



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего  
образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

**Проблемы и перспективы развития общественного транспорта  
крупнейших городов Уральского экономического района**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность программы бакалавриата  
«География»  
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

85,09 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«16» 07 2022 г.

Зав. кафедрой географии и МОГ

 Малаев А. В.

Выполнил:

Студент группы ЗФ-501/057-5-1

Бакитжанов Артур Сакенович



Научный руководитель:

кандидат географических наук,

старший преподаватель

Шерстобитов Юрий Валерьевич



Челябинск

2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА.....</b>	<b>6</b>
1.1. Теоретические подходы к изучению городского транспорта.....	6
1.2. Городской транспорт в мире и России.....	14
Выводы по первой главе.....	17
<b>ГЛАВА 2. ГОРОДСКОЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ УРАЛЬСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА.....</b>	<b>19</b>
2.1. Городской общественный транспорт Челябинска.....	19
2.2. Городской общественный транспорт Екатеринбурга.....	44
Выводы по второй главе.....	61
<b>ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ.....</b>	<b>65</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>75</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>79</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Общественный транспорт является важнейшим звеном в городской экономике. Грамотно построенная транспортная система оказывает определяющее влияние на подвижность населения и, как следствие, на функционирование предприятий и организаций различного ранга. Однако, положительные стороны систем часто остаются «на бумаге», отчего в большинстве городских агломераций в доле перевозок преобладает индивидуальный автомобильный транспорт, что увеличивает нагрузку на дорожную сеть и ухудшает экологическую ситуацию. Так, более 70 % загрязнения воздуха в таком уральском городе, как Екатеринбург, связано с выхлопными газами автомобильного транспорта.

Научное сообщество всего мира регулярно подтверждает важность приоритета городского общественного транспорта над автомобильным индивидуальным пользованием. Крупнейшим мегаполисам, которые в нашей работе представлены Екатеринбургом и Челябинском, рекомендуется использование рельсового и безрельсового электротранспорта, обладающего множеством преимуществ над автобусным: экологичностью, долговечностью, дешевизной и минимальными потерями в скорости при правильном обслуживании. Генерация пассажиропотоков в городах, перечисленных выше, создает предпосылки для мощного развития внеуличного транспорта.

Актуальность данной работы заключается в том, что на данный момент существует потребность в социально-экономическом развитии важнейших городов Уральского экономического района, ведущее место в данном развитии отводится городскому общественному транспорту, обладающему рядом преимуществ. Существующие системы обладают рядом достоинств и недостатков, характеристика которых приводится в работе.

**Цель работы** – определение основных проблем и перспектив развития общественного городского транспорта крупнейших городов Уральского экономического района.

Для реализации поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Проанализировать основные теоретико-методологические подходы к изучению систем общественного городского транспорта.

2. Выявить сильные стороны и основные проблемы общественного транспорта крупнейших городов Уральского экономического района – Челябинска и Екатеринбурга.

3. Определить перспективы общественного транспорта рассматриваемых городов.

4. Предложить возможные варианты использования результатов исследования в школьном курсе географии.

**Объект исследования:** системы общественного транспорта крупнейших городов Уральского экономического района – Екатеринбурга и Челябинска.

**Предмет исследования:** особенности, проблемы и перспективы пассажирских систем Екатеринбурга и Челябинска.

**Методы исследования.** В работе используются сравнительно-географический метод и метод статистического анализа.

**Научная новизна исследования:** предлагается методика исследования, которая заключается в комплексном подходе к исследованию географической проблематики изучения процессов изменения пассажирских связей в населенном пункте.

**Практическая значимость работы.** Материалы исследования могут быть использованы при оценке текущей деятельности и планировании пассажирской транспортной работы в крупнейших городах Уральского экономического района. Представляется возможным использование

материалов выпускной квалификационной работы в курсе «География России» (9 класс), в рамках внеурочной деятельности.

**Апробация работы.** Результаты исследования докладывались и обсуждались на II Международной научно-практической конференции «Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества» (Челябинск, 2021).

**Структура работы.** Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Работа изложена на 81 странице, содержит 13 рисунков и 10 таблиц. Список использованных источников включает в себя 22 наименования.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

## 1.1 Теоретические подходы к изучению городского транспорта

Одним из важнейших направлений социально экономической географии является география транспорта, сущность которой состоит в изучении структуры подвижного состава, направлений и пассажиропотоков, уровня транспортной обеспеченности территории, особенности размещения систем.

Транспортно-географические работы XIX в. имели сугубо описательный характер, но, в то же время, именно благодаря данным трудам стала развиваться новая географическая наука. В 1840-1850-х гг. появились работы немецких и французских географов и инженеров, в которых рассматривалась конфигурация транспортных систем, а также анализировалась обеспеченность территории транспортной сетью. Наибольшей популярностью пользовались работы И. Коля, в которых он предлагал первую типологию конфигураций транспортных сетей [11]. Француз Лаланн продолжил исследования плотности транспортной сети.

Понятие «география транспорта» возникло в 1888 г., его ввёл и впервые использовал немецкий географ Гетц, который определял географию транспорта как «науку об изучении расстояний на земной поверхности». Первые труды в новом направлении принадлежат теоретику и основателю пространственной научной школы А. Геттнеру. Именно он подразделил географию транспорта на географию железнодорожного, водного, гужевого транспорта, отдельно была выделена почтовая и телеграфная связь [12].

Антропографический подход использовал немецкий географ и социолог Ф. Ратцель, рассматривая в своем труде «Земля и жизнь:

сравнительное земледелие» [13]. После Первой мировой войны в области изучения транспортных систем, в особенности во Франции, стали преобладать труды подобного рода.

После Второй мировой войны, Э. Ульман, основатель школы географии транспорта в США, выделил её главные задачи: анализ транспортных связей различных территорий путем изучения направления и размеров транспортных потоков, анализ транспортных тарифов. По мнению американских географов, человек занимающийся изучением транспорта и сопутствующих ему систем должен знать его техническую сторону [14].

Сегодня география транспорта является отраслью экономической географии, изучающей территориальное размещение транспорта и перевозок, его закономерности, условия и особенности развития транспорта в составе территориально-хозяйственных комплексов стран и районов во взаимосвязи с размещением природных условий и ресурсов, населения и отраслей хозяйства.

В последние десятилетия большой вклад в изучение городского транспорта внесли урбанисты, такие как Вукан Вучик, который регулярно делится своим опытом в вопросах общественного транспорта, в том числе и в России.

География транспорта отражает важные особенности транспорта как отрасли производства:

1. Особую форму использования элементов природной среды в качестве естественных путей сообщения или основы для искусственных путей сообщения;
2. В основном линейный тип размещения транспорта, глубоко отличный от преобладающих типов размещения промышленности (точечного) и сельского хозяйства (ареального);

3. Универсальность технико-экономических связей с др. отраслями хозяйства;
4. Роль транспорта как одной из материальных основ территориально-географического разделения труда;
5. Специфическое деление на виды (наземный, водный, воздушный транспорт) в отличие от отраслевого деления, типичного для промышленности и сельского хозяйства;
6. Различия между видами транспорта, связанные с использованием разных естественных и искусственных путей сообщения;
7. Специфический характер ценообразования (тарифы, фрахты), влияющий на размещение всего хозяйства, и другие [5].

Одним из основных аспектов изучения географии транспорта является транспортная сеть, которая включает совокупность транспортных связей, в системе которых осуществляются городские пассажирские и грузовые перевозки. Понятие «география городского транспорта» появляется к концу XX в. и становится обособленным направлением в изучении транспортных систем. Городская транспортная сеть образует совокупность улиц и транспортных проездов, обслуживаемых различными видами городского транспорта, а также подземные, наземные и надземные транспортные линии, связанные с уличной сетью лишь частично или не связанные с ней вообще (городские железные дороги, эстакадные автомагистрали, метрополитен, монорельсовые дроги). Транспортная сеть неразрывно связана с обслуживаемым городом, его населением, застройкой, рельефом местности, климатическими условиями [15].

Далее представим характеристики видов городского общественного транспорта, который заявлен в качестве объекта изучения в данной работе.

Единая транспортная система любого города, как правило, состоит из нескольких видов транспорта. Основными показателями,

характеризующими работу конкретного вида транспорта, следует считать провозную способность и скорость движения.

В России городские пассажирские перевозки выполняются всеми видами современного транспорта. В последние годы возросли перевозки частным автотранспортом. Распределение пассажирских перевозок между видами транспорта следующее: автобус – 42 %, троллейбус – 12,5 %, трамвай – 10,2 %, метрополитен – 6 %; такси, ведомственный и частный автотранспорт – 29 %.

Объем работы пассажирского транспорта зависит от численности населения, характера расселения жителей, планировки города, условий рельефа, взаиморасположения жилых и промышленных зон. Главной характеристикой городского транспорта является провозная способность, т. е. максимальное количество пассажиров, которое может быть перевезено в час в одном направлении по одной линии.

Важнейшей характеристикой городской транспортной сети является ее плотность. Большая плотность сети создает удобства подхода к остановкам транспорта. Плотность сети должна обеспечивать время подхода пассажира в пределах 5 мин.

Основными условиями выбора видов городского пассажирского транспорта являются:

- соответствие его провозной способности мощности пассажиропотоков;
- скорость;
- форма и размер территории города;
- соблюдение норм времени на передвижение пассажира.

При наличии конкурирующих видов транспорта выбирается наиболее экологичный и экономичный.

Сферы применения городского транспорта:

Собственно электрический транспорт (далее – электротранспорт) — вид транспорта, использующий в качестве источника питания электрическую энергию, в качестве привода – электродвигатель. Преимуществами электротранспорта являются высокая производительность, экологичность, в последние десятилетия к плюсам добавились скорость и бесшумность. По своей важности и доступности не уступает любому другому городскому транспорту, в развитых странах около 40% городского пассажиропотока приходится именно на городской электротранспорт.

На сегодняшний день существует множество разновидностей электротранспорта и городского в том числе. К основным видам городского электротранспорта можно отнести метро, трамвай и троллейбус. Два последних вида подробно рассмотрены далее на примере систем в Челябинской области.

***Метрополитен (метро)*** – рельсовый вид общественного транспорта, трассы которого проложены изолировано от городской уличной сети, чаще всего в тоннелях под землёй, реже – по поверхности и на эстакадах.

Являясь разновидностью городской электрички, отличается от неё, в первую очередь, большей частотой курсирования. Кроме того, большими плюсам является высокая скорость (более 45-50 км/ч), провозная способность (60 тыс. пассажиров/час в одном направлении) и независимостью от наземной ситуации. К минусам метро можно отнести большие затраты на строительство и обслуживание, долгое время и сложность строительства отдельных станций и т. д., вследствие чего, необходимость содержания метрополитена в городских агломерациях с населением менее 2-3 млн. человек отпадает. Примером «ненужного» метро являются системы Екатеринбурга, Самары и ряда других городов, в

основном построенные в период функционирования плановой советской экономики.

На данный момент крупнейшими системами являются метрополитены Шанхая, Пекина, Гуанчжоу, Москвы, Лондона, Нью-Йорка, Токио, Сеула и Гонконга.

Вторым видом рельсового общественного транспорта по объему пассажиропотоков уличного и частично уличного типа является *трамвай*. Трамвай – один из старейших видов городского пассажирского общественного транспорта, возникший первоначально на конной тяге в первой половине XIX века. Электрический трамвай появился в конце XIX века – в 1881 году в Германии. После расцвета, эпоха которого пришлась на период между мировыми войнами, начался упадок трамвая, однако уже с 1970-х годов вновь наблюдается значительный рост его популярности, в том числе по экологическим причинам и благодаря технологическим усовершенствованиям. Муниципалитеты мегаполисов всего мира возвращают трамваи на городские улицы, так они значительно дешевле метро, но аналогично позволяют соединять старые и новые районы города без ухудшения экологической и транспортной ситуации.

*Метротрам (подземный трамвай)* – рельсовый городской транспорт подземного-надземного типа, разновидность скоростного трамвая (легкорельсовый транспорт), реже – обычного трамвая. У метротрама пути частично проходят в тоннелях или на эстакадах (как правило, в городских центрах), частично – на улицах.

Метротрам совмещает преимущества метрополитена и трамвая, при этом избавлен от некоторых их недостатков. Преимущества подземных участков метротрама – абсолютно обособленное от прочих транспортных потоков движение (по отношению к обыкновенному трамваю), меньшая стоимость подвижного состава (по отношению к метро). Недостатки – меньшая вместимость, чем в поездах метро, гораздо более высокая

стоимость строительства и эксплуатации тоннелей по сравнению с выделенной полосой для движения трамвая [25].

Часто подземный трамвай строили в том случае, когда на строительство метро не хватало средств: создавалась сеть тоннелей, на основе которых позднее можно было бы создавать систему метро с соответствующим подвижным составом.

*Монорельс* – рельсовый транспорт, в котором используется один несущий рельс, в существующей практике под монорельсом понимаются различные формы транспорта, где рельс может отсутствовать. Как правило, монорельсом называется любая форма эстакадного транспорта, где подвеска выполнена нетрадиционным способом – то есть без двух несущих рельсов. Эксплуатация систем по всему миру указала на то, что монорельс возможно использовать только в качестве подвозящего в аэропортах, но малая скорость и высокая себестоимость делает данный вид транспорта в городских условиях непозволительной роскошью. Примером неудачного внедрения монорельса в городское пространство является единственная линия в Москве.

Городская электричка является городским и пригородным рельсовым видом транспорта с линиями-маршрутами, часто интегрированная в городскую транспортную систему и позволяющая использовать ее тарифное меню, пересадочные билеты, но, при этом функционирующая при помощи железнодорожной инфраструктуры. Удачным примером городской электрички является Московское центральное кольцо, запущенное в 2016 г. и интегрированное в систему метрополитена.

Главным безрельсовым механическим транспортным средством является троллейбус. В троллейбусах используются электрические приводы, получающие ток от внешнего источника питания (от центральных электрических станций) через двухпроводную контактную сеть с помощью штангового токоприёмника. Данный вид транспорта

сочетает в себе преимущества трамвая и автобуса. При этом, троллейбус в эксплуатации дешевле автобуса и имеет больший срок жизни. «Неповоротливость» данного вида транспорта и привязка к сети ушла в прошлое: в настоящее время, при наличии выделенных полос и подвижного состава с возможностью автономного передвижения, троллейбус является наиболее скоростным видом общественного транспорта.

*Троллейбус* многими исследователями выделяется как частный случай электробуса: т.н. электробус с питанием в движении. В свою очередь, электробусы имеют возможности для передвижения благодаря электроэнергии, аккумулированной в накопителе. Троллейбусы выглядят предпочтительнее электробусов, так как батареи последних имеют свойство нагреваться, что нежелательно в летний период, аккумуляторы тяжёлые и по сей день отсутствует программа по их утилизации. Кроме того, электробусы вынуждены после каждого выхода на маршрут заряжаться в течение 20-30 минут, в результате чего, ежедневно должно функционировать в два раза больше транспортных средств, чем в случае с троллейбусом.

Автобус для городов с населением до 250 тыс. жителей является основным, а некоторых городах – единственным видом городского транспорта. Автобус в России осуществляет примерно половину всех перевозок пассажиров. Большое значение автобус имеет для пригородного и междугородного сообщения. Автобус является наиболее простым, широко распространенным и маневренным видом наземного транспорта. За рубежом применяется скоростное автобусное сообщение на специально отведенной полосе (Вашингтон, Париж, Брюссель и др.) или в тоннеле (Бостон). Благодаря такой технологии перевозок скорость повышается.

## 1.2 Городской транспорт в мире и России

Первый общественный транспорт (омнибус) появился в Париже в 1662 г. Но массово распространился в первой половине XIX века, причем не только в столице Франции, но и в других городах. Омнибусы представляли собой большие кареты на конной тяге. Первоначально они предназначались для всех людей. Но со временем власти запретили пользоваться ими горожанам низшего класса. Как потом покажет история, решение было недальновидным — маршрутное транспортное средство лишилось подавляющего числа пассажиров. В итоге омнибусы стали постепенно увядать. Но позже запрет отменили, и первый транспорт общественного типа вновь стал популярным в Европе.

В 1828 г., в Балтиморе появились первые конки. Спустя 10–20 лет они повсеместно распространились и по Старому свету. Конки считаются наследниками омнибусов и прародителями трамваев. Это пассажирские повозки, которые перемещались по рельсам, ведомые упряжкой из двух лошадей. Если конке приходилось с полным салоном людей подниматься в гору, для такого случая предусматривались специальные работники, которые помогали кучеру и подпрягали еще одну-две пары коней.

Экипажи были открытыми и закрытыми. Как и у омнибусов, у них иногда обустроивали «империалы» — скамьи на крыше. Это были самые недорогие места, но они всегда были заполнены не только из-за дешевизны. Дело в том, что люди сразу оценили достоинство рельсового транспорта перед дорожным — более плавный мягкий ход, в пути не трясет и не раскачивает, как на дилижансах или омнибусах.

К концу XIX столетия конки охватывали своими транспортными сетями большинство городов Соединенных Штатов Америки и Европы — протяженность маршрутов измерялась тысячами километров.

Конки активно использовали до тех пор, пока железную дорогу не начали переводить на канатную, а затем паровую и тепловую тягу. Только в 20-х годах XX века они стали пропадать с городских дорог.

Другой вид первого транспорта для общественных перевозок — монорельс. Это изобретение британских инженеров, которое появилось в 1821 г., в котором повозка перемещается по одному рельсу, находящемуся под ней либо над ней. Первые монорельсы тянули лошади, потом транспорт оборудовали паровой тягой, еще позже – электрической. Первые конструкции оставались ненадежными, поэтому на рынок выходили с трудом.

В том же веке в разных странах одновременно зародились идеи подземного общественного транспорта. Первые проекты появились в 1846 г., в 1860-м г. в Лондоне открыли первый тоннель, пассажирское движение по которому было запущено через 3 года. Во второй половине XIX столетия развилась сеть «Metropolitan Railway», наименование которой стало нарицательным. В Берлине метро появилось в 1872 г., в Нью-Йорке – в 1878 г. Однако, в данных городах преобладали линии насыпного и эстакадного типа.

В тот же период, когда родился первый транспорт в подземке, появились и трамваи. Доподлинно неизвестно, кто их создал, потому что в разных городах мира параллельно зарождались похожие механизмы. К концу XIX в. общественный транспорт постепенно переходил на электричество. Трамваи такого типа тогда были еще маленькими — вмещали до 12 сидячих мест.

Малогабаритными были и автобусы. Вслед за этим стали появляться и первые троллейбусы как результат перевода паровых автобусов на электричество. Первое подобное подвижное транспортное средство поехало по берлинским улицам в 1882 г., но пилотные образцы оказались ненадежными из-за конструкции токоприемника. И только после

изобретения в США штанги с роликом, а позже — скользящим контактом на вершукше эта техника вошла в моду.

### ***Развитие общественного транспорта в России.***

Выше шла речь о том, как появлялся первый транспорт в европейских странах и США. Но и царская Россия, а впоследствии СССР тоже не оставались в стороне.

Первым видом общественного транспорта в России, как и везде, были повозки с кучерами. Они бороздили дороги с XVII столетия, а в следующем веке появились профессиональные извозчики.

До XVII в. люди ездили только на лошадях или повозках личного пользования. И те были в собственности далеко не у всех — большинство простого народа перемещалось исключительно пешком. Больше были развиты не сухопутные, а водные пути — речные и морские.

Но постепенно начало подниматься ремесленное производство, торговля, промышленность. В города из деревень для заработков потянулись люди — плотность населения стала возрастать и вызвала необходимость в развитии общественного транспорта.

Привычных на тот момент повозок для 2-3 человек не хватало — им на смену начали приходить чуть более вместительные, но тесные и неудобные по нынешним автомобильным меркам повозки для 6 пассажиров. Например, в Париже распространились маленькие экипажи с примитивным кузовом в виде ящика. Внутри помещались четверо, а еще двое садились на лавке рядом с кучером.

Также впервые возникли перевозочные средства междугороднего назначения. В таких дилижансах помещалось до 8 человек, хотя приходилось тесниться — о комфорте речи не шло.

Постепенно спрос на экипажи возрастал — мастера придумывали более вместительные конструкции. Менялся и внешний вид — появлялись кареты «представительского» класса. Господство экипажей и повозок

продолжалось до тех пор, пока в середине XIX в. такому транспорту не придумали альтернативу.

Первым официальным коммунальным транспортом стали безрельсовые конные повозки в Москве в 1850 г. Эти линейки выглядели как экипажи на 8-14 сидячих мест. Стенок не было, только крыша, поэтому для защиты от дождя предусматривались кожаные занавески. Летом повозки перемещались на колесах, зимой их «переобували» в полозья.

Как и в Европе с США, в XIX веке в России возникла нужда внедрять новый общественный транспорт. И таковой был найден – сначала в Петербурге в 1865 г., а затем в Москве в 1872 г. поехали первые конки.

В начале XX века в обеих столицах открылось автобусное движение. Машины вышли на улицы городов в период с 1906 по 1908 гг. Но они оставались единичными и не возымели успеха. Главенствующим видом транспорта в те времена оставался трамвай, запущенный чуть ранее. Таковым он оставался вплоть до революции. Только по окончании Гражданской войны стало понятно, что необходимо развивать другие варианты городского движения.

К 1930-м гг. разобрали некоторые московские трамвайные пути и вместо них по тем же маршрутам пустили автобусы на двигателях внутреннего сгорания. Первая троллейбусная линия заработала в 1933 г. А уже в 1935-м в столице открылось метро, в результате чего сняли еще несколько трамвайных линий, чтобы не дублировать ветки подземки.

### **Выводы по первой главе**

Кратко проанализировав теоретико-методологическую базу географии транспорта, следует отметить, что география общественного транспорта выделилась в отдельную категорию только во второй половине XX в.. География транспорта в целом позволяет рассматривать и подробно

изучать важные особенности подвижных средств, в т. ч. и городских общественных, как особую форму использования природной среды и одну из важнейших основ географического разделения труда.

Изучение урбанизированных систем в полной мере невозможно без рассмотрения транспортных аспектов. В частности, нами рассмотрены аспекты, касающиеся городских систем как рельсового, так и безрельсового транспорта, как электрического, так и работающего при помощи двигателей внутреннего сгорания. Появившиеся в конце XIX в. и эволюционировавшие в течение всего XX в., данные системы обеспечивают административное единство городских территорий, повышают мобильность населения, улучшают стандарты уровня жизни. Среди плюсов городских транспортных систем можно также выделить экологичность и компактность при перевозке большого количества жителей.

## **ГЛАВА 2. ГОРОДСКОЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ УРАЛЬСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА**

### **2.1 Городской общественный транспорт Челябинска**

Городской общественный транспорт Челябинска представлен автобусами и маршрутными такси, троллейбусами, трамваями. В рамках создания транспортного проекта агломерации "Большой Челябинск" в 2021 г. маршрутная сеть передана из ведения Администрации Челябинска Министерству дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области и стала включать в себя общественный транспорт Копейска и, частично, Сосновского, Красноармейского, Коркинского, Еткульского, Еманжелинского муниципальных районов. В работе нами будет рассмотрен общественный транспорт, функционирующий на территории собственно Челябинска.

По данным специалистов ЮУрГУ, среднесуточное количество пассажиров, перевезенных на всех видах транспорта в 2020 г. составляет 600 439 чел., из которых перевезенные на автобусах составляют 66770 чел., трамваях – 98806 чел., троллейбусах – 60741 чел., маршрутных такси – 374222 чел. [1].

Система общественного транспорта Челябинска в современном понимании функционирует с 1925 г. – именно тогда был запущен автобус по маршруту № 1 – «Железнодорожный вокзал – Каменный мост», маршрут обслуживали автобусы марок «Лейланд» и «АМО». В январе 1932 г. запущена система трамвайного движения, первая открытая линия имела длину 6,2 км – от ЧГРЭС до железнодорожного вокзала (трасса маршрута № 7). Официальное открытие троллейбусного движения

состоялось с началом войны, 22 ноября 1942 г., по маршруту от стадиона «Динамо» до заводоуправления ЧТЗ.

Пройдя через ряд взлетов показателей в советский период и кризисов в 2010-е гг., в настоящее время в городе функционирует достаточно разветвлённая система городского общественного транспорта, которая помимо автобусной, троллейбусной и трамвайной системы представлена так называемыми маршрутными такси – автобусными перевозками на машинах малого и среднего класса не субсидирующиеся государством. Последние являются существенной проблемой большинства российских городов, появившейся с начал 2000-х гг.: их отличает низкое качество обслуживания, малая вместительность салона, отсутствие минимальной безопасности, низкая квалификация водителей, прибывающих, преимущественно из стран ближнего зарубежья. Кроме того, на большинстве маршрутов отсутствует интеграция в систему общественного транспорта за счет возможности использования транспортных карт, которые предоставляют возможность ездить с использованием пересадочного тарифа или безлимитного проездного билета. Таким образом, существующая система маршрутных такси позволяет проводить через себя большое количество так называемого «черного нала» – официально не учтённых наличных денег. При этом данные финансовые потоки не идут на развитие системы общественного транспорта, а остаются у владельцев подвижных средств или автопарков малых автобусов.

По состоянию на 1 августа 2022 г. **автобусная сеть Челябинска** представлена 33 маршрутами, функционирующими по регулируемому тарифу и 35 маршрутами, представляющими из себя маршрутные такси (таблица 1). Основным муниципальным перевозчиком с 2022 г. является МУП «Служба организации движения». На маршрутах № 15, № 16 и № 48 работает ООО «Третий автобусный парк», № 23, № 136К, № 148К – ООО

«Сервис-Транс», на ряде маршрутов еще несколько частных перевозчиков.

Маршрутные такси представлены 30 частными перевозчиками.

Таблица 1 – Челябинские автобусы, работающие по регулируемому тарифу

Маршрут	Количество автобусов	Класс автобусов	Интервал движения в час пик (мин.)	Перевозчик
№ 1 Железнодорожный вокзал – Аэропорт	6	Большой	20 минут	МУП «СОД»
№ 2 Столыпина – Мехколонна	20	Большой	10 минут	МУП «СОД»
№ 4 Мамина – ПКиО им. Гагарина	20	Большой	6 минут	МУП «СОД»
№ 7 Харлова – ОПМС-42	2	Малый	30 минут	ООО «Альфа»
№ 8 Мамина – Академика Королёва	14	Большой	10 минут	МУП «СОД»
№ 9 Мамина – Столыпина	17	Большой	10 минут	МУП «СОД»
№ 14 Железнодорожный вокзал – Новосинеглазово	4	Большой	32 минуты	МУП «СОД»
№ 15 ЧМК – ПКиО им. Гагарина	15	Большой	7 минут	ООО «ПТК»
№ 16 ЧМК – Шершни – ЮУрГУ	6	Средний	30 минут	ООО «ПТК»
№ 18 Автобусный парк – ТРК Алмаз	18	Большой	10 минут	МУП «СОД»
№ 23 47-й микрорайон – ТК Кольцо	7	Средний	20 минут	ООО «Сервис-Транс»
№ 27 Фатеевка – ул. Гончаренко	2	Средний	45 минут	ООО «Консул»
№ 28 ТРК Алмаз – Весенняя (пос. АМЗ)	4	Средний	35 минут	ООО «Консул»
№ 31 ЧМК – Академика Королёва	20	Большой	8 минут	МУП «СОД»
№ 33 Фатеевка – ПКиО им. Гагарина	6	Средний	20 минут	ООО «Челяб ГорТранс»
№ 34 Мехколонна – Автобусный парк	22	Большой	10 минут	МУП «СОД»
№ 41 Черкасская – Аэропорт	5	Большой	20 минут	МУП «СОД»
№ 42 Автопарк - Соколиная гора	2	Малый	30 минут	ООО «Автотранс+»

*Продолжение таблицы 1*

№ 43 ЧМК – Стройкомбинат	2	Малый	30 минут	ООО «Автотранс+»
№ 44 ЧМК – Каштак	1	Большой	60 минут	МУП «СОД»
№ 45 Автобусный парк – Аэропорт	5	Большой	35 минут	МУП «СОД»
№ 47 Мехколонна – ЧМК	18	Малый	12 минут	ООО «Челябинское такси»
№ 48 Теплотехнический институт – пос. Керамзавода	2	Средний	30 минут	ООО «ПТК»
№ 51 Сосновка – Железнодорожный вокзал	6	Большой	20 минут	МУП «СОД»
№ 52 Областная больница – Исаково	1	Большой	70 минут	МУП «СОД»
№ 64 Автобусный парк — Железнодорожный вокзал	30	Большой	5 минут	МУП «СОД»
№ 71 ЧМК – Столыпина	15	Большой	12 минут	МУП «СОД»
№ 80 11-й микрорайон – ПКиО им. Гагарина	1	Большой	90 минут	МУП «СОД»
№ 81 Чистопольская – ПКиО им. Гагарина	6	Большой	20 минут	МУП «СОД»
№ 136К Западный («Белый хутор») – Железнодорожный вокзал	5	Средний	18 минут	ООО «Сервис- Транс»
№158К Западный («Белый хутор») – Чичерина	5	Средний	18 минут	ООО «Сервис- Транс»
№ 212 Братьев Кашириных – Ключи	1	Малый	125 минут	ООО «Автотранс+»
№ 214 Братьев Кашириных – Прудный	18	Малый	10 минут	ООО «Автотранс+»
№ 483 ПКиО им. Гагарина – Старокамьшинск	12	Большой	12 минут	МУП «СОД»

Так как большинство маршрутов, работающих по регулируемому тарифу представлено автобусами муниципального перевозчика, с 2019 г. на линиях функционируют автобусы, имеющий единый стиль (зеленая livрея) (рисунок 1). Все автобусы имеют низкий уровень пола, не менее 30 мест для сидения, систему отопления, вентиляции и кондиционирования

воздуха, валидаторы для бесконтактной оплаты, систему видеонаблюдения. С 2019 г. МУП «СОД» использует подвижной состав, функционирующий на компримированном (CNG) и сжиженном (LNG) природном газе, последние проходили испытание и были запущены в городских условиях впервые в России. Автобусы, приобретенные до этого момента, работают в небольших количествах. Преобладают ЛиАЗ-5292.67 (CNG и LNG) – 176 машин, Volgabus-5270.G2 (LNG) – 47 машин, МАЗ-203.945 (LNG) – 29 машин.

ООО «Третий автобусный парк» («Первая транспортная корпорация») использует третий автобусный парк и машины бывшего МУП «Челябавтотранс» на маршруте № 15 – НефАЗ-5299 – 21 единица и ЛиАЗ-5292.71 – 10 единиц. Остальные перевозчики используют подвижной состав среднего и малого класса: морально устаревшие автобусы ПАЗ-32053, относительно современные ПАЗ-320402 и низкопольные ПАЗ-320405-04 «Vector Next».



Рисунок 1 – Автобус ЛиАЗ-5292.67 (LNG), оформленный в едином стиле транспорта челябинской агломерации (фото – пользователь базы fotobus.msk.ru N&A 74)

Для выяснения проблем транспортных систем, проведем краткий SWOT-анализ автобусной системы Челябинска, представленный в таблице 2. В ходе анализа разграничим автобусное сообщение, работающее по регулируемому тарифу и нерегулируемые маршрутные такси.

Таблица 2 – SWOT-анализ автобусной системы Челябинска (без маршрутных такси)

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<p>1. Наличие современных автобусов большого класса, имеющих низкий уровень пола, единый стиль и оборудованных системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, валидаторами для бесконтактной оплаты, системами видеонаблюдения и USB.</p> <p>2. Высокая ценовая доступность при оплате транспортной или банковской картой.</p> <p>3. Имеется информация о движении транспортных средств в режиме реального времени.</p> <p>4. С потребителем автобусного транспорта ведется активная работа посредством сети Интернет и СМИ.</p> <p>5. Происходит перевод автобусного сообщения полностью в регулируемый вариант без использования маршрутных такси.</p>	<p>1. Недостаточное количество автобусов большого класса (около 300), что влечет за собой неполноценное обслуживание некоторых маршрутов с интервалами в час пик больше 15 минут.</p> <p>2. Дублирование маршрутов маршрутными такси и, соответственно, высокая конкуренция с их стороны, недопустимая в условиях мегаполиса.</p> <p>3. Частные перевозчики, работающие на муниципальных маршрутах, используют некачественный подвижной состав и водителей, имеющих низкую квалификацию, не соблюдают график, осуществляют высадку пассажиров в непредназначенных для этого местах.</p> <p>4. Отсутствует маршрутная карта, расписание и информация об интервалах движения на большинстве остановочных пунктов.</p> <p>5. Малая протяженность выделенных полос для безрельсового общественного транспорта.</p> <p>6. Малое количество газозаправочных станций для современных автобусов.</p>
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<p>1. Возможно субсидирование перевозок государством и помощь в покупке современных автобусов частным перевозчикам.</p> <p>2. Создание выделенных полос увеличит скорость передвижения на городском автобусе, увеличит маневренность подвижных транспортных средств.</p> <p>3. Перевод автобусной системы полностью в регулируемый вариант без использования маршрутных такси.</p>	<p>1. Невозможность в кратчайшие сроки (3-4 года) перевести маршрутную сеть с нерегулируемых тарифов (маршрутных такси, малый класс) на регулируемые (автобусы среднего и большого класса)</p> <p>2. При прогнозируемой социально-экономической ситуации вероятен вариант приостановки закупок новых автобусов большого класса, что спровоцирует взрывной рост перевозок на маршрутных такси.</p> <p>3. При прогнозируемой социально-экономической ситуации создание выделенных полос может быть приостановлено.</p>

**Сильные стороны.** 1. Как уже было упомянуто выше, с 2019 г. на линиях работают современные автобусы большого класса ЛиАЗ-5292.67,

Volgabus-5270.G2 и MA3-203.945, работающие на сниженном природном газе и отвечающие всем требованиям, выставленным Министерством дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области: машины имеют единый стиль (зеленый), низкий уровень пола, систему отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, валидаторы для бесконтактной оплаты, систему видеонаблюдения, электронное табло и возможность зарядить гаджет при помощи USB-разъема.

Во-вторых, автобусы, как и другой транспорт Челябинска отличает низкая цена за разовый проезд, которая с 10 августа 2022 г. составляет 25 рублей по транспортной карте, 26 руб. – по банковской карте, 30 руб. – за наличный проезд. Безлимитный проездной на месяц стоит всего 1100 рублей [4]. Все перечисленные цены являются свидетельством высокой ценовой доступности челябинского транспорта, так как цены за проезд по транспортным и банковским картам значительно ниже, чем в Екатеринбурге, Перми, Казани, Самаре, Нижнем Новгороде и ряде других городов-миллионников России. Значительно выше сделаны цены на проезд с использованием наличных средств. Цель данного шага – уход от использования кондукторов и переход на электронные валидаторы, значительно упрощающие процесс оплаты и исключаяющие возможность наличия «черного нала».

3. При помощи сервисов Яндекс.Карты и 2GIS пассажир имеет возможность увидеть движение транспортных средств в реальном времени и время ожидания на остановочном пункте. Кроме того, существует удобная, регулярно обновляющаяся (в будние дни в 8.30) система расписания общественного транспорта в несколько шагов позволяющая просмотреть время отправки любого вида транспорта с любой остановки.

4. При помощи социальной сети «ВКонтакте» и системы «Telegram» осуществляется мощная обратная связь с потребителем автобусного транспорта – на канале и группе «Челябинский общественный транспорт»

регулярно публикуются актуальные новости и изменения в среде челябинского городского транспорта.

5. Несмотря на то, что автобусы частных перевозчиков, работающих на регулируемых маршрутах, не соответствуют всем параметрам, необходимым для функционирования современного транспорта, имеются положительные тенденции: оснащение всех подвижных средств валидаторами, появление низкопольных автобусов соответствующей окраски и т. д.

**Слабые стороны.** 1. Одной из самых слабых сторон автобусного транспорта Челябинска является тот момент, что он вынужден конкурировать с огромным количеством транспортных средств – в то время, как у МУП «Служба организации движения» имеется 260 автобусов большого класса, у ООО «Первая транспортная компания» – 21 автобус, часто они не могут конкурировать с «маршрутками», которых насчитывается в Челябинске около 2000 машин.

2. Кроме того, ряд маршрутов общественного транспорта продолжают дублироваться маршрутными такси, которые имея меньший интервал движения, «паразитируют», забирая пассажиров у муниципальных автобусов.

3. Для создания конкуренции в 2020 г. принято решение о проведение конкурсов на обслуживание маршрутов городского транспорта. В результате, у частных перевозчиков появилась возможность обслуживать регулируемые маршруты. Однако, заявленные требования оказались тяжелыми для выполнения локальными транспортными фирмами. Некоторым из них удалось выиграть конкурсы на маршруты районного значения – ООО «Консул» (№ 27, 28), ООО «Автотранс+» (№№ 42, 43, 212, 214), ООО «Сервис-Транс» (№№ 136К, 158К), ООО «Первая транспортная компания» (№№ 16, 48). Однако, переведя автобусы в разряд регулируемых, частные фирмы сохранили обслуживание на низком

уровне маршрутного такси, частое невыполнение требований приводит к регулярным штрафам со стороны контролирующих органов и дальнейшим отказом перевозчиков от обслуживания маршрута.

4-5. Важнейшей проблемой является и инфраструктура для пассажиров. Несмотря на масштабное обновление остановочных пунктов в 2019-2022 гг. (рисунок 2), большая часть из них не соответствует нормам, характерным для современных комплексов. На большинстве остановочных пунктов отсутствует маршрутная карта, расписание и информация об интервалах движения. Часть остановок не оборудована укрытием от дождя или находится в неудовлетворительном виде.



Рисунок 2 – Остановки, установленные на остановочных пунктах в 2019-2022 гг. и имеющие ряд конструктивных недостатков (фото – 74.ру)

Кроме того, существенным минусом челябинской транспортной системы является малая протяженность выделенных полос для безрельсового общественного транспорта. Единственная улица, на которой осуществлен пилотный проект в 2021 г. – Комсомольский проспект (рисунок 3). Выделенные полосы для пассажиров уменьшают время

поездки, обеспечивают соблюдение расписания, сокращают интервалы движения и время ожидания транспорта, позволяют выпускать автобусы большой вместимости, повышают комфорт поездки за счёт более плавного хода и минимизации перестроений. Для города: увеличивают провозную способность улицы, дестимулируют поездки на личном транспорте, сокращая выбросы выхлопных газов, экономят ценное городское пространство, затрачиваемое на парковку автомобилей (автобусам парковка не нужна), сохраняют расходы бюджета на оплату транспортной работы за счёт повышения оборачиваемости подвижного состава, сокращают нарушения ПДД маршрутными такси.

Выделенные полосы создают базовые условия для замены маршруток на большие автобусы. От их наличия по всем магистральным коридорам зависит успех или провал реформы маршрутной сети, возможность перевода всех маршрутов на регулируемый тариф с единым билетным меню и полноценное обновление транспорта.

б. Существенной проблемой является и малое количество газозаправочных станций для автобусов, работающих на сниженном и сжатом природном газе. Ключевые станции находятся в районе ЧМЗ и Копейска, что значительно увеличивает пробег автобусов.

Ключевой угрозой для системы автобусного пассажирского транспорта Челябинска является отсутствие возможности в краткосрочной перспективе перевести маршрутную сеть с нерегулируемых тарифов на регулируемые с автобусов малого класса на автобусы среднего и большого класса. Изначальный план реализации комплексной программы «Транспортная агломерация Большой Челябинск» имел сроки реализации 2021-2025 гг., однако уже сейчас становится ясно, что крайний срок увеличится как минимум на несколько лет, так как даже с помощью федеральных программ в текущих социально-экономических условиях

перевести весь транспорт на регулируемый тариф с соблюдением всех условий в установленное время невозможно.

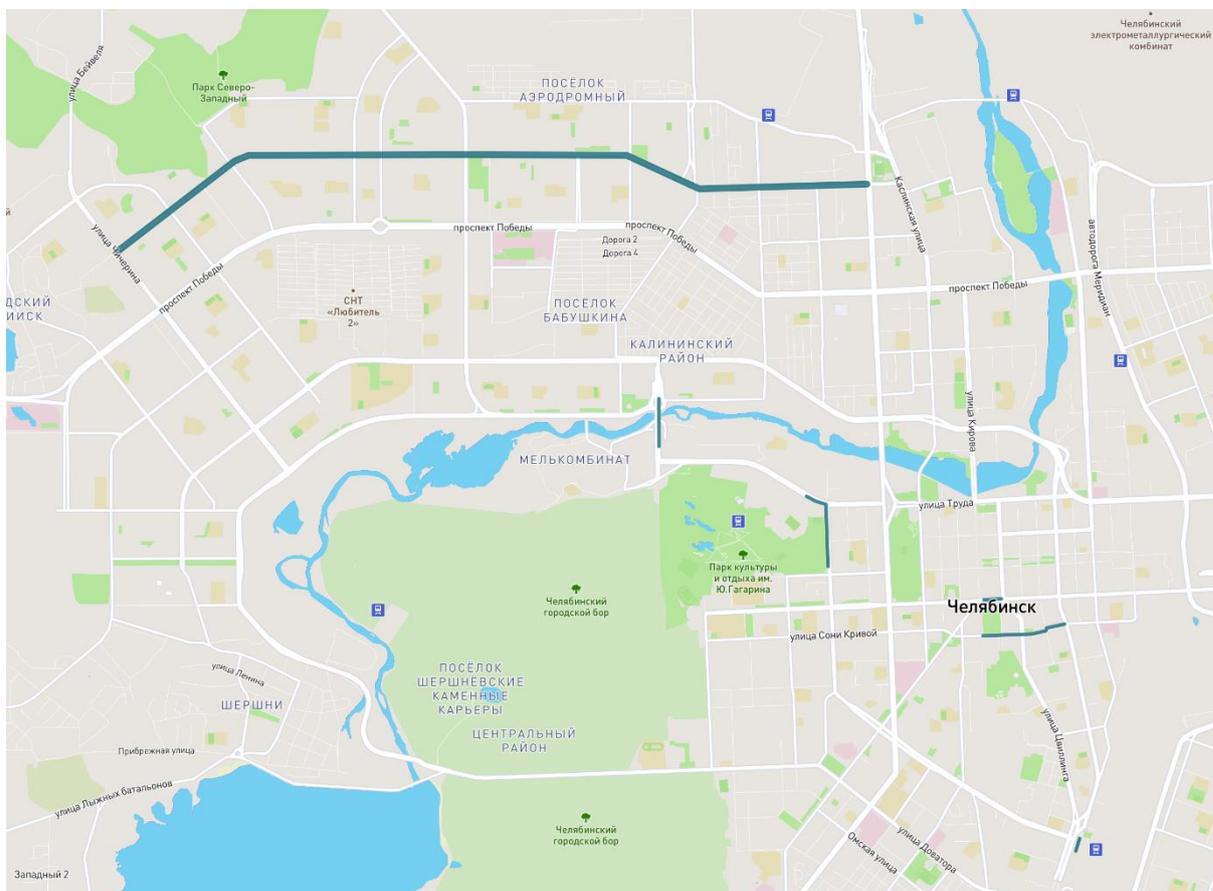


Рисунок 3 – Выделенные полосы на карте Челябинска

Кроме того, в условиях санкций вероятен сценарий, при котором закупки новых автобусов большого класса могут быть приостановлены, что спровоцирует новую волну роста перевозок на дешевых в эксплуатации, малокомфортных и опасных маршрутных такси. Так, цены на автобусы с февраля 2022 г. выросли на 30 %, возникли определенные сложности с электронными комплектующими.

Рекомендуемая **стратегия и перспективы развития** автобусной системы напрямую зависят от социально-экономической ситуации в регионе и стране. Поэтому краткое изложение стратегии предлагается только для «лучшего» сценария развития событий.

В перспективах у челябинского автобусного транспорта существует возможность прирастать подвижными транспортными средствами за счет их закупки через различные федеральные программы («Чистый воздух» и т. д.). Вариант пополнения парка для частных перевозчиков – функционирование через договор субподряда при помощи автобусов, принадлежащих крупным федеральным транспортным компаниям.

Увеличение скорости автобуса невозможно без ввода в эксплуатацию за период 2023-2024 гг. новых выделенных полос на проспекте Ленина и ряде других магистральных улиц города. Со стороны муниципалитета города важным шагом будет являться строительство новых современных остановочных комплексов и платформ.

**Маршрутные такси** в Челябинске юридически появились в 1999 г. Следует отметить, что использование автобусов малого класса как общественного транспорта возможно только в качестве подвозящих вариантов на малозагруженных маршрутах и городских окраинах в то время, как в Челябинске они используются на центральных и магистральных улицах. На данный момент в Челябинске функционирует 35 маршрутов, которые представляют большую проблему для «цивилизованного» транспорта, так как дублируют автобусы большого класса, троллейбусы и трамваи, лишая последних пассажиров.

Проведение подробного анализа данного подвида автобусного транспорта мы считаем нецелесообразным, так его перспективы напрямую связаны с переводом всех автобусов на работу по регулируемому тарифу. Единственным преимуществом маршрутных такси малого класса на данный момент является их высокая маневренность. Однако, повсеместное строительство выделенных полос поможет увеличить скорость и автобусов большого класса.

**Трамвайная система Челябинска** представлена 14 маршрутами, старейшим из которых является № 7 – «Вокзал-ЧГРЭС», наиболее протяженным – № 22 «Чистопольская-Чичерина» (рисунок 4). Основным перевозчиком является муниципальное ООО «ЧелябГЭТ», ранее преобразованное из одноименного МУП. Длина сети составляет 68,7 км., 100 % из которой эксплуатируются, что является лучшим результатом среди мегаполисов России. На линиях работают 218 вагонов, из которых 78 % (171 вагон) составляют морально устаревшие модели 71-605 различных модификаций. С 2021 г. началось обновление трамвайного парка, в результате чего было у Усть-Катавского вагоностроительного завода было закуплено 30 полунизкопольных вагонов 71-623, специально для Челябинска было налажено производство полностью низкопольных вагонов 71-628-01 (рисунок 5).

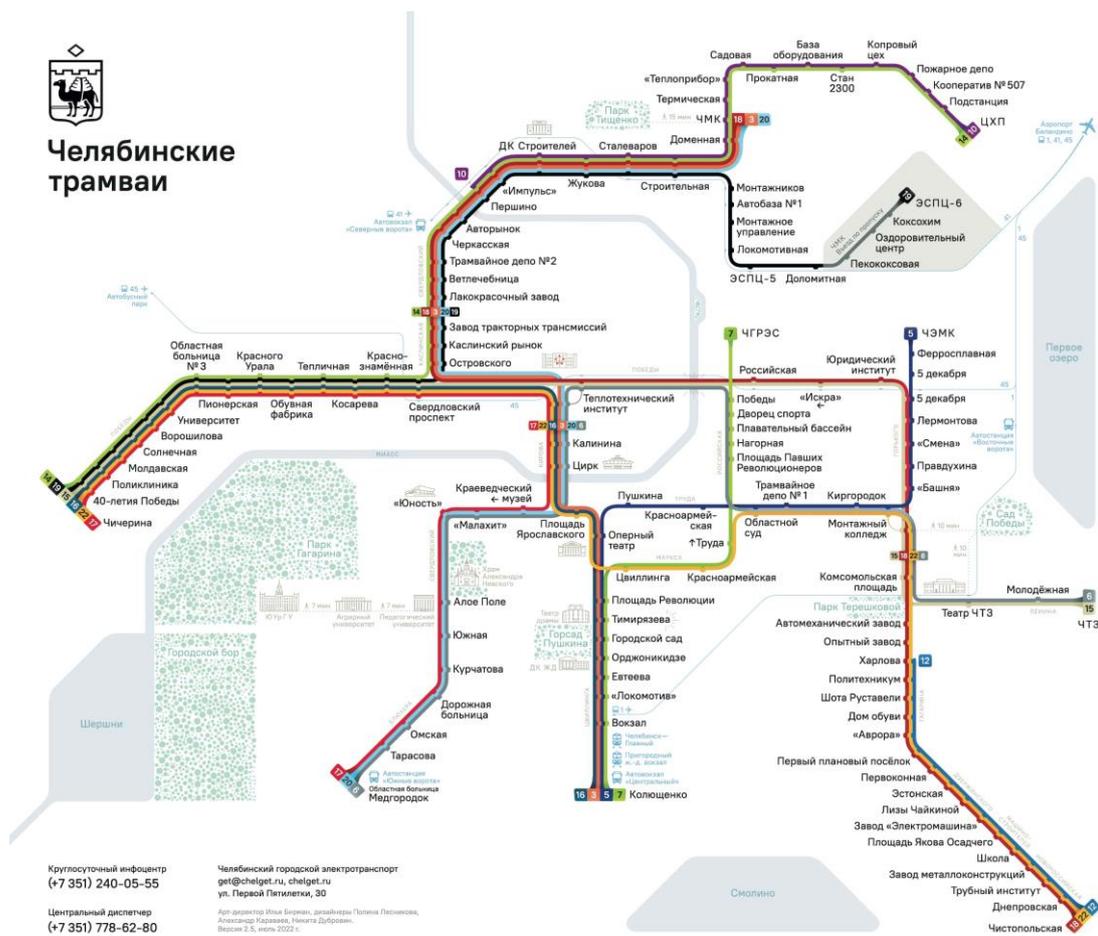


Рисунок 4 – Схема челябинских трамваев по состоянию на июль 2022 г.



Рисунок 5 – Новые низкопольные вагоны 71-628-01 на улице Блюхера

Далее следует провести краткий SWOT-анализ трамвайной системы Челябинска, представленный в таблице 3.

***Сильные стороны.***

1-2. По количеству маршрутов (14) и пассажиропотоку, из всех уральских систем челябинская уступает только Екатеринбургу, так как еще в советское время в нее был заложен мощный потенциал – строительство системы диктовалось условием быстрого и беспрепятственного перемещения рабочих различных промышленных предприятий из дома до места работы и обратно. Трамвай присутствует во всех муниципальных районах, Челябинск является одним из немногих городов, где линейная инфраструктура сети используется на 100 %, обособленно от автомобильного трафика более 90 % путей.

С 2021 г. в рамках реализации действий, предложенных в «Программе комплексного развития транспортной инфраструктуры на территории Челябинской агломерации», выполненной специалистами ЮУрГУ по заказу Министерства дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области, парк пополняется современными трамваями

производства УКВЗ, обладающими всеми преимуществами современных подвижных транспортных средств, регулярно обновляются остановочные пункты (рисунок 6), проезды и трамвайные пути (улицы Цвиллинга, Первой Пятилетки и Дзержинского).

Таблица 3 – SWOT-анализ трамвайной системы Челябинска

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большое количество выделенных полос и остановок, позволяющих пассажирам не выходить на проезжую часть. Продолжается обособление трамвайных путей от автомобильного потока бордюрным камнем или столбиками.</li> <li>2. Регулярное пополнение парка с 2021 г. современными полунизкопольными и низкопольными трамваями производства УКВЗ, обладающими всеми преимуществами современных подвижных транспортных средств.</li> <li>3. Эксплуатация 100 % сети и высокий уровень обособленности (более 90 %).</li> <li>4. Высокая ценовая доступность при оплате транспортной или банковской картой.</li> <li>5. Имеется информация о движении транспортных средств в режиме реального времени.</li> <li>6. С потребителем ведется активная работа посредством сети Интернет и СМИ.</li> <li>7. Строительство современных остановочных пунктов и платформ (с 2022 г.), замен устаревших объектов инфраструктуры.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Средний возраст всех трамваев превышает 30 лет, текущие темпы замены транспортных средств недостаточны для значительного улучшения качества поездок.</li> <li>2. Высокая изношенность трамвайных путей, что ухудшает качество поездки на новых трамваях, приводит к сходу с рельс некоторых машин.</li> <li>3. Большая часть трамваев и остановочных пунктов не предназначены для маломобильных слоев населения.</li> <li>4. Существуют и значительные недостатки в конфигурации существующей сети. В южной части города ощущается недостаток узловых соединений, линии в Ленинский район, на железнодорожный вокзал и Медгородок являются тупиковыми. Кроме того, целесообразно продление путей на северо-западе города.</li> </ol>
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание на основе существующих трамвайных линий сети скоростного метрограма.</li> <li>2. Соединение некоторых тупиковых линий на юге города, что позволит улучшить транспортную связность большинства районов города.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При прогнозируемой социально-экономической ситуации возможна приостановка процессов обновления подвижного состава и инфраструктуры, создания сети скоростного трамвая (метрограма).</li> </ol>

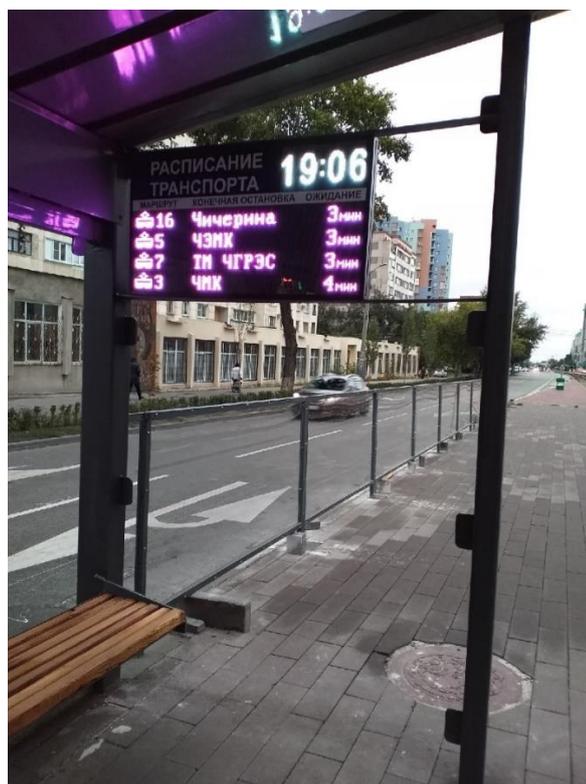


Рисунок 6 – Информационное табло на новых трамвайных остановочных пунктах в Челябинске

Цена на проезд в электротранспорте Челябинска находится на одном уровне с автобусным транспортом и характеризуется хорошей доступностью.

К всем перечисленным положительным сторонам трамвая Челябинска можно прибавить ранее раскрытые сильные стороны и, таким образом, плюсы системы перевешивают над минусами.

#### ***Слабые стороны.***

За последние 20 лет сеть подверглась значительному влиянию негативных процессов. Главным «ударом» для неё стало массовое появление маршрутных такси, дублирующих трамвайные маршруты и, соответственно, перетягивающих на себя пассажиропотоки [3].

Серьезный негативный момент – устаревание парка. По причине того, что 78 % вагонов составляют устаревшие модели, средний возраст парка превышает планку в 30 лет, что является критическим моментом.

Так, 173 вагона были выпущены еще до 1992 г. Два десятка данных трамваев прошли капитально-восстановительный ремонт с полной модернизацией в 2012 г., однако, КВР помогает лишь ненадолго продлить их жизнь. За период с 2004 по 2021 гг. трамвайный парк пополнился только одним полностью новым вагоном (71-623-02) [3]. Несмотря на массовую закупку новых вагонов в Челябинске, текущие темпы замены транспортных средств недостаточны для значительного улучшения качества поездок.

Третья проблема челябинского трамвая – изношенная путевая инфраструктура. Подтверждением данной проблемы является неудовлетворительное состояние и некачественный ремонт трамвайных переездов на Свердловском проспекте, проспекте Победы и ряде других улиц города, что снижает скорость как рельсового, так и безрельсового транспорта до минимума. Для трамвайных путей в местах стыков характерны разрушения, сколы, присутствует поперечно-волновой износ, отклонения от первоначального положения рельсов. Недостатки подобного рода выявлены нами на всем протяжении улиц Горького и Первой Пятилетки, улице Дзержинского в районе поселка Плановый, перекрестке Победы–Кирова и т. д. [3].

Существуют значительные недостатки в конфигурации существующей сети. В южной части города ощущается недостаток узловых соединений, линии в Ленинский район, на железнодорожный вокзал и Медгородок являются тупиковыми. Расстояние от остановки кинотеатр Аврора до Вокзала (Завод им. Коллющенко) составляет 1800 метров, от Вокзала до Свердловского проспекта – 1700 метров. Отсутствие оптимальной связности между данными точками вынуждает пассажиров пользоваться трамваем только как подвозящим транспортом или переходить на автобусы. Кроме того, в 1979-1996 гг. утрачено трамвайное сообщение с Копейском (маршрут № 13), сообщение с которым является

одним из самых загруженных ввиду маятниковой миграции [6]. Недостаток в трамвайных линиях испытывает и северо-запад города – существующее кольцо на улице Чичерина не является актуальным, так как в последние годы Челябинск расширялся именно в западном направлении (Тополиная аллея, микрорайоны Парковый 1-й/2-й и т. д.) [3].

**Возможности.** Ближайшее будущее челябинского трамвая напрямую связано с реализацией действий, предложенных в «Программе комплексного развития транспортной инфраструктуры на территории Челябинской агломерации», выполненной специалистами ЮУрГУ по заказу Министерства дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области [1]. Главная перспектива пространственного развития рельсового электротранспорта в Челябинске связана с окончанием строительства и вводом в эксплуатацию законсервированной ветки метрополитена. В апреле 2021 г. данная тема вновь стала актуальной после того, как Президент России в послании Федеральному собранию объявил о планах по развитию общественного транспорта в Челябинске [3].

На наш взгляд, дальнейшее **строительство метро в Челябинске нецелесообразно**. Первым аргументом против строительства является его дороговизна: только для прокладки одного тоннеля будут затрачены средства (около 100 млрд. рублей), на которые можно полностью обновить трамвайный парк города и часть инфраструктурного комплекса. Второй момент: существующая программа пространственного развития метро утратила свою актуальность, так как была спроектирована еще во второй половине 1980-х гг., предназначалась для обслуживания ныне регрессирующих предприятий (ЧТЗ) и не учитывало рост города в западном направлении. Дальнейшее поддержание тоннелей и станций в рабочем состоянии, прогнозируемо низкий пассажиропоток приведут к крайней убыточности метрополитена и значительной нагрузке на бюджет

города. С подобной проблемой в России уже столкнулись муниципалитеты Самары и Казани [3].

Частичное строительство тоннелей осуществлено на участках, прилегающих к станциям «Комсомольская площадь» и «Торговый центр», которые сданы в черновом варианте; строительство двух станций первого пускового участка («Площадь Революции» и «Проспект Победы») не осуществлялось. Несмотря на то, что соединение объектов строящегося метрополитена с линиями трамвая оценивается МУП «ЧелябМетроТрансСтрой» негативно [1], мы считаем, что лучшим выходом из сложившейся ситуации является строительство системы скоростного метротрама и приспособление существующей инфраструктуры метро под его нужды. Подобные системы, получившие название «легкое метро» (Premetro), распространены преимущественно в Рейнско-Рурском регионе Германии, в Бельгии и США. В России имеется одна система метротрама – волгоградская. Строительство аналогичной линии будет стоить существенно дешевле, так как станции для двух-трех вагонов значительно короче, уменьшается количество требований к путевой инфраструктуре и подвижному составу, есть возможность использования ресурсов уже двух существующих депо [3].

В статье, опубликованной в 2021 г., планы по развитию трамвая оценивались нами крайне позитивно, в то же время выдвигалось несколько предложений по улучшению ситуации (рисунок 7). В частности, изучался вопрос, связанный *с возможностью использования уже построенных тоннелей метро для линий метротрама*, который должен напрямую соединить юго-восток и северо-запад города. Для этого в ближайшей перспективе необходимо завершить строительство первой очереди подземной линии, включающей станции Комсомольская площадь, площадь Революции, Торговый центр, проспект Победы, Курчатовская и создать новые транспортно-пересадочные узлы (далее – ТПУ) – «КБС» и

«Северо-Запад». Последние две станции следует перенести в район улиц Кашириных и Университетской Набережной ввиду массового ввода нового жилья в данном районе. Однако, сложность строительства данных станций в западных районах состоит в их глубоком заложении.

Во вторую очередь, после завершения строительства скоростной подземной линии следует исправить недостатки существующей наземной сети. Создание ТПУ на Университетской набережной должно предусматривать продление линии от существующего кольца на перекрестке проспекта Победы и улицы Чичерина до данного узла. Также существует необходимость продления линии от данного кольца до Кардиоцентра и микрорайона Парковый (в перспективе) [3].

Важно создание ТПУ «Вокзал», соединение тупикового участка возле нового ТПУ с линиями в Ленинском районе и на Свердловском проспекте. Первое соединение включает в себя участок от остановки «кинотеатр Аврора» по улице Дзержинского через Ленинскую развязку; второй участок – по улицам Овчинникова и Курчатова до одноименной остановки. Данное соединение значительно сократит время в пути пассажиров с вокзала на северо-запад и в Ленинский район, позволит запустить новые магистральные маршруты.

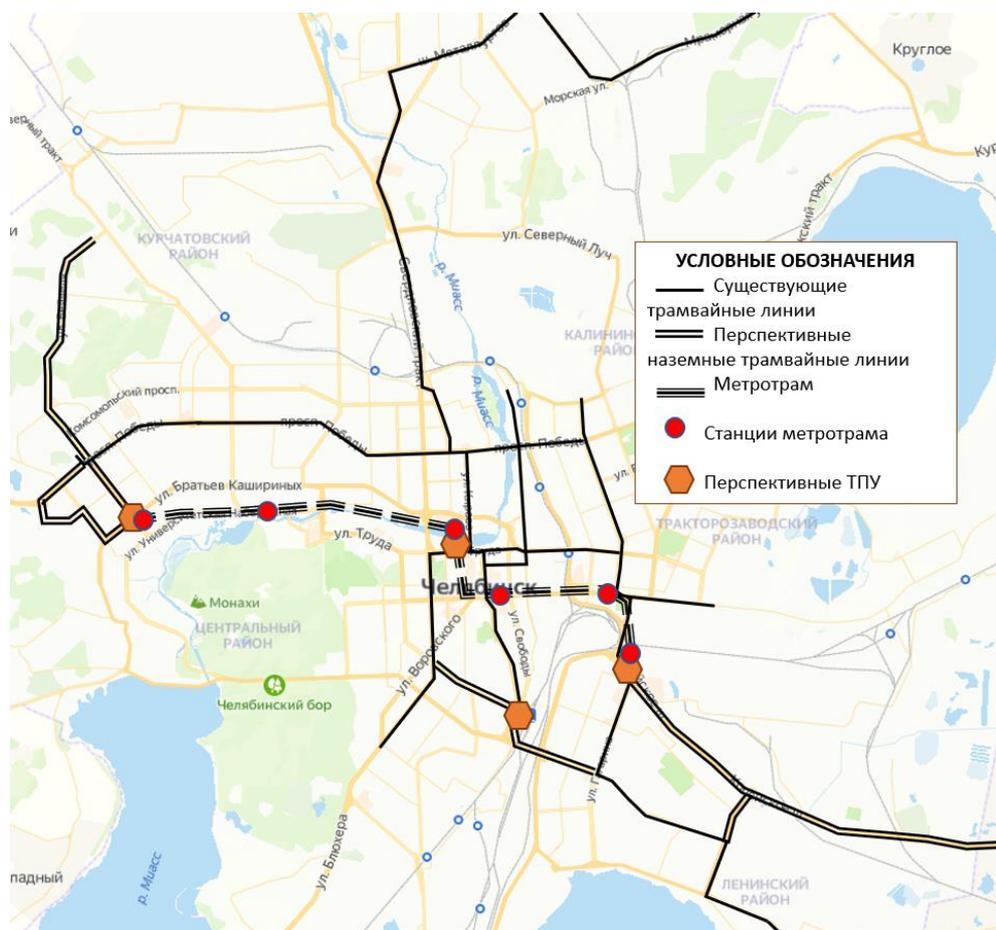


Рисунок 7 – Предлагаемая схема трамвайной системы (составлена Ю. В. Шерстобитовым)

На третьем этапе необходимо создание трамвайной ветки до Копейска по улице Машиностроителей от улицы Дзержинского до Копейского шоссе и по шоссе от ТПУ «Алмаз» (пересадка с линии скоростного трамвая) до соседнего города. Копейское направление на данный момент не обслуживается даже полноценными автобусами, что катастрофично для сообщения мегаполиса с городом-спутником, население которого составляет более 140 тысяч человек [3]. Для строительства данной линии необходимо создание частно-государственного партнерства – привлечения концессионной компании, в обязанности которой будет входить строительство, содержание, развитие и эксплуатация трамвайной ветки с включением её в общегородскую сеть, но с финансированием из госбюджета.

Перед тем, как развивать пространственную структуру сети, следует переходить к использованию вагонов, состоящих из двух-трех секций и более, что является нормой для крупнейших мировых систем. Кроме того, существует необходимость в разработке системы адаптивного регулирования движения рельсового транспорта на пересечениях с пешеходными переходами и перекрестками для исключения простоя.

Подводя итог, следует сказать, что при современном неудовлетворительном состоянии инфраструктуры, трамвайная сеть Челябинска все же обладает большим потенциалом. Внедрение системы подземного скоростного трамвая в существующую сеть, вместе со строительством линий наземной части, отказом от дублирующих маршрутных такси и реновацией инфраструктуры, позволит вывести челябинский трамвай в лидеры среди всех видов общественного транспорта.

**Троллейбус** в Челябинске представляет из себя наиболее деградировавшую структуру во всей системе общественного транспорта города. Следуя за общероссийскими отрицательными веяниями в сфере троллейбусного транспорта (ликвидация систем, либо приведение их в ненадлежащий вид), в Челябинске за 2011-12 гг. были закрыты два депо, после пополнения в 2006-08 гг. парка моделями ЛиАЗ-5280 (Волгоградского ЗТМ) и ЗиУ-682Г-016.02 на линию не вышло ни одного полностью нового подвижного транспортного средства. Анализируя статистику подвижного состава, мы увидели, что из 138 машин, находящихся на ходу, преобладают троллейбусы ЗиУ-682Г различных модификаций.

Троллейбусная сеть состоит из 11 регулярных маршрутов (таблица 4) и 1 – летнего (№ 21), из которых один курсирует только в часы пик (№ 6), один – с большим интервалом (№ 26). Основной перевозчик – ООО «ЧелябГЭТ».

Таблица 4 – Перечень маршрутов челябинских троллейбусов

Маршрут	Режим работы	Количество троллейбусов	Интервал движения в пик
№ 5 Железнодорожный вокзал – АМЗ	05:37-23:09	6	14 минут
№ 6 ЧТЗ – Первоозерный	в «час пик»	2	-
№ 7 ЧМК – АМЗ	05:22-22:39	12	12 минут
№ 10 ПКиО – Солнечный берег	05:51-22:06	11	10 минут
№ 12 Молдавская – АМЗ	05:40-22:22	11	11 минут
№ 14 ПКиО – ЧМК	05:31-22:07	14	12 минут
№ 16 АМЗ – ЖБИ	05:16-22:57	7	20 минут
№ 17 Железнодорожный вокзал – Молдавская	05:41-22:32	12	11 минут
№ 19 «ПКиО – Первоозёрный	05:57-22:43	15	7 минут
№ 21с ЧТЗ – ТЭЦ-3 (с 1 мая по 15 октября)	07:27-20:48	4	25 минут
№ 25 ЧКПЗ – Политехникум	05:18-23:14	5	20 минут
№ 26 Молдавская – ЧТЗ	05:52-19:20	2	-

Далее следует провести краткий SWOT-анализ троллейбусной системы Челябинска, представленный в таблице 5.

К *сильным сторонам* системы можно отнести достаточно большую протяженность сети – 84,6 км [9]. Троллейбус имеется в каждом районе города, почти на всех крупнейших магистральных улицах. Остальные плюсы полностью идут от всей системы муниципального транспорта Челябинска – высокая ценовая доступность и наличие информации о движении транспортных средств в режиме реального времени.

Однако, по состоянию на 2022 г. *слабые стороны* челябинского троллейбуса перевешивают слабые. Так как с 2008 г. парк транспортных средств не пополнялся новыми машинами, их средний возраст составляет 22 года, что выше нормы на 10 лет. На данный момент 99 % троллейбусов целесообразно заменить новыми машинами.

Помимо того, что старые машины полностью выработали свой срок, в ночное время они вынуждены находиться на конечных остановках, в результате чего уменьшается срок функционирования составных частей машин, корпуса которых подвержены процессам коррозии и гниения (внутренняя обшивка). Так как одно депо не справляется с существующим

объемом машин, затруднен и их текущий ремонт. Только около 70 % от имеющегося подвижного состава эксплуатируется на регулярной основе, остальные троллейбусы находятся на простое и служат «донором» запасных частей.

У всех троллейбусов отсутствует низкий уровень пола, фирменное оформление, расписание, маршрутная карта и другие удобства для пассажиров, характеризующие ПТС как современные.

Таблица 5 – SWOT-анализ троллейбусной системы Челябинска

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
1. Протяженная, разветвленная сеть 2. Высокая ценовая доступность при оплате транспортной или банковской картой. 3. Имеется информация о движении транспортных средств в режиме реального времени.	1. Средний возраст троллейбусов превышает 22 года. 2. После ликвидации троллейбусных депо № 1 и 3, большая часть подвижного состава осталась без мест для ночной стоянки и постоянной ремонтно-технической базы. 3. Ремонтно-техническая база не справляется с естественными процессами «старения» подвижного состава 4. Полное отсутствие низкопольных подвижных транспортных средств. 5. Архаичность фирменного стиля
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
1. Заключена концессия (частно-государственное партнерство) с холдингом «Синара-Транспортные Машины» который представил прототип нового троллейбуса, сети и депо на 60 машин.	1. При прогнозируемой социально-экономической ситуации и подорожании подвижного состава возможен срыв концессионного соглашения. 2. Полное исчезновение троллейбусной системы по примеру Перми, Кургана и других городов.

**Возможности.** Будущее челябинского троллейбуса напрямую зависит от концессионного соглашения, заключенного с екатеринбургской компанией «Синара» на 2021-2036 гг., которое включает полную модернизацию сети, тяговых станций. Кроме того, планируется ремонт троллейбусного депо и строительство нового, на 60 мест, рядом с трамвайным депо на ул. Первой Пятилетки. В контракте заложена покупка 168 современных низкопольных троллейбусов, производство которых будет заложено на ЧТПЗ (рисунок 8). Часть троллейбусов будет иметь

батареи для автономного хода на 20-80 км. Из более чем 11 млрд. рублей 4,2 выделяется из областного бюджета.



Рисунок 8 – Новые троллейбусы для Челябинска, планируемые к выпуску компанией «Синара»

**Угрозы.** Формирование нового троллейбусного парка может остановиться в случае значительно ухудшения социально-экономической ситуации. В-частности, цены на электронные комплектующие выросли в не сколько раз, часть деталей из-за санкций вовсе оказалась недоступной. В случае полной остановки концессионного соглашения челябинскую систему может постигнуть судьба множества троллейбусных систем России (ближайшие примеры – Пермь и Курган) – полное исчезновение или консервация. Поэтому, как в случае и с автобусным транспортом, рекомендуемая **стратегия** напрямую зависит от социально-экономической ситуации.

## 2.2 Городской общественный транспорт Екатеринбурга

Городской пассажирский транспорт Екатеринбурга представлен автобусами, трамваями, троллейбусами и единственной линией метрополитена. Маршрутная сеть города находится в ведении Комитета по транспорту, организации дорожного движения и развитию улично-дорожной сети города. Стоимость проезда в общественном транспорте Екатеринбурга выше, чем в других рассматриваемых городах. При оплате наличными или картой цена составляет 32 руб., при оплате Екартой – 30 руб. Кроме того, действует ряд льготных проездных.

Регулярное автобусное движение по маршруту «Площадь 1905 года – озеро Шарташ» открылось в Свердловске в июне 1924 г., трамвайное движение запущено 7 ноября 1929 г., троллейбусное – 17 октября 1943 г. Метрополитен открыт 27 апреля 1991 г. и является последней советской системой подобного рода. Маршрутные такси как отдельный класс в Екатеринбурге отсутствуют.

Пассажиропоток городского общественного транспорта Екатеринбурга в 2021 г. составил 282,6 млн. человек [10].

**Автобусная сеть** Екатеринбурга по состоянию на 1 августа 2022 г. состоит из 73 маршрутов (таблица 6). В исторической части города значительную долю по перевозкам занимает ЕМУП «ГОРТРАНС», на периферийных участках – частные перевозчики, сеть маршрутов равномерна во всех районах. В ходе транспортной реформы большая часть автобусов переведена на регулируемый тариф.

У частных перевозчиков функционирует около 940 машин, в то время как у муниципального предприятия на линию выходит 331. У «Гортранса» преобладают автобусы НефАЗ-5299-40-57 (рисунок 9), работающие на компримированном природном газе, 2020-2021 гг. выпуска (112 машин).

Таблица 6 – Перечень автобусных маршрутов Екатеринбурга

Маршрут	Наименование конечных остановок	Наименование перевозчика
12	«Южная Подстанция – НПЦ Онкология»	ООО "ПЕГАС"
24	«п. Мичуринский (школа) – Компрессорный»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
25	«ТСЦ МЕГА – Радиоколледж – Высоцкого – Технопарк»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
26	«Южная – ТЦ Лента (Академический)»	ООО "УРАЛТРЕЙД"
27	«ТСЦ МЕГА – ЖБИ»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
28	«Радиоколледж – ГKB № 7»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
36	«Химмаш – Площадь 1905 года – УрФУ»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
37	«Елизавет – ТСЦ МЕГА»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
38	«ТЦ Леруа Мерлен (ул.Металлургов) – Северный Химмаш»	ООО "ПЕГАС"
40	«Базовый – Ж/Д Вокзал»	ООО "ПЕГАС"
42	«ТСЦ МЕГА – Сосновый бор»	ООО ТК "АВТО ГАММА"
43	«Академгородок – пр. Седова»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
44	«Метро Ботаническая – мкрн. Компрессорный»	ООО "ФОРТ-ТРАНС"
45	«Ж/д Вокзал – НПЦ Онкология»	ООО «ДЕКАР-БАС»
46	«Академика Парина – Пехотинцев»	ООО "УРАЛТРЕЙД"
48	«ф-ка Авангард – Широкая Речка»	ООО "ФОРТ-ТРАНС"
50	«Лента – Павла Шаманова – УрФУ»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
53	«Ритейл-Парк (Солнечный) – Пехотинцев»	ООО «АВТО-НОМ»
54	«Краснолесье - Синие камни»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
56	«7 ключей – Птицефабрика»	ООО "УРАЛТРАНСГРУПП"
57	«ДМБ №9 – Пехотинцев – Елизавет»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
57а	«ДМБ №9 – Школа Созвездие»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
58	«Горбольница №7 – Солнечный»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
59	«17-я Мехколонна – Ж/д Вокзал»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
60	«Пехотинцев – ТРЦ Карнавал – Синие камни»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
61	«Пехотинцев – 40 лет ВЛКСМ»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
63	«ТСЦ МЕГА – Лесное»	ООО «ДЕКАР-БАС»
65	«Ж.Д.Вокзал – а/п Кольцово - ст. Кольцово»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
68	«Хладокомбинат № 3 – Таганская»	ООО "АВТО-НОМ"
69	«п. Исток – мкр. Компрессорный – ст. Кольцово»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
71	«Восточная – п.Исток»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
73	«Совхозная – ДМБ № 9»	ООО "УРАЛТРАНСГРУПП"
75	«Восточная – п.Калиновский»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
76	«СТЦ МЕГА – Синие камни»	ЕМУП «ГОРТРАНС»

Продолжение таблицы 6

79	«Кольцово - Метро "Ботаническая"»	ООО «ДЕКАР-БАС»
80	«Парк Победы – ТК КОР»	ООО "АВТО-НОМ"
81	«17 Мехколонна – ф-ка Авангард»	ООО "АВТО-НОМ"
85	«Институт связи – п. Медный»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
88	«Метро Ботаническая – п.Шабровский - ОПХ»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
90	«Восточная – п.Изоплит»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
91	«Метро Ботаническая – с.Горный Щит»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
91м	«Метро Ботаническая – с.Верхнемакарово»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
92	«Институт связи– Палкинский Торфяник»	ООО "ФОРТ-ТРАНС"
94	«УрФУ – Нов. ТЭЦ»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
95	«Институт связи – оз. Чусовское»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
96	«УЗТМ – центр Культуры»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
96б	«УЗТМ – Березит»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
97	«Метро Ботаническая – п.Рудный – Опытный завод»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
99	«УЗТМ – Окружное кладб.»	ЕМУП «ГОРТРАНС»
01	«ЖД Вокзал – а/п Кольцово	ООО «УРАЛ-АВТО»
05	«Академический – Химмаш»	ООО "УРАЛТРЕЙД"
06	«ТСЦ МЕГА – ДМБ № 9»	ООО "УРАЛТРАНСГРУПП"
09	«Заречный – Промышленный»	ООО "АВТО-НОМ"
012	«Елизавет – Академический»	ООО "УРАЛТРЕЙД"
014	«Академический – ДМБ № 9»	ООО «УРАЛТРАНСГРУПП»
016	«Академический – Южная Подстанция»	ООО "АВТО ГАММА" (ООО "СОЮЗ-ТРАНС")
019	«Елизавет – Академический»	ООО "УРАЛТРЕЙД"
030	«УрФУ– Краинная»	ООО "АВТО ГАММА"
042	«ТЦ «Леруа Мерлен» (пер.Базовый) – Химмаш»	ООО "ПЕГАС"
043	«Ж/д Вокзал – п.Северка»	ООО "АВТО-НОМ"
047	«Тракторная – Громова»	ООО "ФОРТ-ТРАНС"
052	«Авангард – Полесье»	ООО "АВТО ГАММА"
053	«Кирпичный завод – Ползунова»	ООО «ФОРТ-ТРАНС»
054	«Синие Камни – ЖК "Солнечный"»	ООО «ДЕКАР-БАС»
056	«Уралобувь– Сосновый Бор»	ООО "ДЕКАР-БАС"
070	«Парк Хаус – п. Мичуринский (сады)»	ООО "ПЕГАС"
077	«Ритейл парк Солнечный - Высоцкого»	ООО "АВТО ГАММА" (ООО "СОЮЗ-ТРАНС")
082	«Уралтехгаз – КОР»	ООО «УРАЛТРАНСГРУПП»
083	«Монтажников – ЖК "Светлый"»	ООО «УРАЛТРАНСГРУПП»

Кроме того, на дороги выходят морально устаревшие НефАЗ-5299-20-32 – 93 единицы 2008-11 годов выпуска, а также НефАЗ-5299-40-51 (5299UP) (65 единиц) и МАЗ-203.L65 (39 единиц), закупленные к Чемпионату мира по футболу 2018 г. У частных перевозчиков

преобладают машины ПАЗ-320402-05 и более совершенные «Vector Next» – ПАЗ-320405-04 и ПАЗ-320435-04.



Рисунок 9 – Автобус НефАЗ-5299-40-57 (CNG), оформленный в едином стиле транспорта Екатеринбурга (фото – Владимир Зыкин)

Далее проанализируем автобусную систему Екатеринбурга (таблица 7). ***Сильные стороны:***

1. Екатеринбург имеет одну из наиболее разветвленных автобусных сетей за пределами двух столиц – автобусы присутствуют как на всех магистральных улицах, так и на большинстве улиц районного значения.

2-3. Еще одним несомненным плюсом является тот момент, что почти все городские автобусы курсируют по регулируемому тарифу, официально отсутствуют так называемые «маршрутные такси», что позволяет включить каждый автобус в единую тарифную систему, существует возможность сделать бесплатные пересадки с одного маршрута на другой вне зависимости от их формы собственности.

Кроме того, несомненным плюсом является отсутствие автобусов малого класса («микроавтобусов»), не позволяющих пассажирам передвигаться с большим комфортом и наличием давки в часы пик.

Таблица 7 – SWOT-анализ автобусной системы Екатеринбурга

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разветвленная сеть.</li> <li>2. «Маршрутные такси» отсутствуют как класс.</li> <li>3. Автобусные перевозки функционируют как единая система</li> <li>4. Имеется информация о движении транспортных средств в режиме реального времени.</li> <li>5. Обновление муниципального парка автобусами большого класса, имеющих низкий уровень пола, единый стиль и оборудованных системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, валидаторами для бесконтактной оплаты, системами видеонаблюдения и USB.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкие скорости движения, заторы на дорогах.</li> <li>2. Большое количество частных перевозчиков, оказывающие услуги по перевозке пассажиров на низком уровне.</li> <li>3. Частичная эксплуатация муниципальным предприятием устаревших автобусов с высоким уровнем пола.</li> <li>4. Недостаточно эффективное использование маршрутной сети и транспортной инфраструктуры (дублирование маршрутов).</li> <li>5. Высокая стоимость проездных билетов.</li> <li>6. Наличие нелегальных маршрутов и отсутствие нормативно-правовой базы для борьбы с ними.</li> </ol>
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Привести автобусные маршруты всех перевозчиков к «единому знаменателю».</li> <li>2. Повысить эффективность маршрутных за счет ликвидации дублирующих и нелегальных маршрутов и усиления уже существующих.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деградация автобусной системы и ее передача в руки множества частных перевозчиков.</li> <li>2. Высокие цены на проезд не будут способствовать пересадке пассажиров с автомобильного на общественный транспорт.</li> </ol>

4. Как в случае и с Челябинском, на различных Интернет-сервисах имеется информация о движении транспортных средств в режиме реального времени.

5. Парк обновляется автобусами большого класса, последнее обновление произошло в сентябре 2021 г., когда на дороги вышли автобусы НефАЗ-5299-40-57 (рисунок 9), приобретенные в рамках нацпроекта «Безопасные качественные дороги». Управляющими муниципальными органами приняты требования, аналогичные челябинским – автобусы большого класса должны иметь низкий уровень пола, единый стиль и оборудованы системой отопления, вентиляции/кондиционирования воздуха, валидаторами для бесконтактной оплаты, системами видеонаблюдения и USB-зарядками.

***Слабые стороны:***

1. Екатеринбург является аутсайдером по протяженности выделенных полос для общественного транспорта на душу населения – 8,5

метров на 1000 чел. В Челябинске данный показатель равен 20 м., Уфе – 14, 8 м., Перми – 24,1 м. Так, выделенные полосы имеются только на улице Чапаева и, частично, Малышева, Белинского, Геннина, проспекте Ленина. К слабым сторонам следует отнести низкие скорости движения, заторы на дорогах, нерегулярность и нестабильность работы общественного транспорта. Результаты исследований свидетельствуют о том, что автобусы используют только 60-70 % возможной скорости сообщения в часы пик. Время задержек в пути составило 67% от общего времени поездки, половина задержек возникала из-за пробок [16].

2. Большое количество частных перевозчиков используют автобусы среднего класса марки ПАЗ «Vector Next», которые имеют самые низкие цены на рынке, что связано с не самым высоким качеством данных подвижных транспортных средств. Кроме того, существуют «следы» маршрутных такси, что отражено в качестве перемещения пассажиров.

3. Но и муниципальное предприятие по состоянию на 2022 г. вследствие нехватки подвижного состава вынуждено эксплуатировать автобусы НефАЗ 2007 г.в. и ГолАЗ-АКА-5225 1998 г.в. с высоким уровнем пола и устаревшими характеристиками. Невысокое качество транспортных услуг, связанное с недостатками подвижного состава и отсутствием требований к уровню качества работы перевозчика приводит к снижению заинтересованности потребителей общественным транспортом.

4. Присутствует недостаточно эффективное использование маршрутной сети и транспортной инфраструктуры – некоторые маршруты автобуса дублируют трамвайные и друг друга на больших отрезках пути. Однако, большинство подобных маршрутов отменено и перераспределено в 2018-2022 гг.

5. Высокая стоимость проездных билетов – месячный проездной билет на четыре вида транспорта стоит 2800 рублей, при этом аналогичный билет в Челябинске стоит 1100 рублей. При проезде по

Екарте в 30 рублей (32 рубля – в метро) пересадка без метро действует всего 30 минут, что крайне мало. С метро время увеличивается до 60 минут, но стоимость составляет 62 руб.

*Рекомендованная стратегия* включает в себя приведение всех перевозчиков к «единому знаменателю» – усилить контроль за частными компаниями, укрепить нормативно-правовую базу в сфере перевозок, регламентирующую взаимоотношения между Администрацией города и предприятиями, для системного подхода при принятии управленческих решений. Существующая система законодательства имеет пробелы, а значит, не позволяет оперативно решать проблемы отрасли пассажирских перевозок.

Кроме того, необходим нормативный правовой документ, устанавливающий правила формирования маршрутной сети и определения объемов работ транспортных средств.

Для повышения эффективности работы автобусного транспорта в Екатеринбурге следует более интенсивно реализовать политику выделения полос и обеспечения приоритетности при прохождении регулируемых перекрестков для движения всех наземных видов общественного транспорта. Для создания скоростной связи районов комплексной застройки «Академический», «Юго-западный», «Солнечный», «Широкореченский», «Истокский» с центром города (улицы 8 Марта и Белинского) необходимо создание коридоров скоростного автобуса.

**Трамвайная система Екатеринбурга** представлена крупнейшей на Урале сетью, включающей в себя 32 маршрута, 17 конечных остановок, 3 депо (рисунок 10). Длина сети составляет 78 км., 96 % из них используются в полной мере. Перевозчиком является ЕМУП «Гортранс». На линиях работает 437 вагонов, подавляющее большинство из которых (381) составляют чехословацкие Tatra T3 и Tatra T6B5, построенные в период с 1972 по 1992 гг. Данные вагоны полностью отреставрированы,



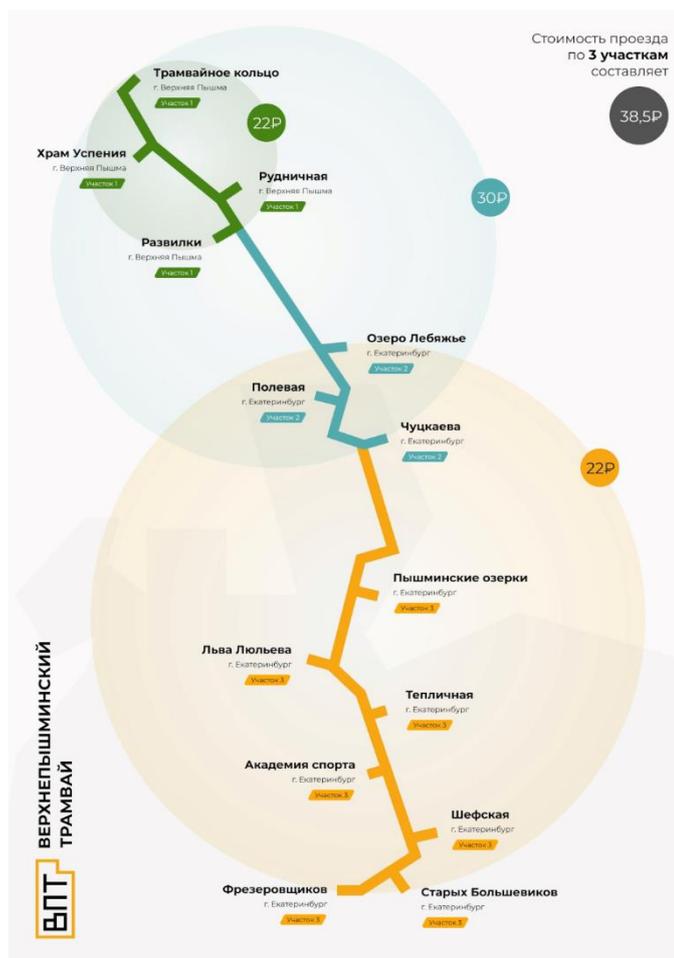


Рисунок 11 – Схема Верхнепышминского трамвая и вагоны вагонов 71-911ЕМ «Львенок» на маршруте [17].

Далее следует провести краткий SWOT-анализ трамвайной системы Екатеринбурга, представленный в таблице 8.

Таблица 8 – SWOT-анализ трамвайной системы Екатеринбурга

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Одна из наиболее разветвленных сетей в России, имеющая наибольшее количество маршрутов за пределами Москвы и Санкт-Петербурга.</li> <li>2. Трамваи перевозят более четверти всего пассажиропотока Екатеринбурга.</li> <li>3. Регулярное движение трамваев с наименьшими интервалами.</li> <li>4. На средства частного инвестора построена линия трамвая до Верхней Пышмы – города, находящегося в агломерации Большой Екатеринбург.</li> <li>5. Высокий уровень обособленности сети (90,9 %).</li> <li>6. Имеется информация о движении транспортных средств в режиме реального времени.</li> <li>7. Строительство трамвайной ветки (1,7 км), от остановки «Мусоргского» до микрорайона Солнечного, ул. Чемпионов.</li> <li>8. Строительство трамвайной линии (6,7 км), от проспекта Сахарова по улицам Геннина, Дерябиной, Токарей до улицы Татищева.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Средний возраст всех трамваев превышает 35 лет, текущие темпы замены транспортных средств недостаточны для значительного улучшения качества поездок.</li> <li>2. Большая часть трамваев и остановочных пунктов не предназначены для маломобильных слоев населения.</li> <li>3. Высокая степень износа путевого хозяйства.</li> <li>4. Низкие скорости движения, заторы на светофорах.</li> <li>5. Высокая степень дублирования автобусными маршрутами.</li> </ol>
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интеграция трамвая Верхней Пышмы в существующую трамвайную систему Екатеринбурга.</li> <li>2. Увеличение трамвайной линии до Среднеуральска.</li> <li>3. Ускорение строительства новых линий в жилые микрорайоны.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При прогнозируемой социально-экономической ситуации возможна приостановка процессов обновления подвижного состава и инфраструктуры, продления существующих линий.</li> </ol>

К **сильным сторонам** трамвайной системы Екатеринбурга относятся следующие моменты:

Екатеринбургский трамвай – крупнейшая сеть в России после Москвы и Санкт-Петербурга, имеющая наибольшую густоту «маршрутов», охватывающая практически все районы и имеющая в парке более 400 вагонов. Трамваи перевозят более 25% всего пассажиропотока городского общественного транспорта Екатеринбурга. Трамваи отличает регулярное движение с наименьшими интервалами (среднее время в час пик – 6 мин.).

Сеть отличается высоким уровнем обособленности, исключение составляют улицы Луначарского и, частично, Белореченская и 8 Марта.

Важнейшим фактором, привлекающим в последние годы к трамвайной сети Екатеринбурга повышенное внимание – строительство на средства частного инвестора линии трамвая до Верхней Пышмы. Это первый проект строительства фактически полностью новой системы в России, если опустить создание концессионного трамвая «Чижик» в Санкт-Петербурге, который был запущен в результате замены старой системы. По оценкам управляющей компании, пассажиропоток на этом направлении составит около 11 тыс. чел. в сутки. Несмотря на дублирующий автобус, трамвай имеет плюсы в виде обязательного исполнения расписания, меньших интервалов движения, отсутствия заторов на своем пути, что сократит время на передвижение из точки А в точку Б.

Главная перспектива пространственного развития рельсового электротранспорта в Екатеринбурге на данный момент связана со строительством трамвайной ветки длиной 1,7 км, соединяющей остановку «Мусоргского» и новую остановку в микрорайоне Солнечном [17].

31 июля 2019 г. подписано Постановление об утверждении проекта линии в новый район Академический, от проспекта Сахарова до ул. Татищева. В 2021 г. началось её строительство сокращенного варианта, до соединения с линией ВИЗ-Волгоградская [18].

*К слабым сторонам* следует отнести средний возраст эксплуатации трамваев Tatra T3 и Tatra T6B5, который составил в 2021 г. 35,4 года. Таким образом, екатеринбургские трамваи являются наиболее «возрастными» среди всех систем крупнейших городов России. Следовательно, большая часть рельсового электротранспорта Екатеринбурга не приспособлена под нужды маломобильных слоев населения. Несмотря на отличное для подобного возраста состояние подвижного состава, путевое хозяйство, в частности, рельсовое полотно находятся в неудовлетворительном состоянии. На ряде линий

наблюдаются процессы разрушения стыков, особенно на проспекте Ленина (от улицы Пушкина до улицы Добролюбова). Данные процессы приводят к появлению вибраций, способствующих ускорению дальнейшего разрушению верхнего строения пути и окружающей транспортной инфраструктуры [19].

В последние годы в местах пересечения трамвайных путей производилась установка светофоров на расстояниях 90-200 м. друг от друга, в результате данной недальновидной политики формировались пробки, а время следования вагонов увеличивалось в три раза. Кроме того, приоритет на большей части светофорных объектов устанавливался для автотранспорта, что в корне противоречит современному развитию городского транспорта.

**Рекомендованная стратегия** заключается в ускорении строительства новых линий в удаленные жилые микрорайоны. Необходимо увеличить протяженность линии в Верхнюю Пышму и продлить ее далее на северо-запад, до Новоуральска. Кроме того, нужна точечная интеграция новой системы в уже существующую, для этого необходимо выровнять тарифную сетку, открыть возможность совершать пересадки на неё с других видов транспорта без дополнительных затрат пассажира.

**Троллейбусная система Екатеринбурга** состоит из 16 маршрутов, длина сети составляет 168 км (рисунок 12). Количество машин регулярно сокращается и на лето 2022 г. их количество составляет 202 троллейбуса. Оператор сети – ЕМУП «Гортранс». Основу троллейбусного парка составляют ЗиУ-682Г и ЗиУ-682В различных модификаций. Обслуживают парк два депо – Октябрьское и Орджоникидзевское.

Аналогично другим системам, Екатеринбургская подвержена процессам деградации, последние поступления троллейбусов произошли в 2013 г. В 2021 г. новый мэр Екатеринбурга Алексей Орлов заявил, что за

четыре года город закупит 130 новых троллейбусов, из которых 100 – с увеличенным автономным ходом, однако, в августе 2022 г. данная цифра сократилась до 45 ввиду кризисной ситуации.



Рисунок 12 – Схема Екатеринбургского троллейбуса, 2022 г. [17]

Далее следует провести краткий SWOT-анализ троллейбусной системы Екатеринбурга, представленный в таблице 9.

**Сильной стороной** сети является ее значительная протяженность и разветвлённость, по длине линии Екатеринбургский троллейбус в России уступает только Санкт-Петербургу, Чебоксарам и Ростову-на-Дону. Троллейбус в значительном количестве присутствует в центральной части города и уступает место в отдаленных микрорайонах частным автобусным маршрутам.

На данный момент **слабые стороны** троллейбуса перевешивают сильные. Так, средний возраст троллейбусов составляет 25 лет, что превышает нормативы службы более чем в два раза. 99 % троллейбусов

прошли амортизационный износ, около 60 % машин проехали 1 млн. 200 км. Большинство машин подверглись значительному воздействию коррозии, электродвигатели некоторых из них не подлежат ремонту в связи с его высокой стоимостью [20].

В 2022 г. Екатеринбург получил отказ от поставок троллейбусов по программе «Безопасные качественные дороги» по причине перераспределения машин в центры дотационных регионов. В августе 2022 г. появилась информация о выделении 1,5 млрд. руб. из федерального, регионального и муниципального бюджета. В связи с текущей социально-экономической ситуацией, используя данный бюджет можно будет купить только 45 троллейбусов вместо 130, планируемых год назад [21].

Кроме вышеуказанных минусов, следует отметить, что троллейбусная сеть не соответствует существующим потребностям в окраинных микрорайонах на южных направлениях.

Ввиду сложившейся ситуации возможен вариант полной деградации существующей системы, что является ключевой *угрозой* в нашем анализе.

Таблица 9 – SWOT-анализ троллейбусной системы Екатеринбурга

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
1. Протяженная, разветвленная сеть 2. Имеется информация о движении транспортных средств в режиме реального времени.	1. Средний возраст троллейбусов – 25 лет. 2. Троллейбусная сеть не соответствует существующим потребностям в окраинных районах города. 3. Высокая степень дублирования автобусными маршрутами.
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
1. Планируется развитие троллейбусного движения в районах Краснолесье и Академический. 2. Продление и спрямление существующих маршрутов	1. Деградация системы ввиду ее медленного обновления

*Стратегия будущего развития* напрямую зависит от реализации действий, заложенных в Генеральном плане Екатеринбурга, в котором, однако, троллейбусу уделено всего несколько строк и все развитие будет

заключаться в строительстве троллейбусного кольца в Академическом районе и линии в Краснолесье.

Какие действия можно предпринять помимо вышеперечисленных:

1. Продление маршрута № 4 до северной части Пионерского поселка.
2. Продление линии на западе города до Торгового центра «Мега».
3. Продление линии на юго-западе города – до района Елизавет.
4. Продление линии на Химмаш – юго-восток города.

**Екатеринбургский метрополитен** наравне с Самарским является одним из самых маленьких систем подобного рода в России и не соответствует потребностям мегаполиса. Единственная подземная линия длиной 12,7 км содержит девять станций: Проспект Космонавтов, Уралмаш, Машиностроителей, Уральская, Динамо, Пл. 1905 года, Геологическая, Чкаловская, Ботаническая (рисунок 13).



Рисунок 13 – Официальная схема линий Екатеринбургского метрополитена по состоянию на 2022 г.

При том, что Екатеринбургский метрополитен имеет наименьшее количество станций среди всех российских систем, его пассажиропоток значительней выше, чем в Самаре, Казани и Нижнем Новгороде – 35 млн. чел. (2021 г.), дневной пассажиропоток – 100 тыс. чел. [22]. Средняя скорость вагонов составляет 49,1 км/ч. Доля в общегородских перевозках – 25,5 %. Время в пути составляет 19 мин., пиковые интервалы – около 5 мин. Время функционирования – с 6 до 24 часов.

Перевозка осуществляется 4-вагонными составами, которые обслуживаются единственным депо «ТЧ-1 «Калиновское». На линии работают 68 вагонов, большинство из которых – 81-714.5 и 81-717.5, работавших с момента запуска системы. Функционируют и вагоны 81-717.6, закупленные в 2019 г.

Из девяти станций метрополитена две являются станциями мелкого заложения и не имеют эскалаторов – «Ботаническая» и «Перспект Космонавтов». Общее количество эскалаторов – 25. Покрытие сотовой связью всех мобильных операторов осуществляется на всех станциях.

Таблица 10 – SWOT-анализ Метрополитена Екатеринбурга

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скорость передвижения пассажиров.</li> <li>2. Наибольшая комфортность среди всех видов общественного транспорта.</li> <li>3. Значительная разгрузка наземного транспорта в центральной части города.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Единственной линией охвачены только половина муниципальных районов города.</li> <li>2. Прекращение строительства новых станций, перегонов и объектов инфраструктуры после 2012 г.</li> <li>3. Метрополитен – транспортное сооружение, требующее больших вложений из бюджета, никогда не окупающее себя.</li> </ol>
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строительство двух новых линий: вторую предполагается соорудить по направлению с запада на восток города.</li> <li>2. Возможно сооружение наземной открытой станции возле депо.</li> <li>3. Окончание строительства законсервированной станции Бажовская.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стагнация и деградация метрополитена в связи с невозможностью его дальнейшего пространственного развития.</li> <li>2. Деградация подвижного состава.</li> </ol>

*Сильной стороной* метрополитена Екатеринбурга является его скорость, всепогодность и комфортность, особенно относительно морально устаревших трамваев и троллейбусов. Метрополитен является ключевым транспортом северной части города, кроме того, он соединяет Железнодорожный вокзал и Северный Автовокзал с Южным Автовокзалом и экспрессом на аэропорт Кольцово. Кроме того, линия метро позволяет значительно разгрузить наземный транспорт в центральной части города.

*Слабая сторона* Екатеринбургского метрополитена – его малая протяженность и количество станций, не соответствующее статусу крупнейшего города экономического района и федерального округа. Метро не охвачены Октябрьский, Кировский, Верх-Исетский и Академический муниципальные районы.

Строительство новых станций, перегонов и объектов инфраструктуры прекратилось после 2012 г., когда была открыта станция «Чкаловская». После открытия «Чкаловской» планировалось продление линии на юг – станция «Уктусские горы» и на север – станция «Бакинских комиссаров». Но, несколько позже было принято решение в пользу начала строительства второй линии метро на запад от Площади 1905 года в район ВИЗ. Планировалось открытие данной линии к Чемпионату мира по футболу 2018. В итоге вместо метро, к стадиону проложили линию трамвая, что являлось более экономичным и разумным решением. По оценкам Минтранса России стройка второй линии метро обойдется в 90 млрд рублей. Однако, на протяжении последних пяти лет в проекте бюджета Екатеринбурга и области средства на создание проектной документации второй линии метро не заложены.

Кроме того, метрополитен является транспортным сооружением, требующим значительных вложений из бюджета. Следовательно, содержание метро является тяжелым грузом, лежащим на бюджете

муниципалитета и региона. Большой проблемой метрополитена является расположение его подземных сооружений в массиве Уральских гор, для которого характерно обилие трещин, заполненных подземными водами. В связи с этим основной проблемой в тоннелях является борьба с протечками.

В связи с отсутствием дальнейших перспектив развития в текущей социально-экономической ситуации, стагнация и деградация инфраструктуры метрополитена видится главной *угрозой* для его дальнейшего существования.

Таким образом, *перспективы и стратегия развития* Екатеринбургского метрополитена крайне неопределенные. Согласно стратегическому плану развития Екатеринбурга, в срок до 2030 г. развитие метрополитена не предусмотрено.

При этом нами видится возможность строительства наземной станции вблизи электродепо «Калиновское» от ближайшей станции «Проспект Космонавтов». Строительство наземных станций обходится бюджету в десятки раз дешевле, скорость их сооружения значительно выше. Кроме того, перспективными станциями, которые мы хотим выделить, считаются «Бажовская» и «Уктусские горы». Станция «Бажовская» расположена между станциями «Геологическая» и «Чкаловская». Против продолжения строительства данной станции играет тот факт, что она равноудалена от обеих станций на расстоянии одного километра. Подобное расстояние считается крайне малым для метрополитена, и лишняя остановка будет неэффективной и увеличивать время в пути. Таким образом, в текущих социально-экономических реалиях лучшим вариантом считается улучшение составляющих наземного транспорта.

## Выводы по второй главе

За прошедший век в Челябинске и Екатеринбурге сформировались развитые системы городского общественного транспорта, которые пройдя через годы к настоящему времени сохранили свой функционал и свойства, позволяющие конкурировать в рыночной экономике.

Проведенный анализ показал, что наиболее мощными системами в данных городах остаются автобусные. Сильными сторонами автобусного парка Челябинска является своевременное обновление подвижного состава в 2019-22 гг. на современные низкопольные автобусы большого класса, оформленные в едином стиле и оборудованные различными приспособлениями, которые делают поездки комфортными для пассажира.

Однако, количество данных автобусов не отвечает потребностям крупного мегаполиса, в результате чего часть маршрутов полноценно не обслуживаются или имеют большие интервалы.

Основная проблема автобусного транспорта Челябинска – его большинство работает по нерегулируемому тарифу в форме так называемых «маршрутных такси». Частные перевозчики используют некачественный подвижной состав и водителей, имеющих низкую квалификацию, не соблюдают график, осуществляют высадку пассажиров в непредназначенных для этого местах и т. д. Все вышеперечисленное подрывает авторитет всего общественного городского транспорта Челябинска. Выход из сложившейся ситуации видится в переводе всех перевозок в разряд регулируемых и возможности субсидирования перевозок государством.

К сильным сторонам автобусного транспорта Екатеринбурга относится «разветвленность» сети, автобусные перевозки функционируют как единая система. Минусы – низкая скорость движения, частные перевозчики, оказывающие услуги по перевозке пассажиров на низком уровне, частичная эксплуатация муниципальным предприятием

устаревших автобусов с высоким уровнем пола, высокий уровень дублирования маршрутов.

Положительные стороны трамвайных линий Челябинска включают в себя большое количество выделенных полос, обособленные от автомобильного потока пути и эксплуатацию абсолютно всей сети. К плюсам можно отнести регулярное пополнение парка современными подвижными транспортными средствами за последние два года. Отрицательные стороны – высокий процент трамваев, возраст которых превышает 30 лет, не обладающих качествами, характерными для современных трамваев. В совокупности с изношенностью инфраструктуры данные факторы ухудшают общее качество поездок, в том числе и на новых трамваях. Существующие недостатки в конфигурации существующей сети в южной части города предлагается преодолеть нами путем их соединения. Рекомендуется и продление путей на северо-западе Челябинска.

Сильной стороной Екатеринбургского трамвая является большое количество маршрутов и разветвленная сеть, что позволяет перевозить 25 % пассажиров городского общественного транспорта Екатеринбурга и осуществлять регулярное движение с наименьшими интервалами. Кроме того, в Екатеринбурге запущена первая построенная в России на средства частного инвестора линия трамвая в Верхнюю Пышму, оценить позитивные стороны которой предстоит в ближайшее время. Кроме того, рекомендуется строительство двух трамвайных веток в отдаленные микрорайоны.

Ключевая слабая сторона трамвайной системы Екатеринбурга аналогична челябинской – средний возраст всех трамваев превышает 35 лет, текущие темпы замены транспортных средств недостаточны для значительного улучшения качества поездок. Кроме того, трамвайные пути

имеют множество пересечений, что снижает скорость движения. Высокая степень дублирования автобусными маршрутами снижает пассажиропоток.

«Уникальным» для Уральского экономического района является единственный вид транспорта – Екатеринбургский метрополитен, один из наименее протяженных в России и имеющий наименьшее количество станций. Этот факт не мешает генерировать единственной линии значительные пассажиропотоки, доля которых составляет 25 % общегородского уровня. Линия позволяет разгрузить наземный транспорт в северной и центральной части города. Однако, малый охват станциями районов города является и главным минусом метрополитена. Несмотря на неопределенные перспективы метрополитена в срок до 2030 г., мы считаем, что необходимо запустить станцию «Уктусские горы» и несколько станций на проектируемой второй линии.

### **ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ**

В последние годы региональный компонент на уроках географии стал основополагающим и направляющим во всестороннем развитии обучающихся. Ученик каждого субъекта Российской Федерации должен знать о географических особенностях и перспективах развития своего родного края, должен понимать особенности его жизни и населения. Именно для этих целей в школьный курс географии был введен региональный компонент, который играет важную роль в современной системе образования. На наш взгляд, при реализации регионального компонента в школе, можно использовать тему, напрямую связанную с транспортом России, в том числе и городским.

Транспорт стал неотъемлемой частью жизни современного человека, помимо своих положительных качеств, он оказывает большое негативное влияние на окружающую среду. В первую очередь происходит загрязнение воздуха выхлопными газами легковых и грузовых автомобилей. Ввиду этого всё большую популярность набирает экологичный городской электротранспорт и газовые автобусы. Городской транспорт имеет ряд неоченимых преимуществ – помимо экологии, он имеет высокую провозную способность, экономичность, безопасность при перевозках. Эти преимущества способствуют решению проблем функционирования общественного транспорта и влияют на уменьшение количества дорожно-транспортных происшествий. Данные обстоятельства и являются основанием для обеспечения активного развития городского транспорта.

Материалы данного исследования могут быть использованы в качестве регионального компонента на уроках географии в 9 классе в ходе изучения курса социальной и экономической географии России.

**Учебный предмет: География России**

**Класс: 9**

**Тема: «Городской транспорт»**

**Цель:** приобретение и систематизация обучающимися новых знаний о городском общественном транспорте.

**Задачи:**

Предметная: формирование у учащихся знаний о видах городского транспорта, умений объяснять и применять эти знания, действовать продуктивно по изучаемой теме;

Метапредметная: расширение опыта творческой деятельности учащихся, развитие умений определять цели и задачи своей деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; развитие умений вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, её преобразование;

Личностная: формирование умения взаимодействовать с одноклассниками, работать в малых группах с выполнением различных социальных ролей;

-осознание личностного вклада в решение поставленной проблемы

### **Планируемые результаты**

**Регулятивные (учебно-организационные):**

– уметь ставить учебную задачу, планировать свою деятельность под руководством учителя, работать в соответствии с поставленной учебной задачей, участвовать в совместной деятельности, сравнивать полученные результаты с ожидаемыми результатами, оценивать работу одноклассников;

**Познавательные (учебно-логические):**

– уметь выделять главное, высказывать суждения, подтверждая их фактами, выявлять причинно-следственные связи, решать проблемные задачи, анализировать связи соподчинения и зависимости между компонентами;

### **Учебно-информационные:**

– уметь находить и отбирать информацию в различных источниках, работать с текстом и картами атласа, выделять главную мысль, искать определений понятий

### **Коммуникативные**

– уметь выступать перед аудиторией, вести дискуссию, диалог, находить приемлемое решение при наличии разных точек зрения.

*Тип* : внеурочная деятельность

**Оборудование:** учебник Алексеев А. И., Низовцев В. А., Ким Э. В. «География России. Хозяйство и географические районы», атлас «География. 9 класс», издательство «Дрофа»; карточки с заданиями, маршрутные листы, презентация, медиапроектор.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Примечание
<b>I. Организационный</b>	Приветствие учителя: - Добрый день, ребята! Давайте улыбнемся друг другу. Пусть сегодняшний урок принесет нам всем радость общения!	Учащиеся отвечают на приветствие.	<i>Организация рабочих мест.</i>
<b>II. Актуализация опорных знаний</b>	Послушайте загадки, и попробуйте определить тему нашего урока  По дороге из железа Быстро еду мимо леса, Мимо тундры и песков, Деревень и городов. Мне уже немало лет. Паровозом был мой дед. <div style="text-align: right;">(Поезд)</div>  Чудесный длинный дом, Пассажиров много в нем. Носит обувь из резины И питается бензином... <div style="text-align: right;">(Автобус)</div>  Удивительный вагон! Посудите сами: Рельсы в воздухе, а он Держит их руками. <div style="text-align: right;">(Троллейбус)</div>	Учащиеся дают ответы на загадки, что все они о видах транспорта. Определяют тему урока.	

<p><b>III. Постановка познавательной задачи</b></p>	<p><b>Диалог (подводящий), направленный на определение цели урока и задач.</b>  О чем все эти загадки?  Какие профессии можно получить , чтобы работать на транспорте. Кто-нибудь мечтает связать свою жизнь с этой отраслью народного хозяйства?</p> <p>Вам предстоит первое испытание – экзамены. Все уже определились с выбором и готовятся к ГИА., работают с разными материалами - кто в интернете, кто по печатным материалам. Как вы думаете, а кто составляет эти задания? Как вы считаете – легко составить задания по любому предмету? А вы бы смогли составить подобные задания? Что нужно для того чтобы правильно и грамотно составить вопросы, задачи? Да, нужно хорошо изучить материал. Смогли бы вы составить задания к данной теме, хотя бы самое простое?  Нужно изучить материал.  Нашей основной <b>итоговой целью урока</b> будет составление тестового задания или другого задания по изученной теме  Сегодня для этого мы разделились на группы, вам нужно распределить роли внутри команды для того чтобы получить хороший результат. Каждая группа получает маршрутный лист с заданиями, которые мы будем выполнять поэтапно. Заполните верхнюю часть листа, распределите роли.</p>	<p>Определяют цель урока и ставят задачи.  <b>Цель:</b>  Составить задание по данной теме для ГИА по географии.</p> <p>Получают маршрутный лист, повторяют цели и задачи урока.  <b>Задачи:</b>  1. Познакомиться с отдельными видами городского транспорта.  2. Рассмотреть основные проблемы, стоящие перед транспортом.  3. Продолжить формирование умений работать с</p>	
---	---	--	--

		<p>различными источниками информации.</p> <p>Формируют группы – по 3-5 человек, в группах распределяют обязанности.</p>	
--	--	---	--

<p><b>IV. Изучение нового материала</b> Работ в группах с картами (атласа, учебника, контурными картами), с текстом учебника.</p>	<p>Группы получают карточки с заданиями и приступают к работе. Выступают и сообщают наработанные сведения до других групп. <b>Задание 1.Изучить материал о городском транспорте и заполнить таблицу.</b></p> <table border="1" data-bbox="450 376 1559 456"> <tr> <td data-bbox="450 376 1008 416">Достоинства данного вида транспорта</td> <td data-bbox="1008 376 1559 416">Недостатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 416 1008 456"> </td> <td data-bbox="1008 416 1559 456"> </td> </tr> </table> <p>При выступлении каждой группы, все остальные должны внимательно слушать, чтобы использовать полученную информацию для составления задания. <b>( Ребята, поставьте плюсы в тех колонках, которые совпали с ответами на слайдах.)</b></p> <p>Выступление групп. Слайд презентации после каждого выступления - сверяем правильность ответов и суждений а) троллейбус б)автобус в)трамвай г) метрополитен д) маршрутное такси</p>	Достоинства данного вида транспорта	Недостатки			<p>Делают записи в маршрутном листе Группы работают с различными источниками информации и заполняют маршрутный лист.</p>	<p>Презентация по теме, с использованием проверочного материала</p>
Достоинства данного вида транспорта	Недостатки						
<p><b>V. Динамическая пауза</b></p>	<p>Встаньте! Представьте, что вы все стоите на железнодорожной платформе, на пристани, на взлетной полосе или просто на остановке , а я уезжаю! Не используя никаких слов скажите мне –до свидания!</p>	<p>Выполняют динамическую паузу.</p>					
<p><b>V. Задание 2</b></p>	<p><b>Задание 2.</b> Покажите знаками особенности разных видов городского транспорта.</p>	<p>Учащиеся работают в группах, выполняют данное задание и сверяют с правильными ответами.</p>					

<b>VI. Творческое задание</b>	<p>Задания в группе. Изучив особенности каждого вида транспорта , учащиеся составляют задания по своему виду транспорта, передают другим группам</p> <p>Задание из КИМа, предложенное учителем. Определите густоту сети железных дорог в республике Хакассия в 2010 году. Полученный результат округлите до целого числа.</p> <table border="1" data-bbox="456 456 1554 762"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Регион</th> <th rowspan="2">Площадь территории, тыс. км<sup>2</sup></th> <th colspan="4">Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования, км</th> </tr> <tr> <th>1995 г.</th> <th>2000 г.</th> <th>2005 г.</th> <th>2010 г.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Омская область</td> <td>141,1</td> <td>888</td> <td>775</td> <td>752</td> <td>752</td> </tr> <tr> <td>Республика Хакассия</td> <td>61,6</td> <td>643</td> <td>642</td> <td>667</td> <td>667</td> </tr> <tr> <td>Томская область</td> <td>314,4</td> <td>344</td> <td>346</td> <td>346</td> <td>346</td> </tr> <tr> <td>Кемеровская область</td> <td>95,7</td> <td>1791</td> <td>1728</td> <td>1685</td> <td>1685</td> </tr> </tbody> </table>	Регион	Площадь территории, тыс. км <sup>2</sup>	Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования, км				1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	Омская область	141,1	888	775	752	752	Республика Хакассия	61,6	643	642	667	667	Томская область	314,4	344	346	346	346	Кемеровская область	95,7	1791	1728	1685	1685	<p>Отвечают на предложенные вопросы и выполняют задания предложенные учителем.</p>	
Регион	Площадь территории, тыс. км <sup>2</sup>			Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования, км																																	
		1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.																																
Омская область	141,1	888	775	752	752																																
Республика Хакассия	61,6	643	642	667	667																																
Томская область	314,4	344	346	346	346																																
Кемеровская область	95,7	1791	1728	1685	1685																																
<b>VII. Подведение итогов.</b>	<p><b>Рефлексия.</b>  <b>Как мы справились с задачами, достигли мы цели урока?</b> насколько хорошо мы это сделали?  <b>Проблемы всех видов транспорта.</b> Пути решения – предлагают учащиеся.  Слайд на экране  1. Смогут ли платные автодороги решить проблему с качеством общественного транспорта?  2. Почему в России в последние годы увеличилось число иностранных автомобилей?  3. Каким образом развитие транспортного комплекса влияет на развитие курортно-туристических зон в России?</p>																																				
<b>Домашнее задание</b>	<p><i>Домашнее задание: Приготовить презентацию или сообщение о любом виде транспорта, изучить в атласе карту транспорта России, предложить свои варианты решения проблем транспорта.</i></p>																																				

## Приложение 1

Маршрутный лист. Изучить материал. Выполнить задания.

Состав группы

1. Координатор (ведущий)- отвечает за работу всей группы \_\_\_\_\_
2. Таймер- следит за временем \_\_\_\_\_
3. Выступающий \_\_\_\_\_
4. Аналитик – проверяет, анализирует, следит за правильными суждениями \_\_\_\_\_
5. Секретарь (Записывает текст) \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

Задание № 1. Прочитать текст и заполнить таблицу

Достоинства данного вида транспорта	недостатки

Задание № 2. Покажите знаками особенности разных видов городского транспорта.

++++ решающий фактор

++ +сильный

++слабый

+ очень слабый

Виды городского транспорта	Скорость	Себестоимость	Пассажирооборот	Загрязнение окружающей среды	Зависимость от погодных условий
троллейбус					
трамвай					
автобус					
метрополитен					
Маршрутные такси					

Задание № 3. Составьте тестовое задание по изученной теме «Городской транспорт».

## Приложение 2

Фамилия, имя \_\_\_\_\_

Оцените свою работу в группе по пятибалльной системе.

Максимальный балл-5

Показатели	Оценка
Моя самооценка	
Меня оценила группа	
Степень сотрудничества с учителем	
Итоговая оценка	

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современный общественный городской транспорт, как в мире, так и в отдельных странах и регионах определяет социальное благополучие и единство всех частей урбанизированных территорий. Преимуществами городского транспорта над другими видами являются экономичность и экологичность, соответствие всем главным принципам развития современного общественного транспорта. Однако, данные преимущества проявляются только при правильном транспортном планировании, анализе целей и планов. Одним из аспектов планирования является и разработка методических материалов, помогающих определить сильные и слабые стороны городских транспортных систем.

В рамках исследования городского общественного транспорта крупнейших городов Уральского экономического района на примере Екатеринбурга и Челябинска нами был решен ряд задач и сделаны выводы:

1. Определен ряд показателей текущего состояния системы городского общественного транспорта. Ключевым показателем является наличие современных подвижных транспортных средств большого класса, полностью отвечающего требованиям к современным автобусам, трамваям и троллейбусам. Кроме того, большую роль играет пространственная структура различных видов транспорта, его инфраструктура, обособленность от других видов, ценовая доступность, информация для пассажиров. Конкуренция со стороны транспорта, курсирующего по нерегулируемым маршрутам («маршрутные такси»), также влияет на функционирование автобусных, трамвайных, троллейбусных систем и метро.

2. Проведенный анализ показал, что наиболее мощные системы в рассматриваемых городах – автобусные. Сильными сторонами автобусного парка Челябинска является своевременное обновление подвижного состава на современные комфортные низкопольные автобусы

большого класса. Однако, количество данных автобусов не отвечает потребностям крупного мегаполиса, в результате чего часть маршрутов полноценно не обслуживаются или имеют большие интервалы.

Основная проблема автобусного транспорта Челябинска – большинство машин работает по нерегулируемому тарифу в форме так называемых «маршрутных такси».

К сильным сторонам автобусного транспорта Екатеринбурга относится «разветвленность» сети, автобусные перевозки функционируют как единая система. Минусы – низкая скорость движения, частные перевозчики, оказывающие услуги по перевозке пассажиров на низком уровне, частичная эксплуатация муниципальным предприятием устаревших автобусов с высоким уровнем пола, высокий уровень дублирования маршрутов.

Положительные стороны трамвайных линий Челябинска включают в себя обособленные от автомобильного потока пути и эксплуатацию абсолютно всей сети. К плюсам можно отнести регулярное пополнение парка современными подвижными транспортными средствами за последние два года. Отрицательные стороны – высокий процент трамваев, возраст которых превышает 30 лет. В совокупности с изношенностью инфраструктуры данные факторы ухудшают общее качество поездок, в том числе и на новых трамваях.

Сильной стороной Екатеринбургского трамвая является большое количество маршрутов и разветвленная сеть. Кроме того, в Екатеринбурге запущена первая построенная в России на средства частного инвестора линия трамвая в Верхнюю Пышму, оценить позитивные стороны которой предстоит в ближайшее время.

Ключевая слабая сторона трамвайной системы Екатеринбурга аналогична челябинской – средний возраст всех трамваев превышает 35 лет, текущие темпы замены транспортных средств недостаточны для

значительного улучшения качества поездок. Кроме того, трамвайные пути имеют множество пересечений, что снижает скорость движения. Высокая степень дублирования автобусными маршрутами снижает пассажиропоток.

«Уникальным» для Уральского экономического района является единственный вид транспорта – Екатеринбургский метрополитен, один из наименее протяженных в России и имеющий наименьшее количество станций. Единственная линия позволяет разгрузить наземный транспорт в северной и центральной части города. Однако, малый охват станциями районов города является и главным минусом метрополитена.

3. Перспективы автобусного транспорта Челябинска напрямую связаны с субсидированием перевозок государством и помощью в покупке современных автобусов частным перевозчикам, созданием выделенных полос, переводом системы полностью в регулируемый вариант.

Перспективы автобусов Екатеринбурга зависят от обновления муниципального парка машинами большого класса, ликвидации дублирующих и нелегальных маршрутов, усиления уже существующих.

На будущее трамваев Челябинска повлияет скорость создания на основе существующих линий сети скоростного метрограма. Нами рекомендовано соединение тупиковых линий на юге города и продление линии на северо-западе, что позволит улучшить транспортную связность.

Возможности трамвая в Екатеринбурге могут расширяться в случае интеграции трамвая Верхней Пышмы в существующую систему Екатеринбурга, увеличения трамвайной линии до Среднеуральска и ускорения строительства новых линий в жилые микрорайоны.

Ближайшее будущее Челябинского троллейбуса зависит от заключения концессии с группой «Синара», Екатеринбургского – от закупки машин и его развития в периферийных районах. Несмотря на неопределенные перспективы метрополитена в срок до 2030 г., мы считаем, что необходимо запустить станцию «Уктусские горы» и

несколько станций на проектируемой второй линии. Но в текущих социально-экономических реалиях оптимальным вариантом является улучшение составляющих наземного транспорта.

4. По материалам исследования разработаны методические рекомендации по проведению внеурочного занятия на тему «Городской транспорт».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Комплексная схема организации транспортного обслуживания населения Челябинской агломерации в составе: Челябинского и Копейского городских округов, Сосновского муниципального района: утверждена приказом Министерства дорожного хозяйства и транспорта Челябинской области от 10.08.2021 г. № 281. – Текст : электронный. – URL:  
[https://mindortrans.gov74.ru/files/norm\\_act/%D0%9A%D0%A1%D0%9E%D0%A2%20%D1%81%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BC%20%28pdf.io%29.pdf](https://mindortrans.gov74.ru/files/norm_act/%D0%9A%D0%A1%D0%9E%D0%A2%20%D1%81%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BC%20%28pdf.io%29.pdf) (дата обращения: 17.04.2022).
2. Городской электротранспорт: [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://transphoto.org/> (дата обращения: 23.03.2022).
3. Шерстобитов, Ю. В. Современное состояние и перспективы развития трамвайной системы Челябинска / Ю. В. Шерстобитов, А. С. Бакитжанов // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества : материалы II Международной научно-практической конференции. – Челябинск, 2021. – С. 241-247. – ISBN 978-5-6046595-1-9
4. В Челябинске объявили о подорожании проезда в общественном транспорте. Даже для льготников. – Текст : электронный // URL: <https://74.ru/text/transport/2022/07/29/71524505/> (дата обращения: 29.07.2022).
5. Меркушев, С. А. Трансформация городской среды и развитие городского электрического транспорта г. Перми / С. А. Меркушев. – Текст : непосредственный // Географический вестник. – 2016. – № 2 (37). – С. 49–60.
6. Талыпов, Е. Забытый трамвай. Может ли вновь появиться линия из Челябинска в Копейск? / Евгений Талыпов. – Текст : электронный // URL:

[https://chel.aif.ru/society/ptransport/zabytyu\\_tramvay\\_mozhet\\_li\\_vnov\\_poyavitsya\\_liniya\\_iz\\_chelyabinska\\_v\\_koreysk](https://chel.aif.ru/society/ptransport/zabytyu_tramvay_mozhet_li_vnov_poyavitsya_liniya_iz_chelyabinska_v_koreysk) (дата обращения: 31.08.2021).

7. Три плюс два. Рассказываем, по какой схеме будет работать метроtramвай в Челябинске. – Текст : электронный // URL: <https://74.ru/text/transport/2021/05/21/69925763/> (дата обращения: 31.08.2021).

8. Фиаско с продолжением: ключевой перекресток Челябинска развалился через неделю после ремонта. – Текст : электронный // URL: <https://74.ru/text/transport/2020/10/30/69520439/> (дата обращения: 31.08.2021).

9. ООО ЧелябГЭТ. – Текст : электронный // ООО ЧелябГЭТ. – URL: <http://www.chelget.ru> (дата обращения: 17.04.2022).

10. Мэр Екатеринбурга утвердил новую программу развития общественного транспорта на 8,6 млрд рублей. – Текст : электронный // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5051571> (дата обращения: 29.07.2022).

11. Kohl, J. G. Der Verkehr des Menschen in seiner Abhängigkeit von der Erdoberfläche / Kohl J. G. – Dresden-Leipzig, 1841. – 602 s.

12. Геттнер, А. География, ее история, сущность и методы / Альфред Геттнер ; перевод с немецкого Е. А. Торнеус ; под редакцией Н. Баранского. – Ленинград ; Москва : Государственное издательство, 1930. – 416 с.

13. Ратцель, Ф. Земля и жизнь: сравнительное землеведение : единственный разрешенный автором и издателем оригинала перевод под редакцией П. И. Кротова : т. 1-2 / Ф. Ратцель. – Санкт-Петербург : Просвещение, 1902-[1907]. – 2 т. : ил., карт на отд. л. – (Всемирная география...).

14. Ullman, E. Transportation Geography / Edward Ullman // American Geography: Inventory and Prospect. – Syracuse : Syracuse University Press and Association of American Geographers, 1954. – P. 310-332.

15. Очерки истории техники в России. (1861-1917) / редколлегия: И. И. Артоболевский (председатель) [и др.] ; АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники. – Москва : Наука, 1973. – 404 с.: ил.

16. Булавина, Л. В. Совершенствование автобусного сообщения в городе как средство решения транспортных проблем / Л. В. Булавина, А. Р. Мухаметгалиева // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2020. – № 2 (13). – С. 73-85.

17. В Академический спустя 15 лет обещаний начали строить трамвайную ветку. – Текст : электронный // URL: <https://www.e1.ru/text/transport/2021/11/08/70240094/> (дата обращения: 24.12.2021).

18. Проект трамвайной ветки в Солнечный прошел проверку. Рассказываем, когда начнут строить. – Текст : электронный // URL: <https://www.e1.ru/text/transport/2021/12/24/70339319/> (дата обращения: 24.12.2021).

19. Меркушев, С. А. Трамвайные сети уральских региональных центров в меняющейся городской среде / С. А. Меркушев, А. В. Попов // Географический вестник. – 2017. – № 3 (42). – С. 31-42.

20. Вымрут как динозавры? Что будет с троллейбусами Екатеринбурга после отказа в обновлении парка. – Текст : электронный // URL: <https://www.e1.ru/text/transport/2022/05/13/71324783/> (дата обращения: 24.12.2021).

21. Стало известно, сколько новых троллейбусов появится в Екатеринбурге. – Текст : электронный // URL: <https://www.e1.ru/text/transport/2022/08/10/71558624/> (дата обращения: 24.12.2021).

22. Основные технико-эксплуатационные характеристики метрополитенов за 2021 год. – Текст : электронный // URL: <http://k-metro.ru/wp-content/uploads/2020/11/2019.pdf> (дата обращения: 24.12.2021).