловленной природными и историческими факторами. Основными транспортными артериями в городском округе являются главные улицы и основные улицы в жилой застройке. Главные и основные улицы частично оборудованы тротуарами. Данные улицы обеспечивают связь внутри жилых территорий и с главными улицами по направлениям с интенсивным движением. На начало учебного 2019 года по данным в Миасском городском округе действует 34 организации общего образования, 61 организация дошкольного образования, 2 организации для детей с ограниченными возможностями здоровья и 1 организация дополнительного образования (дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева).

Подготовку квалифицированных рабочих и служащих осуществляли 3 профессиональные образовательные организации, в том числе ГБПОУ "Миасский машиностроительный колледж", ГБПОУ "Миасский геологоразведочный колледж", ГБПОУ «Миасский строительный техникум». Подготовку специалистов среднего звена осуществляют 6 самостоятельных профессиональных образовательных организаций: ГБПОУ "Миасский медицинский колледж", ГБПОУ ЧО "Миасский государственный колледж искусства и культуры", ГБПОУ "Миасский педагогический колледж", ГБПОУ "Миасский машиностроительный колледж", ГБПОУ "Миасский геологоразведочный колледж", ГБПОУ «Миасский строительный техникум».



### 1.3 Транспортная инфраструктура Миасского ГО

Из объектов транспортной инфраструктуры Миасского городского округа имеет на своей территории автомобильные дороги, остановочные пункты, железнодорожные станции и пути, искусственные дорожные сооружения.

В пределах округа проходят автодороги федерального, областного и местного значения. Общее протяжение дорог составляет 216,7 км.

Наиболее важным направлением является автомобильная дорога федерального значения М-5 «Урал» Москва – Челябинск (39,3 км в пределах округа).

С северной стороны к административному центру подходит автодорога областного значения Карабаш – Миасс, а с южной стороны – автодороги областного значения Учалы – Миасс и Кундравы – Миасс, которые сливаются в одну трассу в районе села Черновское с выходом на федеральную автодорогу М-5 «Урал».

В восточном направлении из города на продлении ул. 8 Марта проходит трасса внешней автодороги Миасс – Чебаркуль, в западном направлении – на продолжении магистральной автодороги проходит трасса автодороги Миасс – Златоуст. В настоящее время данные автодороги являются областными и входят в сеть дорог общего пользования. Ширина их проезжей части 8,5 м.

К автодорогам местного значения относятся: Миасс – Верхний Атлян (11,8 км), Верхний Атлян-Нижний Атлян-М-5 «Урал» (3,6 км), Верхний Атлян – Сыростан – Новый Хребет-автодорога Миасс – Златоуст (16,2 км), Нижний Атлян – Ленинск – Октябрьский – Верхний Ирмель (17,0 км), Ленинск – Архангельское (7,0 км), Октябрьский – Архангельское (2,1 км), Ленинск – М-5 «Урал» (15,8 км), М-5 «Урал» – Урал-Дача (4,2 км). Ширина их проезжей части 6-7 м.

Централизованные пассажирские перевозки как внутригородские, так и внешние осуществляет Миасский городской автовокзал, расположенный по ул. Степана Разина.

Из-за отсутствия дорог не обеспечены общественным транспортом такие населенные пункты, как с. Михеевка, пос. Красный, п. Наилы.

Далеко не все остановочные пункты оборудованы для комфортного ожидания, чаще всего они не обеспечивают защиту от дождя или ветра. С примером такого остановочного пункта можно ознакомиться на рисунке 3.



Рисунок 3 – Остановочный пункт «ул. Лихачёва»

Также в Миасском городском округе имеются и оборудованные остановочные пункты, хотя их не много, но они есть. Находится под крышей при не самых благоприятных погодных условиях, как это часто бывает на Урале, на много приятней, человек чувствует себя более защищенным и имеет меньше риска навредить своему здоровью.

Пример оборудованного остановочного пункта крышей изображён на рисунке 4.



Рисунок 4 – Оборудованный остановочный пункт

Для населения оборудованы остановочные павильоны. Список остановочных павильонов, расположенных на автобусных маршрутах, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Список остановочных павильонов

№ п/п	Наименование	Кол-во павильонов, шт.
1	Дворец автомобилестроителей	2Шт.
2	ул. Ферсмана	2Шт.
3	Центр	3Шт.
4	ул. Лихачева	2Шт.
5	ул. Ильменская	2Шт.
6	ул. Степана Разина	2 Шт.
7	Магазин "Рассвет"	2 Шт.
8	ул. Зеленая	2 Шт.
9	СТО	3 Шт.
10	Мебельная фабрика	2 Шт.
11	ПАТП	2 Шт.
12	ул. Кленовая	2 Шт
13	Гор. больница	2 Шт
14	пер. Мостовой	2 Шт

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование	Кол-во павильонов, шт.
15	Поликлиника	2 Шт
16	пл. Труда	2 Шт
17	пер. Широкий	2 Шт
18	Кирпичный завод	2 Шт
19	Западная проходная	2 Шт
20	Кинотеатр "Энергия"	2 Шт
21	пер. Клубничный	2 Шт
22	Восточная проходная	2 Шт
23	Автозавод	2 Шт
24	завод ЖБИ	3 Шт
25	Автобаза	2 Шт
26	Пожтехника (КПД)	2 Шт
27	ПАТО	2 Шт
28	Домострой	2 Шт
29	ул. Садовая	2 Шт
30	ГРЦ им. Макеева	3 Шт
31	ПТУ №38 (рынок "Народный")	2 Шт
32	ул. Ломоносова	2 Шт
33	Мост	2 Шт
34	Миасский пер	2 Шт
35	ДК "Горняк"	2 Шт
36	Школа	2 Шт
37	ул. Тельмана	2 Шт
38	Стадион	3 Шт
39	Спортивная	2 Шт
40	Торговый центр	2 Шт
41	ул. Менделеева	2 Шт
42	пр. Октября	2 Шт
43	ул. Жуковского	2 Шт
44	ул. Уральских Добровольцев	1 Шт
45	Университет	2 Шт
46	ДК строителей	1 Шт
47	ул. Азовская	1 Шт
48	п. Строителей конечная	1 Шт
49	ул. Высокая	1 Шт
42	пр. Октября	2 Шт
43	ул. Жуковского	2 Шт
44	ул. Уральских Добровольцев	1 Шт
45	Университет	2 Шт
46	ДК строителей	1 Шт
47	ул. Азовская	1 Шт
48	п. Строителей конечная	1 Шт
49	ул. Высокая	1 Шт
50	конечная п. Восточный	1 Шт

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование	Кол-во павильонов, шт.
51	микрорайон. МЖК	2 Шт
52	ул. Парковая	2 Шт
53	ул. Уральская	2 Шт
54	ГИБДД	2 Шт
55	Элеватор	2 Шт
56	ул. Коммунистическая	2 Шт
57	ул. Гоголя	2 Шт
58	храм Благовещения	2 Шт
59	Северный рынок	2 Шт
60	ул. Пушкина	2 Шт
61	п. Геологов	2 Шт
62	сад "Расцвет"	2 Шт
63	Школа №44	2 Шт
64	ЦГБ	2 Шт
65	Бульвар Карпова	2 Шт
66	ст. Миасс-2	1 Шт
67	ст. Миасс-1	2 Шт
68	ул. Набережная	1 Шт
69	ул. Герцена	2 Шт
70	Тех. училище	2 Шт
71	Магазин	1 Шт
72	п. Дачный	2 Шт

В таблице 7 приведен список остановочных павильонов, расположенных на троллейбусных маршрутах.

Таблица 7 – Список остановочных павильонов на троллейбусных маршрутах

№ п/п	Остановочные площадки, оборудованные павильонами	Тип павильона
1	ул. Лихачева	Металлический
2	ул. Ильменская	Металлический
3	ул. Степана Разина	Металлический
4	Дворец автомобилестроителей	Кирпичный
5	ул. Ферсмана	Металлический
6	Центр	Металлический

Продолжение таблицы 7

№ п/п	Остановочные площадки, оборудованные павильонами	Тип павильона
7	Восточная проходная	Металлический
8	Автозавод	Металлический
9	Кирпичный завод	Металлический
10	завод ЖБИ	Металлический
11	Автобаза	Железобетонный
12	Пожтехника	Металлический
13	ПАТО	Металлический
14	Домострой	Металлический
15	Садовая	Металлический
16	ГРЦ им. Макеева	Металлический
17	ул. Уральских Добровольцев	Металлический
18	ул. Жуковского	Кирпичный павильон
19	пр. Октября	Кирпичный
20	ул. Менделеева	Металлический
21	Торговый центр	Металлический, с РП
22	Спортивная	Металлический
23	Университет	Металлический
24	ДК строителей	Кирпичный
25	Стадион	Металлический
26	Маршгородок	Металлический
27	п. Строителей	Металлический



Необходимо учесть и такие центры притяжения как вокзалы и автовокзалы. Расположение автовокзала на территории Миасского городского округа изображено на рисунке 5.

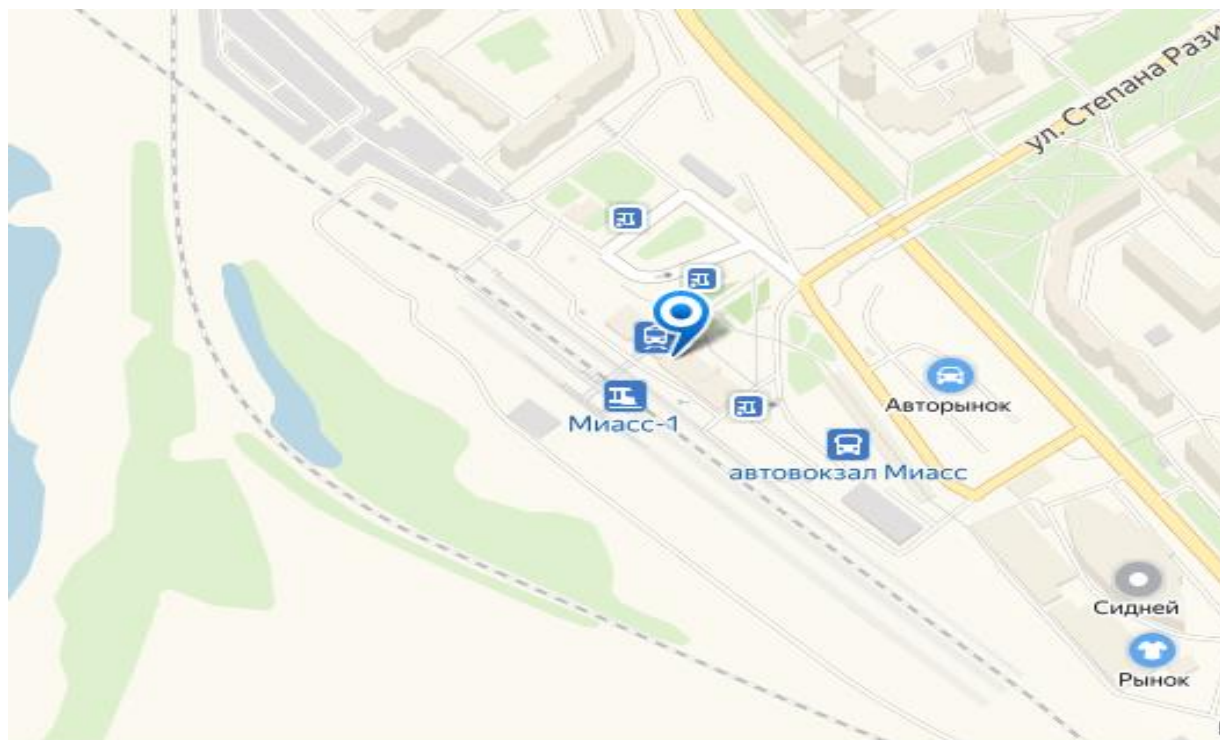


Рисунок 5 – Расположение автовокзала на территории Миасского ГО

На территории Миасского городского округа расположены 2 автостанции и 1 автомобильная касса. Автостанция является важным объектом транспортной инфраструктуры и центром притяжения многих пользователей общественного транспорта в плане пригородного и междугороднего сообщения, потому многие маршруты проходят через остановочные пункты расположенные в пешей доступности от места отправления автобусов, следующих по междугородним направлениям для удовлетворения нужд населения в перемещении между городами и сёлами. Расположение автокасс и автостанций, их адреса, расписание работы и телефоны справочных служб изображены на рисунке 6.

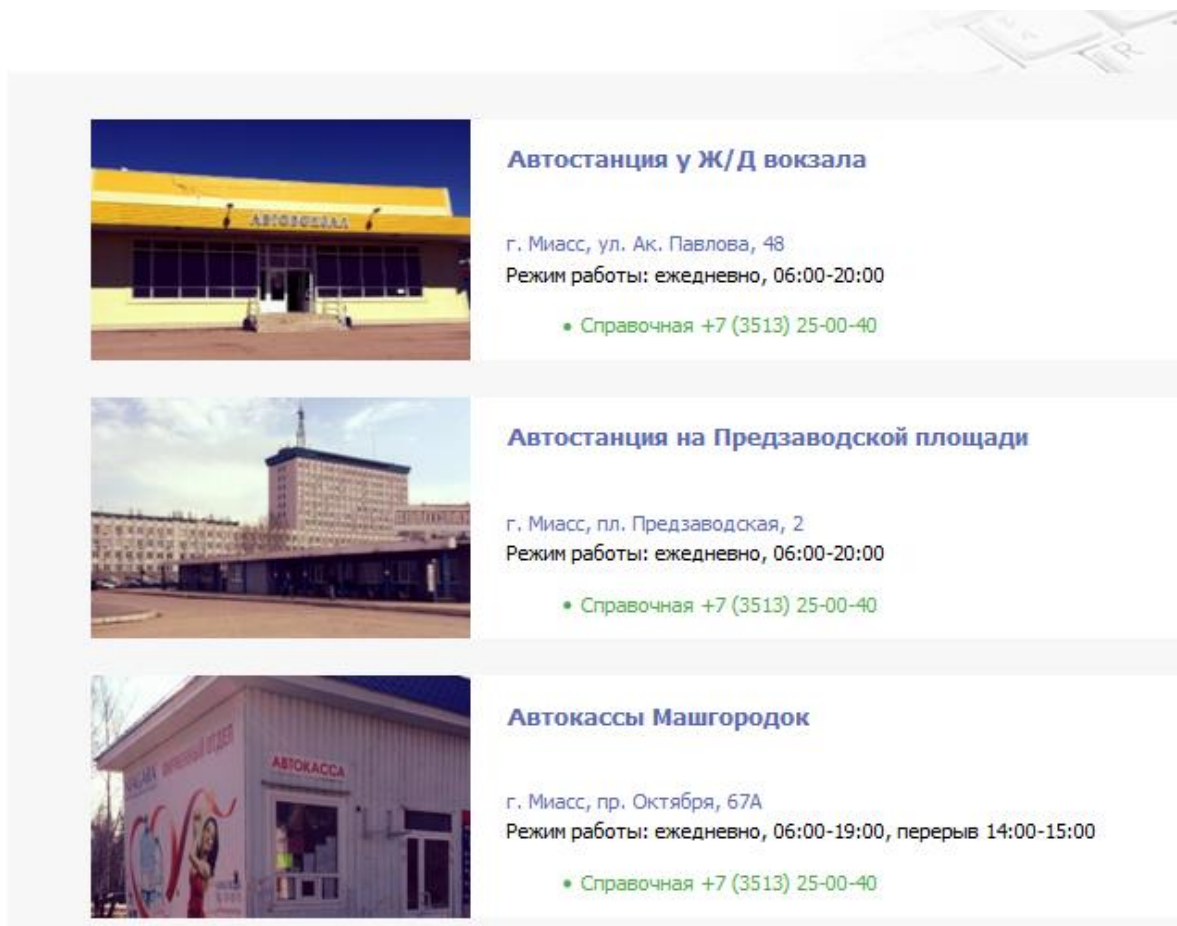


Рисунок 6 – Автостанции и автокассы Миасса

#### 1.4 Маршруты автобусов (городские)

Для проведения исследования необходимо ознакомиться с списками городских автобусных маршрутов. Ознакомившись со всеми маршрутами можно уже подсчитывать корреспонденцию пользователей общественного транспорта и делать промежуточные выводы посчитав загрузженность маршрутов по объёмам пассажиропотока в дальнейшем.

Наиболее удобно просматривать большие списки маршрутов в форме таблицы по этому оформить их было решено таким способом.

Маршруты автобусов, перевозящих пассажиров в черте города приведены в таблице 8.



Таблица 8 – Список городских автобусных маршрутов

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
1	1	Автозавод	ул. Пушкина	Предзаводская площадь - проспект Автозаводцев - улица 8 Марта - улица 60 лет Октября - Советская улица - Детский переулок - Пролетарская улица - улица Пушкина	11,6
2	1ж	Завод ЖБИ	ул. Пушкина	Тургорякское шоссе - проспект Автозаводцев - улица 8 Марта - Подстанционный переулок - улица 60 лет Октября - Советская улица - Детский переулок - Пролетарская улица - улица Пушкина	13,0
3	2	Автозавод	Тех. училище	проспект Автозаводцев - улица 8 Марта - Подстанционный переулок - улица 60 лет Октября - Советская улица - Детский переулок - улица Ленина	11,8
4	2ж	Тех. училище	Завод ЖБИ	Тургорякское шоссе - проспект Автозаводцев - улица 8 Марта - переулок Подстанционный - улица 60 лет Октября - улица Советская - переулок Детский - улица Ленин	13,2
5	4	Поселок Дачный	Вокзал	Предзаводская улица - улица 8 Июля - улица Ломоносова - улица Кирова - улица Тельмана	10,5
6	4к	Поселок Дачный	Завод ЖБИ	улица Тельмана - улица Кирова - улица Ломоносова - улица 8 Июля - - улица 8 Марта - улица Степана Разина	6,2

Продолжение таблицы 8

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
6	4к	Поселок Дачный	Завод ЖБИ	улица Тельмана - улица Кирова - улица Ломоносова - улица 8 Июля - Предзаводская улица - проспект Автозаводцев - улица 8 Марта - улица Степана Разина	6,2
7	5в	Микрорайон "О"	Посёлок Восточный	Садовая улица - Парковая улица - улица Победы - Тургоякское шоссе - проезд от Тургоякского шоссе до здания ДСК - Севастопольская улица - улица Нахимова - Керченская улица - Азовская улица - Донская улица - Керченская улица - улица Нахимова - Севастопольская улица - проезд от Тургоякского шоссе до здания ДСК - Тургоякское шоссе - проспект Октября - проспект Макеева	19,8
8	6	Вокзал	Посёлок Динамо	улица Степана Разина - улица 8 Марта - проспект Автозаводцев - Предзаводская улица - Динамовское шоссе - улица Готвальда	8,3
9	6к	Автозавод	Посёлок Динамо	Предзаводская улица - Динамовское шоссе - улица Готвальда	4,0
10	8	Заповедник	Посёлок Заречье	улица Труда - улица 8 Марта - проспект Автозаводцев - Предзаводская площадь - Динамовское шоссе - Коммунистическая улица - улица Гоголя	12,4

Продолжение таблицы 8

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
11	8к	Автозавод	Посёлок Заречье	ГИБДД; Западная проходная; ул.Коммунистическая; ул.Гоголя; храм Благовещения	3,4
12	10	Автозавод	Посёлок Тракторный	Предзаводская площадь - проспект Петрозаводцев - улица 8 Марта - улица 60 лет Октября - Советская улица - Детский переулок - Пролетарская улица - улица Пушкина	15,0
13	12	Вокзал	Садовая улица	улица 8 Марта - проспект Автозаводцев - улица Победы - Садовая улица	7,5
14	24	Автозавод	ул. Пушкина	ул.Предзаводская, пр.Автозаводцев, ул.Лихачева, ул.8 Марта, пер.Подстанционный, ул.60 лет Октября, ул.Герцена, ул.60 лет Октября, ул.Советская, пер.Детский, ул.Пролетарская, ул.Пушкина	18,3

Не менее важно знать расписание движение транспорта для понимания интервалов движения транспорта, ведь количество транспорта и частота движения играют одни из главных ролей в обеспечении потребностей населения в сфере перевозок пассажиров и багажа наземным транспортом и гоородским наземным электрическим транспортом.

Действующее расписание городских автобусов г. Миасс представлено ниже на рисунке 7.

№ маршрута	Наименование начального и конечного пунктов маршрута	Дни недели	Время отправления	
			от остановочного пункта "Автозавод"	от конечного пункта
1 1ж	Автозавод - ул.Пушкина ЖБИ - ул.Пушкина	Рабочие дни	6-30(отЖБИ), 7-57(отЖБИ), 9-12, , 11-04, 12-14, 13-34, 14-44, 15-54, 17-04(отЖБИ), 19-19, 20-29, 21-39	5-55(доЖБИ), 7-15(до ЖБИ), 8-37, 9-47, 11-39, 12-49, 14-09, 15-19, 16-29(до ЖБИ), 17-49, 19-54, 21-04
		Выходные и праздничные дни	6-52, 8-02, 9-12, 11-04, 12-14, 13-24, 14-44, 15-54, 17-04, 18-56, 20-06, 21-16	6-17, 7-27, 8-37, 9-47, 11-39, 12-49, 14-09, 15-19, 16-29, 17-39, 19-31, 20-41, 21-51
2 2ж	Автозавод - Техучилище ЖБИ - Техучилище	Рабочие дни	5-40, 6-25 (отЖБИ), 6-55 (отЖБИ), 7-40 (отЖБИ), 8-15 (отЖБИ), 8-55, 10-12, 10-47, 11-22, 11-57, 12-32, 13-07, 13-52, 14-27, 15-02, 15-37, , 16-25 (отЖБИ), 16-47 (отЖБИ), 17-40, 18-58, 19-33, 20-08, 20-43, 21-18, 21-53	5-50 (до ЖБИ), 6-15(до ЖБИ), 7-00 (до ЖБИ), 7-35 (до ЖБИ), 8-20, 8-55, 9-30, 10-47, 11-22, 11-57, 12-32, 13-07,13-42, 14-27, 15-02, 15-37 (до ЖБИ), 16-12 (до ЖБИ), 17-05, 17-32, 18-15, 19-33, 20-08, 20-43, 21-18
		Выходные и праздничные дни	6-00, 6-35, 7-10 7-45, 8-20, 8-55, 10-12, 10-47, 11-22, 11-57, 12-32, 13-07, 13-52, 14-27, 15-02, 15-37, 16-12, 16-47, 17-22, 17-57, 19-14, 19-49, 20-24 20-59, 21-34	6-35, 7-10, 7-45, 8-20, 8-55, 9-30, 10-47, 11-22, 11-57, 12-32, 13-07, 13-42, 14-27, 15-02, 15-37, 16-12, 16-47, 17-22, 17-57, 18-32, 19-49, 20-24, 20-58, 21-34
4 4к	Автозавод - п.Дачный; Вокзал - п.Дачный	Рабочие дни	о.п.Вокзал: 06-00 о.п.Автозавод: 6-47 о.п.Вокзал: 7-38, 8-41, 11-01, 14-31, 15-34 о.п.Автозавод: 16-18, 17-00, 17-36 о.п.Вокзал: 19-32, 20-35, 21-38	6-29 (до А), 7-06, 8-09, 9-12, 11-32, 12-28, 15-02, 16-05 (до А), 16-36 (до А), 17-18 (до А), 17-57, 20-03, 21-06, 22-09
		Выходные и праздничные дни	о.п.Вокзал: 6-28, 7-31, 8-34, 10-33, 11-36, 12-39, 15-09, 16-09, 17-12, 18-57, 20-00, 21-03	7-00, 8-00, 9-00, 11-00, 12-00, 13-00, 14-30, 15-30, 16-30, 17-30, 19-30, 20-30, 21-30
5в	п.Восточный - п.Строителей - Машгородок (м/р О)	Ежедневно	Восточный 7-10 9-10 10-45 15-30 17-10 18-45	6-40 8-20 10-00 11-40 16-20 18-00 19-40
		Ежедневно	п.Строителей в направлении Машгородка 7-30 9-30 11-00 15-45 17-25 19-00	п.Строителей в направлении п.Восточного 6-55 8-40 10-20 12-00 16-40 18-20
6 6к	Вокзал - п.Динамо Автозавод - п.Динамо	Рабочие дни	о.п.Вокзал: 5-42 , 6-24 о.п.Автозавод: 7-07, 7-31 о.п.Вокзал: 8-09, 8-59, 10-39, 11-29, 12-22, 13-54, 14-44, 15-34, 16-24 о.п.Автозавод: 16-39, 17-03, 17-27 о.п.Вокзал: 19-02, 19-52, 20-42, 21-29	6-02 , 6-55 (до А), 7-18 (до А), 7-43, 8-36, 9-25 , 11-05 , 11-56, 12-47, 14-21, 15-09, 16-01, 16-51 (до А), 17-15 (до А), 17-41, 19-27, 20-18, 21-06 , 21-53
		Выходные и праздничные дни	о.п.Вокзал: 5-50, 6-42, 7-32, 8-22, 9-12, 10-42, 11-32, 12-22, 14-02, 14-52, 15-42, 16-32, 17-22, 19-02, 19-52, 20-42, 21-30	6-15, 7-05, 7-55, 8-45, 9-36, 11-05, 11-55, 12-45, 14-25, 15-15, 16-05, 16-56, 17-45, 19-25, 20-17, 21-05, 21-53
8 8к	Заповедник - п.Заречье; Автозавод - п.Заречье	Рабочие дни	в п.Заречье: 5-50, 6-15, 6-45, 7-15, 8-32, 9-46, 10-56, 12-12, 13-32, 15-00, 16-12, 16-36, 17-00, 17-24, 17-48, 19-02, 20-02, 21-10 в Заповедник: 7-45, 8-59, 11-23, 12-45, 15-25, 18-13, 20-27	из п.Заречье: 6-00, 6-30, 7-00, 7-30(до З), 8-44(до З), 9-56, 11-08(до З), 12-30(до З), 13-44, 15-10(до З), 16-24,16-48, 17-12, 17-36, 17-58(до З),19-12, 20-12(до З), 21-20 из Заповедника: 8-07, 9-21, 11-45, 13-07, 15-47, 18-35, 20-49
		Выходные и праздничные дни	в п.Заречье: 7-29, 8-43, 9-57, 11-20, 12-26, 13-35, 15-22, 16-31, 17-42, 18-53, 20-00, 21-10 в Заповедник: 7-59, 9-13, 11-45, 12-53, 15-47, 16-58, 18-09, 20-26	из п.Заречье: 7-44 (до З), 8-58 (до З), 10-12, 11-30 (до З), 12-38 (до З), 13-48, 15-32 (до З), 16-43 (до З), 17-54 (до З), 19-05, 20-11 (до З), 21-20 из Заповедника: 8-21, 9-35, 12-07, 13-11, 16-09, 17-20, 18-31, 20-48
10	Автозавод - п.Тракторный	Ежедневно	6-40, 8-00,10-10, 11-30, 12-50, 14-15, 15-35, 17-00, 19-05, 20-25	6-00 7-20 8-40, 10-50, 12-10, 13-30, 14-55, 16-15, 17-40, 19-45, 21-15
12	Вокзал - ул.Парковая - п.Восточный	Ежедневно	6-00, 6-51, 7-40, 8-30, 11-50, 2-40, 5-10, 16-00, 16-50, 17-41, 19-20, 20-10, 21-00, 21-50,	6-20, 7-15, 8-05, 8-55, 12-15, 13-05, 15-35, 16-25, 17-16, 18-06, 19-45, 20-35, 21-25, 22-15
24	Автозавод - ул.Набережная - ЖДВ - Миасс-2 - ул.Пушкина	Ежедневно	от остановки "Автозавод" 7-45, 9-15, 11-40, 13-10, 14-40, 16-55	от остановки "ул.Пушкина" 6-55, 8-25, 9-55, 12-25, 13-55, 16-10, 17-35
		Ежедневно	от остановки "ул.Набережная": 7-56, 9-26, 11-51, 13-21, 14-51, 17-06	
		Ежедневно	от остановки "ст.Миасс-2" в направлении ул.Пушкина 06-45, 8-15, 9-45, 12-10, 13-40, 15-10, 17-25	от остановки "ст.Миасс-2" в направлении Автозавода 7-15, 8-45, 10-15, 12-40, 14-10, 16-25, 17-55
		Ежедневно		

Рисунок 7 – Расписание городских автобусов

## 1.5 Маршруты пригородных автобусов

Ниже в таблице 9 представлены маршруты пригородных автобусов.

Таблица 9 – Маршруты пригородных автобусов

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Длина маршрута
1	111	Автозавод	п. Озерный	22,5
2	291	ул. Уральских добровольцев	п. Тургояк	9,9
3	296у	ул. Уральских добровольцев	п. Северные Печи	8,7
4	299	Миасс (Вокзал)	п. Хребет	29,8
5	299к	Миасс	п. Сыростан	20,7
6	388	Миасс (Вокзал)	п. Атлян	26,8
7	389	Вокзал	п. Тыелга	43,4
8	392	Автозавод	п. Верхний Ирмель	46,9
9	393	Автозавод	с. Архангельское	45
10	394	Автозавод	п. Ленинск	38,1
11	398	Автозавод	с. Черновское	24,1
12	413с	Автозавод	с. Устиново	41,7
13	413ч	Автозавод	с. Устиново	35,8
13	414	Автозавод	с. Смородинка	22,3
14	432	Автозавод	п. Урал-Дача	29,5

Ниже на рисунке 8 приведено расписание автобусов, двигающихся по пригородным маршрутам.

№ маршрута	Наименование начального и конечного пунктов маршрута	Дни недели	Время отправления	
			от остановочного пункта "Автозавод"	от конечного пункта
111	Автозавод - п.Озерный	Рабочие дни	7-00, 9-00, 11-30, 13-45, 17-10 (кроме пятницы), 20-00	7-30, 9-30, 12-00, 14-15, 17-35 (кроме пятницы), 20-30
		Выходные и праздничные дни	7-00, 9-00, 13-30, 16-30, 20-00	7-30, 9-30, 14-00, 17-00, 20-30
291	ул.Уральских Добровольцев - п.Тургояк	ежедневно	с о.п.ул.Уральских Добровольцев 5-50, 6-45, 7-45, 8-45, 10-50, 11-45, 12-35, 14-30, 15-20, 16-10, 17-10, 18-10, 20-00, 20-50	6-15, 7-10, 8-15, 9-10, 11-20, 12-10, 13-00, 14-55, 15-40, 16-40, 17-40, 18-35, 20-25, 21-05
296б	ул.Уральских Добровольцев - п.Северные Печи	Рабочие дни	о.п.ул.Уральских Добровольцев 6-03, 7-00, 7-55, 8-50, 9-30, 10-55, 11-50, 12-30, 14-30, 15-10, 16-15, 17-05, 17-50, 19-00, 19-40, 20-40	6-25, 7-24, 8-15, 9-10, 9-50, 11-20, 12-10, 12-50, 14-50, 15-30, 16-35, 17-30, 18-10, 19-20, 20-05, 21-00
		Выходные и праздничные дни	о.п.ул.Уральских Добровольцев 6-03, 6-45, 7-35, 8-20, 9-08, 11-00, 11-40, 12-25, 14-25, 15-10, 16-00, 16-48, 17-35, 19-00, 19-40, 20-40	6-20, 7-10, 8-00, 8-45, 9-30, 11-20, 12-05, 12-45, 14-45, 15-35, 16-25, 17-15, 17-55, 19-20, 20-05, 21-00
299	Миасс (Вокзал) - п.Хребет	ежедневно	о.п.Вокзал: 5-50, 8-00, 11-30, 14-30, 17-15, 20-20 о.п.Автозавод: 6-00, 8-15, 11-45, 14-45, 17-25, 20-35	6-45, 9-15, 12-45, 15-45, 18-20, 21-10
299к	Миасс - п.Сыростан	Рабочие дни	с о.п.Автозавод: 5-40, 17-00	6-10, 18-25
388	Миасс (Вокзал) - п.Атлян	ежедневно	о.п.Вокзал: 6-10, 8-05, 10-55, 15-00, 16-40, 20-00 о.п.Автозавод: 6-20, 8-20, 11-10, 15-10, 16-50, 20-15	7-05, 9-10, 12-00, 16-00, 17-40, 21-05
389	Вокзал - п.Тыелга	Рабочие дни	о.п.Вокзал: 5-10 (с заездом в п.Новотагилка), 5-30, 9-40, 16-50 (с заездом в п.Новотагилка), 18-40 о.п.Автозавод: 5-25, 5-40, 9-50, 17-00, 18-50	6-10 (с заездом в п.Новотагилка), 6-55, 11-10, 18-25 (с заездом в п.Новотагилка), 20-30
		Выходные и праздничные дни	о.п.Вокзал: 5-30, 18-40 о.п.Автозавод: 5-40, 18-50	6-55 (с заездом в п.Новотагилка) 20-30
392	Автозавод - п.Верхний Иремель	ежедневно	7-00 15-00	6-40 16-30
393	Автозавод - с.Архангельское	ежедневно	8-30 16-35	8-10 18-10
394	Автозавод - п.Ленинск	Рабочие дни	9-35, 10-50, 12-05, 13-30, 17-40, 19-45, 21-00, 22-00 (только по пятницам)	6-00 (ч/з Иремель), 7-00, 8-30 (ч/з Архангельское), 9-50, 10-50, 12-05, 13-20 (ч/з Иремель), 15-00 (ч/з Архангельское), 16-35, 18-30, 20-00, 21-00 (только по пятницам)
		Выходные и праздничные дни	9-35, 10-50, 12-05, 17-40, 19-45, 21-00	6-00 (ч/з Иремель), 7-00, 8-30 (ч/з Архангельское), 9-50, 10-50, 13-20 (ч/з Иремель), 15-00 (ч/з Архангельское), 16-35, 18-30, 20-00,
398	Автозавод - с.Черновское	ежедневно	6-55 9-30 11-30 13-40 15-40 18-30 20-30	6-00, 7-55, 10-30, 12-30, 14-40, 16-40, 19-30, 21-30
413с 413ч	Автозавод - с.Устиново	ежедневно	ч/з с.Смородинка: 5-35 ч/з с.Черновское: 8-00, 11-20, 13-55, 17-25, 20-00	ч/з с.Смородинка 6-40; ч/з с.Черновское: 9-15, 12-35, 15-10, 18-45, 21-05
414	Автозавод - с.Смородинка	Рабочие дни	6-35, 7-30, 8-45, 9-50, 11-10, 13-10, 14-10, 15-10, 16-10, 17-10, 18-45	5-45, 6-20 (до ЖБИ), 7-30, 8-45, 10-00, 12-10, 13-10, 14-10, 15-10, 16-10, 17-30, 18-10, 19-45
		Выходные и праздничные дни	6-35, 8-45, 11-10, 14-10, 16-10, 18-45	5-45, 7-30, 10-00, 13-10, 15-10, 17-30, 19-45
432	Автозавод - п.Урал-Дача	Рабочие дни	5-40, 17-30	6-30, 18-25

Рисунок 8 – Расписание пригородных автобусов

## 1.6 Троллейбусы Миасса

Ниже в таблице 9 приведены троллейбусные маршруты г. Миасса.

Таблица 9 – Троллейбусные маршруты

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
1	2	Стадион	ГРЦ	проспект Макеева - Октябрьский проспект - Тургоякское шоссе	6,2
2	3	Вокзал	Стадион	улица Степана Разина - улица 8 Марта - проспект Автозаводцев - Тургоякское шоссе - проспект Октября - проспект Макеева	15,0
3	4	Вокзал	Донская улица	улица Степана Разина - улица 8 Марта - проспект Автозаводцев - Тургоякское шоссе - проезд от Тургоякского шоссе до здания ДСК - Севастопольская улица - улица Нахимова - Керченская улица - Азовская улица - Донская улица	9,4
4	7	Вокзал	Завод ЖБИ	улица Степана Разина - улица 8 Марта - проспект Автозаводцев - Тургоякское шоссе	6,0

Троллейбусное движение в Миассе открыто 1 ноября 1984 (регулярное движение началось – 1 февраля 1985). Протяжённость троллейбусных линий – 22 км. Троллейбус связывает центральную часть города с северной – Машгородком. С 1991 по 2001 гг. (10 лет) проезд в троллейбусе, как и в остальном городском общественном транспорте Миасса был бесплатным, что вызвало хроническое недофинансирование и закрытие ряда маршрутов. Движение осуществляется с 6.00 до 00.20. Существуют планы по развитию сети в посёлок Динамо и до церкви в Старой части города с постройкой дополнительного депо. В 2018 году проводились испытания троллейбуса с автономным ходом, запас хода на аккумуляторах – 25 км, что позволяет продлить троллейбусные маршруты в Тургояк, Северные Печи или Старый город без обустройства новой контактной сети. 1 ноября Миасское троллейбусное депо отметило свой 35-й день рождения.

Маршрутная троллейбусная сеть представлена на рисунке 9.



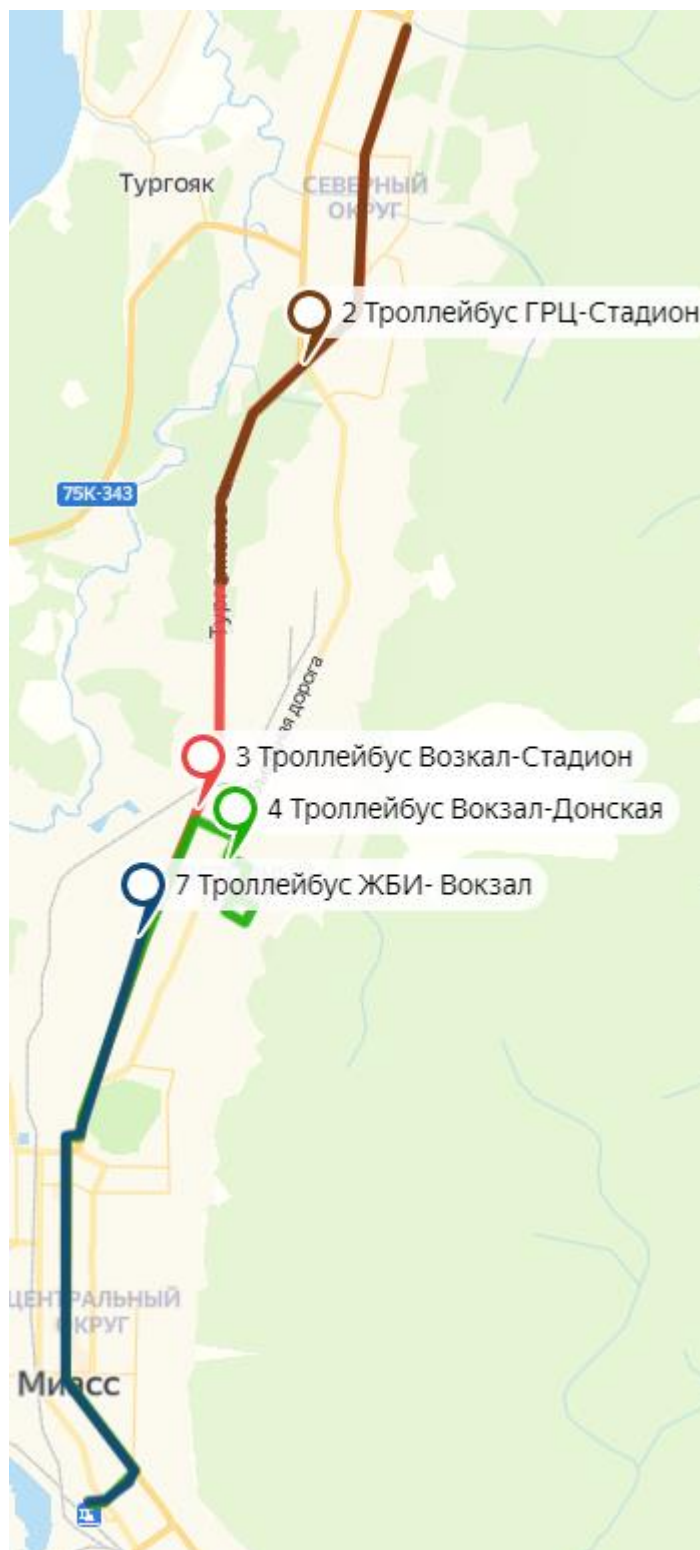


Рисунок 9 – Маршрутная сеть троллейбусов

### 1.7 Маршрутные такси

Ниже в таблице 10 представлены имеющиеся маршруты маршрутных такси, перевозящих пассажиров в черте города.

Таблица 10 – Маршруты маршрутных такси

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
1	1	Автозавод	ул. Пушкина	пр.Автозаводцев, ул.8 Марта, пер.Подстанционный, ул.60 лет Октября, ул.Советская, пер.Детский, ул.Пролетарская, ул.Пушкина	11,6
2	1ж	Завод ЖБИ	ул. Пушкина	Тургорьякское шоссе, пр.Автозаводцев, ул.8 Марта, пер.Подстанционный, ул.60 лет Октября, ул.Советская, пер.Детский, ул.Пролетарская, ул.Пушкина	13,0
3	2	Автозавод	Техучилище	пр.Автозаводцев, ул.8 Марта, пер.Подстанционный, ул.60 лет Октября, ул.Советская, пер.Детский, ул.Ленина	11,8
4	2ж	ЖБИ	Техучилище	Тургорьякское шоссе, пр.Автозаводцев, ул.8 Марта, пер.Подстанционный, ул.60 лет Октября, ул.Советская, пер.Детский, ул.Ленина	13,2
5	5	Мр-н «О»	п. Строителей	пр.Макеева, пр.Октября, Тургорьякское шоссе, проезд от Тургорьякского шоссе до здания ДСК, ул.Севастопольская, ул.Нахимова, ул.Керченская, ул.Азовская, ул.Донская	11,2
6	6	Вокзал	Динамо	ул.Степана Разина, ул. 8 Марта, пр.Автозаводцев, ул.Предзаводская, Динамоское шоссе, ул.Готвальда	8,3
7	7	Вокзал	п. Строителей	ул. Степана Разина, ул.8 Марта, проезд от Тургорьякского шоссе до здания ДСК, ул. ул.Керченская, ул.Азовская, ул.Донская	9,8

Продолжение таблицы 10

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
8	9с	ГРЦ КБ им. Макеева	Машгородок	Тургоряжское шоссе, пр.Октября, пр.Макеева	6,6
9	9м	ГРЦ КБ им. Макеева	Машгородок	Тургоряжское шоссе, пр.Октября, ул.Менделеева, ул.Ильмен-Тау, ул.Молодежная, пр.Макеева	7,6
10	31	Машгородок	ул. Пушкина	пр.Макеева, пр.Октября, Тургоряжское шоссе, пр.Автозаводцев, ул.8 Марта, пер.Подстанционный, ул.60 лет Октября, ул.Советская, пер.Детский, ул.Пролетарская, ул.Пушкина	24,2
11	35	ул. Набережная	Парковая	ул.Набережная; Бульвар Карпова; ул.Лихачева; ЦГБ; Учебный центр; ул. Ферсмана; Дворец автомобилестроителей; ул.Уральская; ул.Парковая; МЖК; п.Восточный	5,4
12	36	ул. Набережная	п. Динамо	ул.Лихачева, пр.Автозаводцев, ул.Предзаводская, ул.Лихачева; ЦГБ; Учебный центр; ул. Ферсмана; Дворец автомобилестроителей Динамовское шоссе, ул.Готвальда	8,5
13	38	ул. Пушкина	п. Строителей	ул.Пушкина, ул.Пролетарская, пер.Детский, ул.Советская, ул.60 лет Октября, пер.Подстанционный, ул.8 Марта, , проезд от Тургоряжского шоссе до здания ДСК, ул.Севастопольская, ул.Нахимова	16,6
14	39	Заповедник	п. Строителей	ул.Труда, Тургоряжское шоссе, проезд от Тургоряжского шоссе до здания ДСК, ул.Севастопольская,	13,3

Продолжение таблицы 10

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
15	41	Миасс-2	п. Дачный	ул. Герцена, ул.60 лет Октября, пер.Подстанционный, ул.Ст.Разина, ул. 8 Марта, пр.Автозаводцев, ул.Предзаводская, ул.8 Июля, ул.Ломоносова, ул.Кирова, ул.Тельмана	15,6
16	60	п. Тракторный	п. Динамо	автодорога Миасс-Черновское (ул.Тракторная), ул.Пушкина, ул.Пролетарская, пер.Детский, ул.Советская, ул.60 лет Октября, пер.Подстанционный, ул.8 Марта, пр.Автозаводцев, ул.Предзаводская, Динамовское шоссе, ул.Готвальда	17
17	63	Машгородок	п. Динамо	пр.Макеева, пр.Октября, Тургорское шоссе, ул.Предзаводская, Динамовское шоссе, ул.Готвальда	16,6
18	68	п. Динамо	п. Динамо	ул.Готвальда, Динамовское шоссе, ул.Предзаводская, пр.Автозаводцев, Динамовское шоссе, ул.Готвальда	6,8

1.8 Маршруты пригородных маршрутных такси

Ниже в таблице 11 представлены маршруты пригородных маршрутных такси.

Таблица 11 - Маршруты пригородных маршрутных такси

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
1	291	ул. Уральских Добровольцев	п. Тургор	пр.Октября, ул.Молодежная, ул.Богдана Хмельницкого, А/д от	9,9

Продолжение таблицы 11

№ п/п	№ маршрута	Пункт отправления	Пункт назначения	Маршрут	Длина маршрута
2	296	Вокзал	п. Северные Печи	ул.Степана Разина, ул. 8 Марта, пр.Автозаводцев, Тургоякское шоссе, пр.Октября, пр.Макеева, автодорога Миасс - Карабаш - Кыштым, с обходом села Новоандреевка 3,25 километраи обходом поселка Селянкино 1,143 километра; автодорога Северные Печи - автодорога Миасс - Карабаш - Кыштым ( ул. Заречная)	20,3
3	297	Вокзал	п. Новотагилка	ул.Степана Разина, ул. 8 Марта, пр.Автозаводцев, Тургоякское шоссе, пр.Октября, пр.Макеева, ,143 километра, автодорога от а/д Миасс-Карабаш-Кыштым до п.Новотагилка, ул.Кушнова	27,7
4	299	Вокзал	п. Хребет	ул. Степана Разина, ул.8 Марта, пр.Автозаводцев, ул.Предзаводская, ул.8 Июля, ул.Ломоносова, ул.Магистральная, автодорога на Васильевку (от ул.Магистральной до ж/д переезда), автодорога Миасс -	29,8

## 1.9 Планирование развития транспорта Миасского ГО

Ожидаемые результаты от выполнения всех мероприятий представлены на в таблице 12.

Таблица 12 – Ожидаемые результаты развития транспорта Миасского ГО

Ожидаемые результаты реализации программы	В результате реализации Программы планируется достичь следующих основных показателей: выполнение предусмотренного расписанием количества рейсов электротранспорта - регулярность сообщения, 95%. выполнение предусмотренного расписанием количества рейсов автотранспорта - регулярность сообщения, 97 %. доля муниципальных транспортных средств соответствующих требованиям законодательства в отношении маломобильных групп населения, а также соответствующего экологическим нормам и требованиям: 2020 г. - 20% 2021 г. - 31% 2022 г. - 40%
Ответственный исполнитель	Управление ЖКХ, энергетики и транспорта Администрации Миасского городского округа
Соисполнители муниципальной программы	МКУ «Комитет по строительству» муниципальной Управление муниципальной собственности программы
Цель программы	Формирование современной безопасной и качественной системы муниципальной регулярных перевозок, обеспечивающей минимальные затраты времени и средств при перемещении пассажиров на городском пассажирском транспорте города Миасса
Основные задачи	1. Обеспечение регулярности пассажирских перевозок на территории Миасского городского округа. 2. Обеспечение доступности услуг по перевозке пассажиров на муниципальных регулярных перевозок Миасского городского округа.
Сроки и этапы	Начало реализации данной программы запланировано на 2020 год. реализации 1 этап - 2020 год; муниципальной 2 этап - 2021 год; программы 3 этап - 2022 год;

В результате реализации программы развития транспорта Миасского городского округа вероятно достижение следующих результатов:

- планируется повысить регулярность рейсов электрического наземного транспорта до 95% от предусмотренного расписанием;
- планируется повысить регулярность рейсов автотранспорта до 97% от предусмотренного расписанием;
- увеличить долю муниципальных транспортных средств, отвечающих требованиям при перевозке маломобильных групп населения, а также отвечающих современным экологическим нормам до 20% в 2020 г; до 31% в 2021 г, и до 40% в 2022 г.

Основным исполнителем, ответственным за исполнение программы назначается Управление Жилищно-коммунального хозяйства, энергетики и транспорта Администрации МГО. Соисполнителями муниципальной программы назначены следующие управления:

- Муниципальное казенное учреждение «Комитет по строительству»;
- Управление муниципальной собственности;
- Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений;
- Муниципальное казенное учреждение «Управление по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций Миасского городского округа.

Основной целью программы является создать безопасную и качественную систему регулярных пассажирских перевозок, обеспечив минимальные временные и финансовые затраты при перемещении людей на городском пассажирском транспорте МГО.

Для достижения поставленной цели предполагается обеспечить регулярность перевозок пассажиров, а также доступность для маломобильных групп населения, комфортность и экологичность общественного транспорта, перевозящего пассажиров на муниципальных маршрутах на территории МГО.

Первый этап программы запланирован на 2020 год, второй этап – на 2021 год, третий – на 2022 год.

1. Гарантия доступности, комфорта и надежности услуг по перевозке пассажиров по маршрутам общего пользования регулярного движения Миасского района в соответствии с социальным стандартом достигается:

1.1 С точки зрения территориальной доступности за счет строительства новых остановок, что связано с развитием городской инфраструктуры, ввод в эксплуатацию новых микрорайонов.

1.2 Использование транспортных средств для перевозки групп мобильности.

В настоящее время в районе города Миасса нет транспортных средств, отвечающих требованиям законодательства о лицах с ограниченной подвижностью, на муниципальных маршрутах по регулируемым и нерегулируемым ценам. Автобусы перевозят пассажиров за счет 42 единиц техники.

Чтобы снизить нагрузку на транспортные потоки повысить приоритет для экологически чистого и безопасного общественного транспорта.

Постепенное плановое обновление подвижного состава позволит муниципалитету эффективно решить вопрос транспортной поддержки.

1.3 В части ценовой доступности посредством:

а). Установления дифференцированной системы регулируемых тарифов на перевозки пассажиров и багажа посредством внедрения проездных документов, учитывающих частоту пользования муниципальными маршрутами, а также предусматривающих возможность пересадок без дополнительной оплаты и утверждения льготных тарифов на перевозки пассажиров для отдельных категорий лиц, имеющих право на дополнительную меру социальной поддержки в соответствии с действующим законодательством.

На сегодняшний день тарифы в Миассе составляют:

- 18 рублей за одну поездку на автобусе по муниципальным городским маршрутам;



- 18 рублей за провоз одной единицы багажа, не запрещенного к провозу в городском и пригородном сообщении;
- На пригородных автобусных маршрутах действует тариф в размере 1 рубля 80 копеек за один пассажиро-километр, при условии что стоимость проезда составит не менее 18 рублей за одну поездку.
- Для лиц, в отношении которых предусмотрены льготы, проезд на автобусах городских и пригородных маршрутов МГО составляет 10 руб;
- За перевозку пассажиров троллейбусами по городским городским маршрутам в размере 15,00 рублей за 1 поездку;
- За перевозку одного места багажа, разрешенного по городу и в сообщении, в размере 15,00 руб;
- Для перевозки граждан, имеющих льготы на пользование общественным транспортом (троллейбусах) - 10 руб.

б) Об утверждении тарифа (тарифа) на перевозку пассажира по муниципальным регулярным транспортным маршрутам по регулируемым тарифам района города Миасса.

в). Установить возможность оплаты проезда используя безналичные платёжные системы.

Предприятие МУП «УПП МГО» имеет 40 терминалов, используемые на маршрутах города с наземным городским электрическим транспортом. Эти терминалы принимают безналичные платежи за проезд по банковским картам, а также по транспортным картам и системам социальных платежей с бесконтактной технологической поддержкой.

С 1 июля 2019 года введено обязательное использование контрольно-кассового оборудования для продажи проездных документов (билетов) и купонов на проезд в общественном транспорте водителем или водителем в соответствии со статьей 1.2. Федеральный закон от 22.05.2003 г. № 54-ФЗ «Об использовании контрольно-кассовых машин при проведении расчетов в Российской Федерации»,

в котором говорится, что кассовые аппараты, включенные в реестр контрольно-кассовых машин, в обязательном порядке используются на территории Российской Федерации всеми организациями и индивидуальными предпринимателями. их расчеты, за исключением случаев, установленных федеральным законом.

Предоставление транспортных средств с терминалами для оплаты проезда (за наличный и безналичный расчет) через онлайн-кассы с 01.07.2020:

- регулируемые тарифами перевозки – 100%
- перевозочная деятельность без регулирования тарифов – 100%.

г). Сократите долю регулярных муниципальных маршрутов по нерегулируемым тарифам за счет уменьшения количества дублирующих маршрутов.

С точки зрения доступности информации через:

а). Создание одного для всех портала транспортной информации в Интернете с помощью приложения для смартфонов, с помощью которого вы можете в режиме реального времени отображать на карте местоположение вашего текущего местоположения и реальную транспортную ситуацию на подходах к желаемой остановке. Открыв приложение, можно наблюдать свою геологическую локацию. В настоящее время отображаются метки движения автобусов и троллейбусов с маршрутом движения и номером. По этим признакам можно приблизительно отследить, есть ли правильный транспорт на дороге и время ожидания.

б). Предоставляется услуга Wi-Fi и розетка для восполнения аккумуляторной энергии аппарата. Потребность в онлайн-сервисе доступа во время длительных поездок пассажиров очевидна как для решения рабочих задач, так и для развлечения средства добычи информации. Давая пользователям доступ к интернету, поставщик услуг улучшает отношение потребителей к своей компании и становится выше конкурентов. Используя беспроводной интернет в автобусе, вы можете не только организовать доступ в Интернет, но и реализовать

различные коммерческие инфраструктуры или услуги: передачу видео и аудио, телевизионную рекламу и видеонаблюдение. Это, в свою очередь, необходимо для предотвращения терроризма и борьбы с ним, а также для защиты пользователей общественного транспорта в автомобилях и троллейбусах в городских районах по которым проходят маршруты общественного транспорта.

Интервалы достигаются путём:

а) Создание интервалов и аналогичных параметров функционирования работы маршрутов по транспортной сети Миасского городского округа, учитывает нужды населения в плане регулярного автобусного сообщения потребителей услуг и провозимого багажа, а также использование городского наземного электрического транспорта.

б) По мере повышения масштаба пассажирских перевозок увеличиваются запросы, связанные с безопасностью и надёжностью передвижения. Именно поэтому требуется обладание оперативным получением информации о месторасположении средств передвижения и их техническом состоянии с применением системы «ГЛОНАСС». Оборудование аналоговой навигации транспортных средств будет считаться производительным при следующих условиях:

- если будет разработана высокоинтеллектуальная транспортная структура для того, чтобы не только создать системы наблюдения, но и обеспечить оперативный контроль и управление движения общественного транспорта,
- если предоставлять операторские услуги, основываясь на системе спутниковой навигации, разработки и эксплуатации слитной диспетчерской программы.

В следствие этот будут необходимы или отдельные участки сетей, или предоставление данных с помощью каналов операторов сотовой связи.

Для выполнения процедур, которые были указаны выше, требуется разработка операторского пункта с целью повышения качественного

автотранспортного обслуживания пассажиров благодаря которым увеличится постоянство передвижения, незамедлительного наблюдения за тем, как проходит обслуживание клиентов на маршруте, быстрого урегулирования движения подвижного состава с обязательным следованием безопасности движения (например, случаи, в которых произошло нарушение движения, изменение расположения пассажирских потоков, проведение взаимосвязанных шагов с иными типами транспорта), а также увеличение плодотворности применения автобусов благодаря рациональному использованию резервов автобусов на самые важные загруженные направления.

Пошаговая оптимизация маршрутов сети с помощью следующего:

а) Исследование пассажиропотока с привлечением методик различного характера, в том числе с использованием GPS-трекеров и мобильных телефонов пассажиров.

б) Проведение социологического исследования. Социологическое исследование проводится для оценки качества оказываемых транспортных услуг.

В основном с помощью опроса исследуют:

- возрастная категория;
- вид транспорта и причина выбора;
- причины выбора данного вида транспорта общегородского пользования;
- выводы о том насколько выгоден общественный транспорт для нужд жителей города Миасса.

в) состояние оказания транспортных услуг муниципального транспорта в городе Миассе в этот период времени. На сегодняшний день использование общественного транспорта не покрывают все потребности населения города в обеспечении транспортной подвижности населения. Для исправления создавшейся ситуации необходимо обеспечить аудит транспортной сети с определением эффективности всех видов транспорта по маршрутам на которых они работают и всей транспортной инфраструктуры. По состоянию на сегодняшний день качество оценивается по данным критериям:

- время ожидания;
- интервал движения;
- комфорт перевозки;
- качество обслуживания пассажиров;
- вежливость водителя;
- предоставление проездных документов;
- соблюдение правил дорожного движения;
- обеспечение антитеррористической безопасности;
- удовлетворенность гражданами качеством услуг перевозчика.

Также внедряется система управления общественным пассажирским транспортом.

г) формирование компьютерной нейросети и искусственного интеллекта распознавания лиц пассажиров. На данный момент необходимо внедрение этой системы для разгрузки транспортных потоков, выявления потенциальных террористов, и не благонадежных граждан, а также повышения транспортной безопасности с использованием специального программного обеспечения.

д) определение оптимального варианта маршрутов городского пассажирского транспорта на основе статистического анализа эксперта.

Надёжность определяется посредством:

а). Ведение контроля (со стороны служащих администрации муниципалитета посредством выездных проверок, а также организации общественного контроля непосредственно пользователями общественного транспорта) за соблюдением графика движения транспортных средств по маршрутам муниципалитета.

б) Предоставление приоритета движению транспортных средств с фиксированным маршрутом над отдельными транспортными средствами при отправлении с остановочных пунктов общественного транспорта с использованием дорожной разметки с указанием остановок и полос движения, контроля дорожной полиции и установки средств видео-фиксации.

в). Внедрение единоначалия в сфере контроля движения на муниципальных маршрутах в чрезвычайных и чрезвычайных ситуациях путем создания центра управления.

г). Разработка и воплощение предложенных совершенствований, предусматривающих в последствии уменьшения периода ожидания электрическими наземными видами транспорта по причине аварий на городских улицах, плохого состояния автопарка и городской наземной электротранспортной инфраструктуры.

Комфорт определяется посредством:

а). Определение требований к времени службы парка подвижного состава, он не должен превышать срок службы, о котором пишет изготовитель, но не превышающего 10 лет для транспорта с электрическим двигателем и двигателями внутреннего сгорания.

б) Описание необходимых характеристик для городского наземного общественного транспорта, которые влияют на качество оказываемых услуг – с низкой платформой, наличием устройств контроля климата, технология для транспортировки людей с ограниченной подвижностью, таблицы выведения информации, система обеспечения комфортного климата внутри транспортного средства, система платы за проезд без использования наличных средств, оборудование для использования топлива NGV (для транспортных средств) и др. необходимые атрибуты.

в). Соблюдение стандартов вместимости пассажиров в общественном транспорте посредством наблюдения управляющего транспортным средством и билечивающего пассажиров.

г). Минимализация количества пересадок, а именно не более двух при поездках в любое место Миасского района за счет реорганизации сети маршрутов.

д). Приоритет зеленого транспорта.

Организация удовлетворяющих всех условий для доступа к транспортировке пассажиров на городских маршрутах, проходящих по городским улицам муниципалитета для организаций и частных предприятий достигается:

- по маршрутам общественного транспорта по фиксированным тарифам путём подписания контрактов с долгосрочными обязательствами, чтобы срок с перевозчиками проходил в соответствии с законодательством и был сроком не менее трёх лет, предусмотренных законами о обеспечении товаром и услугами в целях удовлетворения государственных и районных нужд и интересом с привлечением малого и среднего бизнеса.
- на городских постоянных маршрутов без регулирования цен, по средствам выдачи сертификатов на оказание услуг по маршруту муниципалитета и карт маршрутной сети на основе доступных всем тендерных открытых конкурсов на право исполнения обеспечения транспортом потребителей данных услуг или исключая проведения конкурса на открытой основе в соответствии с требованиями федерального закона от 13.07. 2015 № 220-ФЗ.

Организация равномерной траты бюджета Миасского городского округа на транспортировку пользователей общественного транспорта на маршрутах муниципалитета постоянных маршрутах перевозок достигается с помощью:

Замены существующей модели взаимодействия на возможность полного взаимодействия с организациями, осуществляющими перевозки на общественном транспорте и предусмотреть обязательства по перечислению взимаемой ими платы за багаж и перевозку пассажира как указано в Федеральном законе № 220-ФЗ при условии взимания платы за проезд на безналичной основе за пользование общественным транспортом путём установки касс на онлайн платформе.

Реорганизации порядка по осуществлению порядка, установленного муниципалитетом на маршрутах городского наземного транспорта в части:

а) Отказ от дублирования маршрутов муниципалитета без необходимых на то мер в городе Миасс;

б) Установка маршрутов в городе Миасс, которые должным образом обеспечивают передвижение автобусов различной вместимости по наиболее выгодному для населения пути на общественном транспорте с помощью исследования карты, её анализа и организации маршрутов, обеспечивающих комфорт и удобства всех слоёв населения.

в) расписание общественного транспорта и его реальное место положение по маршрутам города должно совпадать и соответствовать нуждам населения в плане вместимости, опираясь на данные пассажиропотока.

г) Установка приоритета эксплуатации транспортных средств с большей номинальной и реальной вместимостью комфортной для пассажиров, а также частотой движения, которая может достигнута уменьшением интервалов движения общественного транспорта в часы наиболее высокой загруженности, а именно в утреннее и вечернее время.

д) Повышение части пользователей общественного транспорта, перевозимых на автобусах муниципалитета по маршрутам прохождения общественного транспорта в Миасском городском округе до значения не менее сорока процентов.

Формирования регулируемых тарифов на перевозки пассажиров и багажа на основании экономически обоснованных статей затрат, связанных с выполнением работ по осуществлению регулярных перевозок, с учетом их индексации на период действия муниципальных контрактов с перевозчиками.

Обеспечения сбалансированности доходов и расходов бюджета города Миасс с перечнем мероприятий по развитию муниципальных маршрутов регулярных перевозок, утвержденным документом планирования регулярных перевозок по муниципальным маршрутам города Миасс.

На данный момент осуществление пассажирских перевозок осуществляется в условиях текущей инфляции, изменения цен: на зипы, гсм, электроэнергию и другие используемые материалы. Исходя из



вышеперечисленного нужно рассмотреть вопрос финансирования муниципальных пассажирских перевозок города Миасса на 2020-2023 года.

Осуществления контроля за исполнением перевозчиками обязательств по муниципальным контрактам на выполнение работ, связанных с осуществлением регулярных перевозок по регулируемым тарифам, в том числе в части учета пассажиропотока и перечисления платы за проезд пассажиров и провоз багажа заказчику при условии перехода на безналичную систему оплаты проезда и онлайн-кассы необходимо привлечение ГИБДД МВД РФ на постоянной основе.

Повышение качества услуг за перевозкой пассажиров на городских маршрутах регулярных перевозок города Миасса достигается:

Внедрением и развитием на территории города Миасс систем компьютерного контроля:

а) GPS контроля за движением транспорта по муниципальным маршрутам регулярных перевозок города Миасс;

б) автоматизированных систем распознавания лиц, которым оказываются услуга по перевозкам по регулярным муниципальным маршрутам на основе наличной и безналичной оплаты проезда в городе Миассе;

в) систем фото и видеофиксации в общественном транспорте и контроле количества перевозимых пассажиров;

Создание общественного совета народных депутатов за организацией работы городского общественного транспорта в городе Миассе;

Дальнейшее развитие городского муниципального транспорта совместно с генеральным планом развития города:

Обустройства и поддержания в рабочем состоянии пунктов остановки общественного транспорта, в том числе повышения удобства контроля ожидания транспорта на остановках.

Обеспечение капитального ремонта городского наземного электротранспорта вследствие износа городской электрической сети. На сегодняшний день протяженность сети кабельных сетей городского

электрического транспорта составляет около 100км. Данные сети находятся в удовлетворительном состоянии.

Износ контактного провода на прямых участках находится в пределах допустимых норм, периодически происходят обрывы контактного провода и несущего троса. Часть специальных частей контактной сети (стрелки, пересечения, изоляторы и т.д.) нуждается в замене.

Строительства карманов для разворота городского муниципального транспорта;

Развитие городской инфраструктуры, строительство новых микрорайонов вызывает необходимость запуска новых маршрутов городского муниципального транспорта. Для их обустройства требуется разработка проектов и получения технических условий. В дальнейшем, при необходимости - согласование данных проектов с Министерством дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области. Далее, на основании проекта, возможно строительство.

Продления действующих маршрутов, либо создание новых, исходя из потребности населения;

В городе Миасс в соответствии с действующим генеральным планом планируются к освоению в целях жилищного строительства:

- земельные участки в Северном районе в целях застройки многоквартирными домами;
- земельные участки в Центральном районе (мик. №7) в продолжение улиц Дразная, 40 лет Октября, Ускова и переулка Фонарного в целях строительства индивидуальными домами; - земельные участки в Центральном районе в продолжение улицы Ракетная в целях строительства индивидуальными домами;
- земельные участки в районе улицы Охотная в целях строительства индивидуальными домами;
- земельные участки в с. Смородинка в целях строительства индивидуальными домами;

- земельные участки в п. Ленинск южнее улицы Октябрьской в целях строительства индивидуальными домами.

В соответствии с вышеизложенными планами по застройке земельных участков, в зависимости от логистики предстоящих перевозок будут продлены уже существующие, либо сформированы новые маршруты, по направлениям:

- №3 «Вокзал – Машгородок»;
- №34 «ул.Набережная - п.Строителей (ГБ №3)»;
- №35 «ул.Набережная - ЦГБ – Парковая»;
- №36 «ул.Набережная - п.Динамо»;
- №10 «Автозавод - п. Тракторной».

#### 1.10 Конечные остановочные пункты

На территории Миасского городского округа 74 остановочных пункта. Конечными остановочными пунктами из них являются 46. Остановочные пункты, на которых заканчивают или начинают свой путь маршрутные транспортные средства представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Конечные остановочные пункты

Название остановочного пункта	Количество маршрутов
Автозавод	23
Вокзал	15
Стадион (Машгородок), Микрорайон	9
Уральских добровольцев	6
П. Динамо	5
Ул. Пушкино	5
П. Строителей	5

#### 1.11 Наиболее загруженные общественным транспортом городские улицы

На территории Миасского городского округа осуществляют деятельность в сфере регулярных пассажирских перевозок на 99 маршрутах. Наибольшее количество маршрутов проходит по проспекту автозаводцев и улице 8 марта. Точное количество маршрутов, проходящих по улицах представлено в таблице 14.

Таблица 14 – Наиболее загруженные маршрутами улицы

Название улицы (проспекта)	Количество маршрутов
Автозаводцев-8марта	39
60лет октября	24
Тракторная	12
Октября	14
Тургоякское шоссе	14
Гвардейская	8

#### Выводы по разделу один

В ходе исследования общественного транспорта Миасского городского округа были получены общие сведения о городе, основные магистрали, проходящие по территории городского округа, а также населённые пункты, входящие в состав округа. Была исследована социально-экономическая характеристика, население, его состав и центры притяжения. В результате исследования видов транспорта и их маршрутов были выделены самые загруженные участки транспортной сети.

## 2 АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Несмотря на повышающийся с каждым годом уровень автомобилизации в стране, общественный транспорт до сих пор играет колоссальную роль в жизни общества. Каждый день тысячи людей в каждом городе передвигаются на общественном транспорте до места работы, торговых центров и культурно-развлекательных учреждений. Так или иначе, каждый пассажир хочет достичь цели своей поездки максимально быстро, комфортно, затратив минимум времени на ожидание транспортного средства и выйти как можно ближе к пункту назначения, при этом заплатив разумную цену. Органы местного самоуправления в свою очередь должны по возможности обеспечить все вышеперечисленные требования.

Для того, чтобы максимально удовлетворить потребности пассажиров, первым и самым важным является сбор всей возможной информации о пассажиропотоках, центрах притяжения людей, текущей дорожной ситуации, состоянии инфраструктуры и многом другом. В зависимости от того, какая именно информация требуется, необходимо применять различные методы, в частности изучением официальной документации, опросов и анкетирования пассажиров непосредственно в транспорте, на остановках, либо в сети Интернет, визуальное наблюдение за ситуацией и многие другие. Каждый метод имеет разную степень достоверности.

### 2.1 Способы добычи информации

Самыми важными вещами при написании любой работы является сбор информации для возможности исследований и анализа собранной информации для принятия каких-либо решений по улучшению сложившейся ситуации на данный момент.

В написании работы большинство информации было получено из Реестра муниципальных маршрутов регулярных перевозок и Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры (ПКРТИ). Не смотря на наличие

большого количества данных необходимо было провести самостоятельное исследование загруженности маршрутов, пассажирооборота и интервалов движения общественного транспорта. В ходе исследования было выявлено, что не на всех маршрутах интервалы совпадают с тем, что написано в реестре муниципальных маршрутов регулярных перевозок.

В результате наблюдений и собранных данных было решено провести опрос среди пользователей общественного транспорта. После проведения опроса о проблемах в пользовании троллейбусами были выявлено следующее:

- необорудованные остановочные пункты;
- сильная загруженность на маршруте №3;
- большие интервалы движения троллейбусов на некоторых маршрутах.

В ходе анализа сложившейся ситуации было решено провести ещё один опрос с целью выявить мнение населения о замене маршрутных такси с интервалами в 3 минуты на маршруте №3 троллейбусы с большими интервалами движения. Результаты проведённого опроса можно увидеть на рисунке 10.



Рисунок 10 - Результаты проведённого опроса

## 2.2 Особенности транспорта Миасского городского округа

На основании всей собранной информации можно утверждать, что текущая ситуация с общественным транспортом в городе не катастрофична, однако же далека от идеала. В городском округе используется три вида общественного транспорта: маршрутные такси, автобусы и троллейбусы. Основным общественным транспортом является маршрутные такси. Именно на них приходится основное количество пассажиров. Пример использования ГАЗ 3221 в качестве маршрутного такси представлен на рисунке 11.



Рисунок 11 – Пример использования ГАЗ 3221 в качестве маршрутного такси

Маршрутные такси в Миассе характеризуются большим разнообразием маршрутов и частыми интервалами движения, однако отсюда появляются некоторые недостатки, в частности большое количество маршрутов, и, как следствие, избыточное дублирование. Также, у основной используемой модели подвижного состава, а именно ГАЗ 3221, наблюдается высокий уровень износа, и

невозможность обеспечения высокого уровня комфорта. В скором времени может встать вопрос о замене парка подвижного состава.

Троллейбусы в Миасском городском округе представлены четырьмя маршрутами. Наиболее большим спросом пользуется маршрут №3, идущий практически через весь город от Вокзала до Машгородка. Одним из факторов его востребованности можно считать то, что он проходит через два крупнейших предприятия Миасского городского округа: автомобильный завод «Урал» и АО «ГРЦ Макеева». Этот маршрут отличается крайне малыми интервалами и большим спросом среди населения. Троллейбусы по маршрутам №2 и №7 ходят дважды утром и дважды вечером, троллейбус №4 делает 14 рейсов в каждом направлении. Троллейбус, используемый в г. Миассе, представлен на рисунке 12.



Рисунок 12 – Троллейбус г. Миасса

Муниципальные автобусы в Миасском городском округе по всем маршрутам ходят крайне редко. Интервалы движения могут варьироваться в зависимости от маршрута от 35 мин до 2 часов. Это связано с малым количеством автобусов, имеющимся в распоряжении города. На каждом городском маршруте, как правило, работает по два автобуса. На маршрутах 1 (1ж) и 10 работают по



одному автобусу ЛиАЗ-5256 и по одному автобусу ПАЗ-3205. На маршруте 2 (2ж) работают по два автобуса ЛиАЗ-5256 и ПАЗ-3205. На остальных автобусных маршрутах работают автобусы ПАЗ-3205. ЛиАЗ-5256 представлен на рисунке 13.



Рисунок 13 – ЛиАЗ-5256

Основные технические характеристики автобуса ЛиАЗ-5256 представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Основные технические характеристики ЛиАЗ-5256

Параметр	Значение
Колесная формула	4х2/задние
ДхШхВ, мм	11400 / 2500 / 3060
Емкость топливного бака, л	238
Шины	275/70 R 22,5
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, л. с.	231

Продолжение таблицы 15

Параметр	Значение
Расход топлива, л/100 км	30,6

Среднее суточное количество пассажиров, перевозимых по городским автобусным маршрутам, представлено в таблице 16.

Таблица 16 – Количество пассажиров, перевозимых по городским автобусным маршрутам в сутки

№	Маршрут	Среднее кол-во пассажиров за смену
1	1(1ж)	1500
2	2(2ж)	3500
3	4(4к)	2000
4	5в	2200
5	6(6к)	2800
6	8(8к)	3000
7	10	2500
8	12	2300
9	24	2800

Таким образом, суммарное количество пассажиров в сутки перевозимое по городским маршрутам автобусами составляет 22 600 пассажиров.

Среднее суточное количество пассажиров, перевозимых по пригородным автобусным маршрутам представлено в таблице 17.

Таблица 17 – Количество пассажиров, перевозимых по городским автобусным маршрутам в сутки

№	Маршрут	Среднее кол-во пассажиров за смену
1	111	1000
2	291(291у)	2160
3	299 (299к)	960

## Продолжение таблицы 17

№	Маршрут	Среднее кол-во пассажиров за смену
4	388	720
5	389	840
6	392	240
7	393	240
9	398	800
10	413с	960
11	414	2080
12	432	320

Пригородные маршруты представлены как автобусами малой вместимости, такими как ПАЗ-3205, так и маршрутными такси и обеспечивают сообщение со всеми ближайшими населенными пунктами.

### 2.3 Проблемы, выявленные при исследовании

Собрав данную информацию можно подтвердить, что текущая ситуация с транспортом в Миассе находится не совершенна. Как и в практически всех городах России инфраструктура находится на уровне, позволяющем выполнять регулярные пассажирские перевозки на городских и пригородных направлениях. В данный момент большую часть парка подвижного состава составляют маршрутные такси, также значительную долю пассажиров обслуживают троллейбусы и меньшую долю на себя берут троллейбусы.

Главными проблемами можно назвать:

- старый подвижной состав;
- наличие низко потребных маршрутов;
- перенасыщенность маршрутами и транспортом главных улиц;
- необорудованные остановочные пункты.

Под старым подвижным составом нужно поднимать один из основных видов транспорта города, а именно троллейбусы старого образца. Интервал

движения на этих маршрутах достаточно большой, но в часы высокой загрузки, именуемой часами «пик», пассажирам очень трудно воспользоваться средством передвижения, так как просто не имеют возможности дождаться этот транспорт и поэтому предпочитают использовать альтернативный транспорт.

Низко потребные маршруты крайне нужны, т.к. нельзя оставлять без транспортного обеспечения отдалённые районы городского округа, но они нуждаются в корректировке. Интервалы движения на них достаточно большие, а потому некоторые граждане, обладающие возможностями использовать личный транспорт или воспользоваться услугами такси, будут пренебрегать общественным транспортом, что также пагубно сказывается на организациях, оказывающих данные услуги.

Основная артерия города Миасс проходит по улице 8 марта и проспекту Автозаводцев. Практически все маршруты, за редким исключением проходят по этому участку. Данная проблема возникла по причине географического положения города, он протянулся с севера на запад на 26 километров. Изображение границы города и его протяженность представлены на рисунке 14.



Рисунок 14 - Границы города Миасс

Практически все остановочные пункты не оборудованы защитой от осадков и боковой защиты от ветра. Ожидание транспорта в таких условия может неблагоприятно сказаться на состоянии людей, поэтому следует улучшать качество жизни населения таким образом в том числе. Изображение не оборудованного средствами повышения комфорта остановочного пункта представлено на рисунке 15.



Рисунок 15- Необорудованный остановочный пункт

Перенасыщенность маршрутов и транспорта на основной артерии города видна с первого взгляда, очень бросается в глаза и влечёт за собой ожидаемые последствия, а именно скопление на остановочных пунктах, длительная посадка пассажиров. В следствии всего этого затрудняется проезд и остальных участников движения, общественный транспорт начинает двигаться не по расписанию и люди могут опоздать и не приехать вовремя.

#### 2.4 Решение выявленных проблем

Каждая из выявленных проблем является достаточно весомой даже для не совсем большого населённого пункта как город Миасс.

Проблема, связанная со старым подвижным составом несоответствующей вместимости, может решиться изменением парка подвижного состава. Если заменить троллейбусы, то пассажирам будет удобней пользоваться общественным транспортом. С другой стороны, есть вариант сокращения интервалов движения автобусов малой вместимости на проблемном маршруте, но в данном случае большинство маршрутов проходят по основной артерии города, и она в настоящий момент сильно перегружена маршрутами и транспортными средствами, которые ходят по данному маршруту. Учитывая, что на самых



популярных маршрутах интервал движения составляет всего от трех до двадцати минут, сделав интервал ниже и сократив количество автобусов малой вместимости это позволит разгрузить немного улицы от большого количества транспорта, поэтому лучшим решением в данном случае будет обновить подвижной состав, сделать интервалы движения как можно меньше и рассмотреть вариант сделать новые маршруты для троллейбусов.

Не самой последней проблемой, которая остаётся у пользователей общественного транспорта, заключается в необорудованных остановочных пунктах. Необходимо оборудовать каждый остановочный пункт защитой от дождя. Защита от ветра тоже добавляет комфорта для ожидания транспорта, меньший риск простуды и просто намного приятней дожидаться своего автобуса под крышей. Пример оборудованного остановочного пункта представлен на рисунке 16.



Рисунок 16 - Оборудованный остановочный пункт

Как можно видеть на оборудованном остановочном пункте присутствуют такие элементы как:

- площадка для ожидания транспорта;
- крытое помещение;
- знаки, обозначающие остановочный пункт;
- карман для посадки и высадки пассажиров.
- табло с информацией по интервалам движения троллейбусов и автобусов

Наличие кармана для остановочного пункта, а именно для посадки и высадки пассажиров, таким образом улица была бы менее перегружена транспортом, и остальные участники движения смогут беспрепятственно проезжать этот участок. Такие карманы сыграли бы важную роль в организации движения общественного транспорта.

#### Выводы по разделу два

В результате анализа общественного транспорта Миасского городского округа, были определены главные проблемы, которые требуют решения. Выявлены пути решения, которые могут помочь исправить ситуацию с несоответствующей вместимостью общественного транспорта, маршрутами со слабой заполняемостью и необорудованными остановочными пунктами.



### 3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Троллейбусный маршрут №3 и практически полностью дублируется друг другом, а также маршрутными такси. По маршруту 1 (1ж) вследствие больших интервалов движения в будние дни перевозится порядка 1500 пассажиров. По маршруту №10, вследствие того, что он начинается в поселке Тракторный, суточный пассажиропоток составляет около 2500 пассажиров. Основной пассажиропоток приходится на маршрутные такси №1, составляя 10 000 пассажиров в сутки. Малая вместимость маршрутного такси №1 компенсируется его малыми интервалами движения, которые составляют порядка 4 минут. Это обеспечивает минимальное время ожидания и ставит под вопрос целесообразность использования автобусного маршрута №1. Высвободившийся автобус малой вместимости ПАЗ-3205 возможно перевести на 10 маршрут. Это позволит уменьшить интервал движения автобусов на маршруте. Пассажиропоток на автобусных маршрутах №1 и №10 не является большим, а визуальное исследование наполняемости маршрутных такси, двигающихся по маршруту №1 в часы пик, не выявил переполненности подвижного состава..

#### 3.1 Проблема подвижного состава

Самой главной проблемой города Миасс нельзя назвать маршруты по которым двигаются троллейбусы или другие проблемы с организацией пассажирских перевозок в городе, потому что несмотря на отдельные случаи, когда пассажир вынужден сделать пересадку из-за невозможности добраться напрямую из одной точки в другую, основным препятствием остаётся просто невозможность сесть на нужный ему транспорт так как троллейбусы, которые ходят по городу находятся в очень плачевном состоянии и с большими интервалами времени.

Это советский троллейбус ЗиУ-5264 высокопольный большой вместительности созданный в 70-х годах прошлого века, который уже в 90-х морально устарел и продолжал использоваться вплоть до 2-й половины 10-х годов

21 века. Да, можно сказать, что роль они выполняют, но людям иногда оказывается лучше подождать при возможности автобусы малой вместимости, чем ждать троллейбусы в которые неудобно подниматься из-за высоких ступеней, а летом или зимой терпеть жару и холод соответственно, такая непростая ситуация может пагубно отразиться на здоровье человека, а часто таким видом транспорта приходится пользоваться пожилым людям. Пример такого типа подвижного состава можно увидеть на рисунке 17.



Рисунок 17 – Пример троллейбуса ЗиУ-5264 в городе Миасс

Это модель ЗиУ-5264 в ней предусмотрено 30 пассажирских мест для сидения, 91 мест (номинальная вместимость 5 чел/м<sup>2</sup>) и полная вместимость 125 человек (8 чел/м<sup>2</sup>). С техническими характеристиками данной модели можно ознакомиться на рисунке 18.






ЗиУ-682 (ЗиУ-9)	
	
Завод-изготовитель	 →  ЗиУ (Тролза)  БТРМ
Проект, г.	1966
Выпускался, гг.	1972 — 2013; 2014 — 2016
Назначенный срок службы, лет	15
Экземпляры	более 42 000 (всех модификаций)
Масса без пассажиров, т	10,3
Снаряжённая масса, т	18,4
Макс. скорость, км/ч	90
<b>Вместимость, чел.</b>	
Мест для сидения	30
Номинальная вместимость (5 чел/м <sup>2</sup> )	91
Полная вместимость (8 чел/м <sup>2</sup> )	125
<b>Габариты</b>	
Длина, мм	12 000
Ширина, мм	2500
Высота по крыше, мм	3355
База, мм	6200
<b>Салон</b>	
Количество дверей для 3 пассажиров	
Формула дверей	2+4+4; 1+2+2; 2+2+2
Освещение салона	лампы накаливания, люминесцентное
<b>Двигатель</b>	
Тип	ДК-210А-3
Мощность, кВт	110
Система управления	РКСУ
Рабочее напряжение, В	400—700
 <a href="#">Медиафайлы на Викискладе</a>	

Рисунок 19 – Технические характеристики ЗиУ-5264



Проблему, которая сейчас стоит перед пользователями общественным транспортом была выявлена с помощью натурного обследования, т.е. информацию удалось получить путём взаимодействия с самими пользователями общественного транспорта. Каждый из опрошенных посчитал, что ему удобнее было бы пользоваться транспортом большей вместимости, даже при условии более длительного ожидания. Конечно не все маршруты в этом нуждаются, а только наиболее популярные.

Для лучшего восприятия наиболее загруженных маршрутов было решено использовать схему маршрутов на карте. Карта наиболее загруженных маршрутов представлена на рисунке 20.

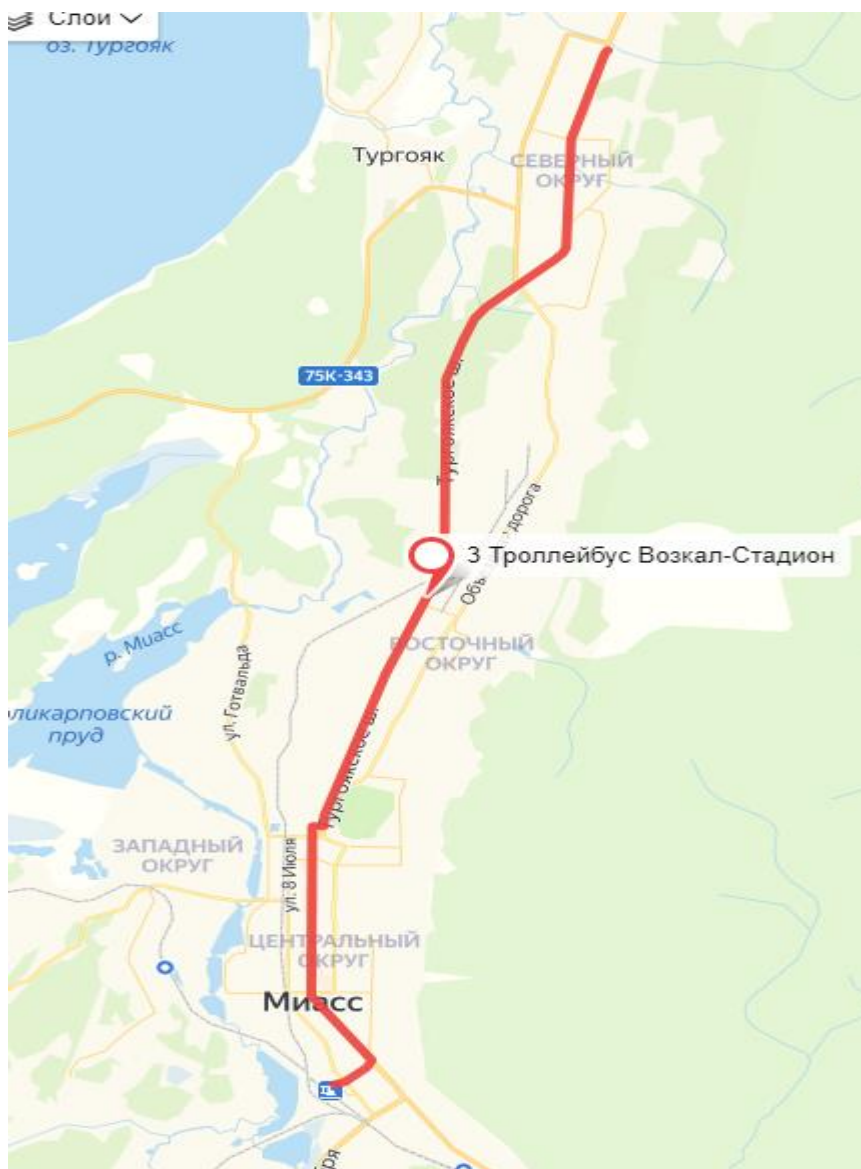


Рисунок 20 – Наиболее загруженные маршруты

Наиболее загруженным маршрутам можно считать:

Маршрут №3 – Вокзал – Стадион, интервал движения на данном маршруте в час пик составляет от 3 минут – до 15 минут;

На основании данных, собранных в ходе исследования каждый день этот маршрут перевозит в среднем около 8 тысяч человек за смену. При этом данный маршрут дублируется, таким же маршрутом №3 автобусами малой вместимости, при этом, что у таких автобусов вместимость не более 13 человек в положении сидя, то получается, что в часы пик, чтобы увезти большое количество людей, необходимо большое количество, таких автобусов. С этой задачей может прекрасно справиться один троллейбус, у которого гораздо большая вместимость и поэтому данный транспорт будет хорошей альтернативой автобусам малой вместимости. Поэтому предлагается убрать полностью маршрут №2 троллейбуса ГРЦ – Стадион, потому что он частично проходит по маршруту №3 и перебросить троллейбусы на данный маршрут. А также предлагается убрать дублирующий маршрут №3 у автобусов малой вместимости, который дублирует троллейбусный маршрут №3.

### 3.2 Техничко-эксплуатационные показатели использования троллейбуса на маршруте №3 Вокзал-Стадион

На данный момент на маршруте №3 работает 17 троллейбусов, каждый из которых совершает за каждый будний день по 5 рейсов. Протяженность оптимизируемого маршрута составляет 15 км. В качестве планируемой средней технической скорости принято установить 16 км/ч. На маршруте планируется 23 остановочных пунктов, из которых 22 – промежуточные. Время движения по маршруту в этом случае составляет 45 минут. При простое на остановочном пункте в среднем 40 секунд, суммарное время простоя на всех промежуточных остановках составит 15 минут. Планируется, что простои на конечных остановках будут составлять 10 минут. Планируется, что каждая единица подвижного состава

будет совершать 5 рейсов в день. Исходя из этого, можно рассчитать производительный пробег.

Производительный пробег будет равен:

$$L_m = 15 \cdot 5 = 75 \text{ км.}$$

Планируется, что троллейбусы, которые последний рейс будут заканчивать на остановке «Стадион», будут отстаиваться до утра там же. Общий пробег за смену рассчитывается по формуле 3:

$$L = L_m + L_x + L_n, \quad (3)$$

где  $L$  – общий пробег за день (смену), км;

$L_m$  – производительный пробег, км;

$L_x$  – холостой пробег за день (смену), км;

$L_n$  – суммарный нулевой пробег за день (смену), км.

Общий пробег за день по маршруту будет равен:

$$L = 75 + 0 = 75 \text{ км,}$$

где  $L$  – общий пробег для подвижного состава, первый рейс которого начинается на остановке «Автозавод»;

В среднем пробег за смену составит 75 км для одной единицы подвижного состава.

Важным показателем при проектировании маршрута является время в наряде. Время в наряде включает в себя время работы подвижного на маршруте, а также время, затраченное на нулевой пробег. Время в наряде рассчитывается по формуле 4:

$$T_n = T_m + T_o, \quad (4)$$

где  $T_m$  – время работы на маршруте, ч;

$T_o$  – время на нулевой пробег, ч.

Время работы на маршруте складывается из времени движения по маршруту и времени простоя на конечных и промежуточных остановочных пунктах.

Время в наряде на маршруте будет равным:

$$T_n = 1,14 \text{ часа,}$$

где  $T_n$  – время в наряде для подвижного состава, начинающего свой первый рейс от остановки «Автозавод»;

В среднем время в наряде составит 1 час 8 минут.

Одним из важнейших параметров при проектировании маршрута является интервал движения. На величину интервала влияют время оборота и количество подвижного состава на маршруте.

Считается, что чем больше вместимость транспорта, тем более длительные интервалы можно использовать. Увеличение интервала применяется для концентрации необходимого количества пассажиров на остановочных пунктах, чтобы обеспечить желаемую наполняемость. Однако, это может отрицательно сказаться на пассажиропотоке, так как люди могут начать использовать альтернативные маршруты, рассматривать возможность проезда с пересадкой. В городах не рекомендуется делать интервалы движения более 20 минут, однако при этом следует учесть, что слишком короткие интервалы потребуют большего количества подвижного состава, что негативно скажется на издержках предприятия, связанных с обслуживанием маршрута.

В некоторой литературе приводятся рекомендации по выбору вместимости пассажирского транспорта на основании данных о часовой мощности пассажиропотока. Если максимальная мощность пассажиропотока лежит в интервале от 1000 до 1800 пассажиров в час, рациональным считается

использование транспорта средней вместимости. Если же максимальная мощность пассажиропотока лежит в интервале от 1800 до 2600 – транспорт большой вместимости. Однако при этом необходимо учитывать допустимые интервалы движения транспортных средств. В таком случае интервал движения будет равен:

$$I = \frac{3,94}{17} 60 = 13,9 \text{ минут.}$$

Также необходимо учесть частоту движения. Она показывает условное количество подвижного состава, проходящего за час через определенное сечение маршрута. Частота движения рассчитывается по формуле 5:

$$V = \frac{60}{I}, \quad (5)$$

где  $I$  – интервал движения, ч.

Частота движения на маршруте будет равной:

$$V = \frac{60}{13,9} = 4,3 \text{ ед./час.}$$

Кроме того, одним из важных параметров является скорость сообщения. Она показывает среднюю скорость доставки пассажиров, при этом учитывается простои на остановках для посадки и высадки пассажиров. Скорость сообщения рассчитывается по формуле 6:

$$V_c = \frac{l_m}{(t_{дв} + t_{оп})}, \quad (6)$$

где  $l_m$  – длина маршрута, км

$t_{дв}$  – время движения, ч;

$t_{оп}$  – время простоя на промежуточных остановочных пунктах, ч.



Скорость сообщения на маршруте будет равной:

$$V_c = \frac{15}{0,75+0,23} = 13,6 \text{ км/ч.}$$

Наиболее полное представление о скорости движения по маршруту дает расчет эксплуатационной скорости. Эксплуатационная скорость рассчитывается по формуле 7:

$$V_э = \frac{2 \cdot l_m}{t_{об}}, \quad (7)$$

где  $l_m$  – длина маршрута, км;

$t_{об}$  – время оборота, ч.

Так как длина маршрута в обоих направлениях одинаковая, можно рассчитать эксплуатационную скорость через время оборота.

Эксплуатационная скорость на маршруте составит:

$$V_э = \frac{2 \cdot 15}{3,94} = 7,61 \text{ км/ч.}$$

### 3.3 Экономическая составляющая маршрута №3 после оптимизации

На действующие маршруты, где не известна величина пассажиропотока количество троллейбусов можно определить ориентировочно по времени оборотного рейса и принимаемому интервалу движения

$$A_m = \frac{t_{об}}{I}, \text{ (ед)} \quad (8)$$

Подставив значения в формулу (8), получим

$$A_m = \frac{2,74}{0,23} = 22;$$

Так, как на маршруте уже ездят 17 троллейбусов и с маршрута №2, который предлагается упразднить, можно перевести 2 троллейбуса, плюсом администрацией города уже закуплен новый троллейбус. И получается, чтобы удовлетворять потребностям маршрута, необходимо закупить еще 2 троллейбуса марки МАЗ СВАРЗ-6275 стоимостью около 16 000 000 рублей за

1 единицу. Получается, что на закупку необходимо около 32 000 000 рублей и администрация города не может позволить такие расходы, необходимо запросить данную сумму в виде субсидий у администрации области.

Характеристики троллейбуса МАЗ СВАРЗ-6275 представлены в таблице 18

Таблица 18 – характеристики троллейбуса СВАРЗ-6275

Технические характеристики	
Двигатель	Электрический, асинхронный
Мощность двигателя; кВт	180
Напряжение контактной сети; В	550
Система управления на IGBT-транзисторах	550
Подвеска передней/задней оси	Зависимая пневматическая, 2 балонная/зависимая пневматическая
Передняя ось	ZF
Задняя ось	ZF
Рулевое управление	ZF
Шины	275/70R22.5; 11/70R22.5
База; мм	5900
Габаритные размеры; мм	12300/2500/3300

Пример такого типа подвижного состава можно увидеть на рисунке 21.



Рисунок 21- троллейбус СВАРЗ-6275

### 3.3.1 Переменные затраты

Расход электроэнергии у троллейбуса с учетом расхода энергии на заряд ЛИА составляет 1,9 кВт\*час на 1 км пробега.

$$1,9 * 3,2 = 6,08 \text{ руб. на 1 км}$$

Средний пробег одного троллейбуса составляет около 45000 км в год.

Расход электроэнергии в год на 1 троллейбус составит 273600 руб.

Удельные затраты на оклад водителю и кондуктору составит 15000 рублей и 10000 рублей. На каждом троллейбусе работают в 2 смены. Итого затраты на заработную плату 2 сменам на один троллейбус за год составят примерно 600000 руб.

### 3.3.2 Постоянные затраты

Затраты на страхование общественного подвижного состава включает в себя полис страхования гражданской ответственности (ОСАГО), выданный страховой компанией АСКО-страхование филиал г. Челябинск. Вид этого страхования оформляется каждый год .

Тариф по страхованию на 2020 год составляют:

– ОСАГО – 11000 руб;

Также подразумеваются затраты на обслуживание тяговых аккумуляторных батарей в троллейбусе, которые позволяют ездить автономны ходом. Всего их 2 на 1 троллейбус штуки фирмы ENERZ PE-500-689, заводом изготовителем заложен срок службы в 2 года. Каждая такая батарея стоит 180 000 рублей. Получается, что затраты за 2 года на такие батареи составят 360 000 рублей на 1 единицу троллейбуса.

Вывод по разделу три

В данном разделе было предложено убрать троллейбусный маршрут №2 Стадион-ГРЦ, который частично дублирует маршрут №3 Вокзал-Стадион и было принято решение убрать полностью дублирующий маршрут №3 у автобусов малой вместимости Вокзал-Стадион, так как троллейбусы справляются с возложенной на них нагрузкой в часы-пик. Также были рассчитаны технико-эксплуатационные показатели троллейбуса работающего на данном маршруте.

Для того, чтобы справиться с возросшей нагрузкой на троллейбусы, было принято решение закупить 2 новых троллейбуса марки МАЗ СВАРЗ-6275 стоимостью около 16 000 000 рублей за 1 единицу и были рассчитаны переменные и постоянные затраты на новый подвижной состав .

Так, как таких средств нет у города, принято решение взять субсидию на реализацию оптимизации по данному маршруту.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе была поставлена задача по оптимизации троллейбусных маршрутов в Миасском городском округе. В ходе проведения работы были поставлены задачи по исследованию, анализу и расчёту предложений оптимизации.

В ходе работы были выполнены следующие задачи:

- проведено исследование транспортной инфраструктуры;
- проведен анализ троллейбусного парка осуществляющего регулярные пассажирские перевозки;
- выявлены проблемы, связанные как с транспортом, так и с пассажиропотоком;
- определены пути решения выявленных проблем;
- произведены требуемые расчёты по предложенным вариантам оптимизации.

В качестве основных проблем было выявлено полное совпадение маршрутов №3 троллейбуса Вокзал-Стадион (и №3 городского маршрутного такси, при относительно высоком пассажиропотоке вследствие небольших интервалов движения,. В качестве решений было предложено:

- закрытие маршрута №3 городского маршрутного такси , а также убрать троллейбусный маршрут №2 ГРЦ-Стадион при низком пассажиропотоке и перевод части подвижного состава на №3;
- Также было принято решение о закупке новых троллейбусов в количестве 2-х единиц для маршрута №3.

Также были рассчитаны затраты, связанные с оптимизацией действующего маршрута, которые составят 32 00 000 руб. Кроме того, рассчитаны годовые затраты на каждую единицу подвижного состава, которые составят 1 133 450 руб.

Деньги на организацию и обустройство нового маршрута планируется получить из областного бюджета в качестве субсидии

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Федеральный закон № 259-ФЗ. Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта от 18.10.2007г. – 32с.
- 2 Приказ Министерства транспорта РФ № 15. Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей от 20.08.2004г. – 10 с.
- 3 Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом. Постановление Правительства РФ №112 от 14 февраля 2009г.– 25с.
- 4 Безопасность жизнедеятельности на транспорте : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ю.В. Буралев. – 5-е изд., перераб.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.
- 5 Единая транспортная система: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков – изд. Академия, 2004 – 240с.
- 6 Организация перевозок пассажиров городским автомобильным транспортом: методические указания / А.Ф. Фаттахова; Оренбургский гос. ун-т. Оренбург: ОГУ, 2012. – 57 с.
- 7 Спирин, И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом: Справочное пособие. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. - 413 с.
- 8 Смолин, В.Н. Технологии транспортного обслуживания населения: методические указания к выполнению курсовой работы / составитель В. Н. Смолин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 27 с.
- 9 Бубнова, Н.Д. Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры Миасского городского округа на 2019 – 2035/ г.Омск 2019г.
- 10 Пассажирские перевозки: методические указания для студентов специальности 190701 – организация перевозок и управление на транспорте /сост. М.И. Соколов; СПбГАСУ. – СПб., 2007. – 58 с.

- 11 Пассажи́рские перево́зки: метод указания. / Сост. Т.Г. Куприянова, А.Г. Рубцов, Ю.Н. Устюгов. Чита: ЗаБГУ, 2017. – 33 с.
- 12 Итоговая государственная аттестация по направлению: «Технология транспортных процессов»: методические указания / сост.: Н.К. Горяев, Ю.И. Аверьянов, О.Н. Ларин, З.В. Альметова; под ред. Н.К. Горяева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 33 с.
- 13 СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению / сост. Т.И. Парубочая,.– Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2008. – 56 с.
- 14 Ларин, О.Н. Организация пассажирских перевозок: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 104 с.
- 15 Организация пассажирских перевозок : учебно-методическое пособие / Е.П. Барыльникова. – Набережные Челны: НЧИ К(П)ФУ, 2018. - 63 с
- 16 Цыплина, Л.П. Бизнес-планирование на автомобильном транспорте и в дорожном хозяйстве: учеб. пособие / Л.П. Цыплина, Н.Б. Ларина, Н.Ю. Ланда, А.Н. Костяков. \_ Чита: ЧитГУ, 2006. – 254 с.
- 17 Организация пассажирских автомобильных перевозок: учеб. пособие к выполнению диплом. проекта / В. Н. Смолин, А. П. Ставров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта; ЮУрГУ
- 18 Транспортная логистика: организация перевозки грузов: учеб. пособие для вузов по специальности "Назем. трансп.-технол. средства" / А. М. Афонин – изд. ЮУрГУ, 2014 – 322 с.
- 19 Диаграмма – Техническая библиотека – <http://www.diagram.com.ua>.
- 20 Википедия – <https://ru.wikipedia.org>
- 21 Российский автомобильный портал – <http://5koleso.ru>.
- 22 Студенческая библиотека – <http://studbooks.net>.
- 23 Распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок

пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»

24 Методические рекомендации по разработке Документа планирования регулярных перевозок пассажиров и багажа по муниципальным и межмуниципальным маршрутам автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (утв. Минтранс России)

– [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_352633/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_352633/)

25 Продажа троллейбусов – <https://mazbus.ru>

26 Администрация Миасского городского округа – <http://g-miass.ru>