



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

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ, БИОЛОГИИ И ХИМИИ

**Процессы деградации безрельсового электротранспорта в городах  
России**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями обучения  
Направленность программы бакалавриата  
«Экономика. География»  
Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:

89,51 % авторского текста

Выполнил:

студент группы ОФ-523/069-5-1

Тохиров Валиджон Косымджонович

Научный руководитель:

кандидат географических наук,

доцент

Шерстобитов Юрий Валерьевич

Работа рекомендована к защите

«15» 05 2025 г.

Зав. кафедрой географии, биологии  
и химии

Малаев А. В.

Челябинск

2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ БЕЗРЕЛЬСОВОГО ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА .....</b>	<b>6</b>
1.1 Безрельсовый городской транспорт: особенности развития троллейбусных систем.....	6
1.2 Трансформация троллейбусного сообщения в городах России.....	9
Выводы по первой главе.....	21
<b>ГЛАВА 2. ПРОЦЕССЫ ДЕГРАДАЦИИ БЕЗРЕЛЬСОВОГО ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В РОССИИ .....</b>	<b>23</b>
2.1 Деградация троллейбусного сообщения российских городов в XXI веке: ликвидированные системы. Центральный федеральный округ .....	23
2.2 Приволжский федеральный округ.....	35
2.3 Южный федеральный округ.....	39
2.4 Уральский федеральный округ .....	42
2.5 Северо-Западный федеральный округ .....	47
2.6 Северо-Кавказский федеральный округ .....	48
2.7 Дальневосточный федеральный округ .....	50
Выводы по второй главе.....	52
<b>ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ.....</b>	<b>54</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>58</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>61</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>64</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность работы.** Безрельсовый электротранспорт – важный элемент устойчивой городской мобильности, обеспечивающий экологичную и доступную перевозку пассажиров. Ключевыми видами безрельсового электротранспорта в сфере городских общественных перевозок являются троллейбусы и электробусы. На наш взгляд, троллейбус является наиболее оптимальным и мобильным городским транспорта для большинства городов – от малых до мегаполисов. Причиной этого является множество преимуществ: экономическая выгода на средних пассажиропотоках, дешевизна ремонта машин, экономия электроэнергии, экологичность. Кроме того, современные машины, оборудованные автономными двигателями, могут беспрепятственно объезжать заторы и другие преграды, преодолевать часть пути по улицам, не оборудованным электрической сетью, двигаться плавно и без вибрации.

В XX в. большая часть городов Западной Европы и США остались без троллейбусных систем, что являлось результатом лоббирования данных процессов со стороны процветающих автомобильных гигантов. Определенный «троллейбусный ренессанс» и понимания важности наличия данного вида транспорта появилась на Западе в XXI в., однако, процессы восстановления систем замедлены по ряду причин.

Напротив, Советский Союз с 1950-1960-х гг. взял курс на усиление троллейбусной составляющей. Сети безрельсового транспорта появились в десятках советских городов – к 1989 г. их насчитывалось более 180. В постсоветской России наблюдаются процессы деградации троллейбусных систем, что приводит к росту автозависимости, ухудшению экологической обстановки и снижению транспортной доступности для населения. Ликвидация сетей в ряде городов свидетельствует о системных ошибках в управлении городской транспортной инфраструктурой – процессы полностью противоречат мировым трендам развития городского общественного электротранспорта и государственной политике в области

экологии. Изучение причин и последствий деградации безрельсового электротранспорта позволяет определить риски и перспективы транспортной политики России в условиях перехода к «зелёной» экономике.

**Цель работы** – проведение комплексного анализа процессов деградации безрельсового электротранспорта в XXI в. на примере троллейбусных систем городов России

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

1. Проанализировать теоретические основы функционирования безрельсового электротранспорта в городской среде и его роль в системе устойчивых перевозок.

2. Провести анализ масштабов ликвидации троллейбусных сетей в России в XXI веке, определить основные этапы и региональные особенности этих процессов;

3. Выявить ключевые причины деградации троллейбусных систем, включая технические, экономические, управленческие и социальные факторы, разработать практические рекомендации для сохранения экологически чистого городского транспорта.

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

**Объект исследования:** системы городского пассажирского безрельсового электротранспорта в России.

**Предмет исследования:** процессы деградации систем безрельсового электротранспорта (на примере троллейбусных сетей) в российских городах в XXI веке.

**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. Исследование вносит вклад в понимание пространственно-территориальной структуры утраты безрельсового электротранспорта и может служить основой для оценки эффективности принятых решений в сфере городского транспорта.

**Практическая значимость работы.** Систематизированные сведения о причинах и механизмах ликвидации троллейбусных сетей могут быть использованы муниципальными органами власти, специалистами в области транспортного планирования, а также исследователями при разработке программ модернизации общественного транспорта. Выявленные типовые сценарии деградации безрельсового электротранспорта позволяют более точно учитывать риски при принятии управлеченческих решений в сфере городских перевозок, особенно в условиях ограниченного бюджета и необходимости рационального использования существующих ресурсов.

**Структура работы.** Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Работа изложена на 67 страницах, содержит 32 рисунка и 1 таблицу.

# ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ БЕЗРЕЛЬСОВОГО ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

## 1.1 Безрельсовый городской транспорт: особенности развития троллейбусных систем

В ходе рассмотрения безрельсового городского электротранспорта нами будет сделан упор на троллейбусные системы, как наиболее распространенные и оптимальные для городов России.

История развития троллейбусного транспорта насчитывает уже более 130 лет. Концепция «безрельсового трамвая», так называемый электромот (Electromote), впервые была претворена в жизнь фирмой из Германии Siemens & Halske, силами которой в 1882 г. построена опытная линия в Шпандау – пригороде Берлина. Примерно в эти же годы американский инженер Финни из Питтсбурга предложил идею электрического омнибуса, который получал электроэнергию при помощи контактной сети.



Рисунок 1 – Первый в мире троллейбус Siemens & Halske (фото 1882 г. из открытых источников)

В 1891 г. запущена троллейбусная линия в Билятале (Кёнигштайн-на-Эльбе) по инициативе инженера М. Шиманна, который внёс

значительный вклад в развитие рассматриваемого вида транспорта. Система сбора электротока Шиманна с немногочисленными изменениями дошла до наших дней [32, 33]. Система Cédès-Stoll (Mercédès-Électrique-Stoll) впервые эксплуатировалась в окрестностях Дрездена в 1902-04 гг., по данной схеме функционировало ещё 18 систем. Система Ллойда-Кёлера была опробована в Бремене. Таким образом, исторической родиной троллейбуса является бурно развивающаяся в те годы Германия, где до Первой мировой войны безрельсовый электротранспорт и получил наибольшее распространение. С 1882 по 1914 гг. в Германии функционировало двадцать троллейбусных систем.

Великобритания, Франция и Италия также начали внедрять троллейбусы ещё до начала Первой мировой войны, что подтверждает высокий интерес к этому виду транспорта в Европе. Лидс и Брэдфорд стали первыми городами в Великобритании, где в 1911 г. было запущено троллейбусное движение. Позже, в Великобритании на основе системы Шиманна было запущено 50 троллейбусных систем, крупнейшей из которых была лондонская.

В США развитие шло особым путём: в 1902 г. в городе Скрантон штата Пенсильвания построен пробный троллейбус с новаторской системой токоприёмников, где ролики с горизонтальным контактом обеспечивали стабильное питание от проводов. Этот опытный маршрут протяжённостью всего 250 метров стал первым шагом американцев в освоении троллейбусного сообщения. Первая полноценная линия была построена, чтобы открыть возможности для застройки холмистой местности близ Лос-Анджелеса (1910 г.). Так называемый «безрельсовый трамвай» часто рассматривался как промежуточный этап на пути к обычным трамваям. В США часть систем придерживались концепции «4 в 1», где использовались автобусы, троллейбусы, трамваи, а также скоростной транспорт (метро или наземная электричка). Автобусы и троллейбусы рассматривались как системы, которые впоследствии можно

было модернизировать до рельсовых. Аналогичным образом многие города в Великобритании изначально рассматривали троллейбусные маршруты как продолжение трамвайных, где затраты на строительство путей в то время не могли быть оправданы.

После Первой мировой войны популярность троллейбусов резко возросла, они стали рассматриваться как полноценная замена трамвайным маршрутам. Данному факту способствовали успехи в машиностроении и развитии технологий, которые позволили существенно улучшить как конструкции самих машин, так и контактную сеть. Ключевыми стали усовершенствования токоприёмников и внедрение пневматических шин, что повысило надёжность и комфорт перевозок. Тогда же троллейбусы получили свои основные преимущества: экологическую чистоту, бесшумность, гибкость и маневренность.

На 1930-е гг. пришелся пик строительства троллейбусных систем. В начале десятилетия 36 городов Великобритании были обеспечены троллейбусными линиями, общая протяжённость которых составляла около 400 км. В США троллейбусным сообщением было охвачено 20 городов с суммарной сетью более 420 км. В других странах развитие шло менее активно.

После Второй мировой войны вместе с повышением доступности автомобилей троллейбусные системы стали исчезать с улиц городов мира. Ключевой ошибкой управленцев западных городов середины XX века стало акцентирование внимания на развязках, подземных переходах, расширении улиц, в то время как общественный транспорт получал субсидии по остаточному принципу. В коллективное сознание американцев и жителей стран Западной Европы внедрялся шаблон, что ликвидация электротранспорта и расширение дорог позволяют улучшить транспортную доступность в пределах городских агломераций. Основой всех вышеперечисленных заблуждений стало лоббирование своих интересов автомобильными гигантами. Однако, в XXI в. многие

муниципалитеты проанализировали просчеты, что в дальнейшем привело к возрождению городского электротранспорта, однако, преимущественно трамваев. К примеру, были восстановлены троллейбусные системы в Генуе (1997 г.), Риме (2005) и Праге (2017).

## **1.2 Трансформация троллейбусного сообщения в городах России**

Что касается России, то до 1930-х гг. троллейбусы не получили должного развития. Так, в 1900 г. инженер В. И. Шуберский разработал проект троллейбусного сообщения на Черноморском побережье от Новороссийска до Сухума. В 1902 г. в Санкт-Петербурге построили и испытали опытный «электромобиль-троллейбус». Однако безрельсовый электротранспорт так и не был внедрен в дореволюционной стране [16].

Только с началом масштабной советской индустриализации связано появление интереса к организации троллейбусного движения. Первая экспериментальная линия длиной 7 км открылась 7 ноября 1933 г. в Москве. Производство троллейбусов велось на базе нескольких крупных предприятий, в том числе заводов НАТИ и «Динамо». Первая модель получила название в честь наркома Л. Кагановича, ответственного за транспорт в предвоенной стране – «ЛК». Первым шагом в эксплуатации сопутствовали многочисленные трудности: от технических неполадок до организационных вопросов. Несмотря на это, к 1935 г. в столице на улицы выходило 50 машин, а через год троллейбусы начали курсировать в Ленинграде, Киеве, Ростове-на-Дону и Тбилиси. Для первых моделей советских троллейбусов был свойственен ряд проблем: массивный кузов и отсутствие аэродинамики, слабая герметизация электрического оборудования и проблемная тормозная система. Отечественные инженеры быстро среагировали на эти недостатки, разработав к 1936 г. троллейбус, который стал выпускаться на Ярославском троллейбусном заводе – модель «ЯТБ-1» (рисунок 2). Эти машины, в отличие от «ЛК» имели обтекаемый кузов, относительно комфортный салон и прочие усовершенствования.

Данные троллейбусы также не были лишены недостатков, среди которых был и малый срок эксплуатации конструкции кузова – не более десяти лет. Тем не менее, в некоторых городах «ЯТБ-1» прослужили до середины 1950-х гг.



Рисунок 2 – Восстановленный троллейбус «ЯТБ-1» в Санкт-Петербурге  
(фото Ю. Шерстобитова, 2017 г.)

Развитие троллейбусного сообщения активно продолжалось и в годы Великой Отечественной войны. Некоторые сети открывались в тылу – в Куйбышеве и Челябинске (1942 г.), Свердловске и Кирове (1943). Как дешевый транспорт относительно трамвая, троллейбус появлялся во многих городах РСФСР и после войны – в Горьком (1947), Пензе и Казани (1948), Рязани и Ярославле (1949), Краснодаре (1950), Владимире, Саратове и Энгельсе (1952), Оренбурге (1953), Омске и Тамбове (1955), Калуге (1956), Новосибирске (1957), Симферополе и Красноярске (1959).

С середины 1950-х гг. советская власть сделала троллейбус одной из ключевых составляющих городской транспортной системы, что подтверждается большим количеством выпускавшихся моделей и их постоянным техническим обновлением [34, 35]. В частности, в городе Энгельс, на заводе имени Урицкого («ЗиУ») сосредоточили производство большинства отечественных троллейбусов. Самым массовым троллейбусом 1950-х гг. стал «МТБ-82» (рисунок 3), который

зарекомендовал себя качественной и долговечной машиной, находившейся на дорогах советских городов до 1980-х гг.



Рисунок 3 – Мaska троллейбуса «МТБ-82» в Санкт-Петербурге (фото Ю. Шерстобитова, 2017 г.)

В 1959 г. была представлена самая массовая машина следующего десятилетия – «ЗиУ-5» (рисунок 4). Данная модель стала основой парка многих городов: за 14 лет было изготовлено более 16 тысяч экземпляров, которые шли и на экспорт в страны соцблока.

В 1960-х гг. сообщение появилось в Воронеже, Брянске, Сталинграде, Стерлитамаке, Петрозаводске, Березниках, Ялте, Иванове, Мурманске, Туле, Уфе, Ставрополе, Чебоксарах, Владивостоке, Тольятти, Саранске, Балаково, Томске, Ижевске, Орле и Новороссийске.

Все троллейбусные рекорды побил «ЗиУ-9» / «ЗиУ-682» (рисунок 5). Данная модель пережила десятки модификаций и выпускалась с 1972 г. по начало 2010-х гг. Всего было выпущено более 42 тыс. экземпляров, поставлен мировой рекорд по массовости производства модели. С 1986 по 2008 гг. на базе корпуса «ЗиУ-682» выпускался сочленённый троллейбус особо большой вместимости «ЗиУ-683» («ЗиУ-10», «ЗиУ-6205»).



Рисунок 4 – Троллейбус «ЗиУ-5» (фото Я. Завьялова / wikimedia.org)

В 1970-1980-х гг. сообщение появилось в Иркутске, Йошкар-Оле, Кемерово, Чите, Курске, Ульяновске, Барнауле, Рубцовске, Махачкале, Майкопе, Братске, Калининграде, Коврове, Хабаровске, Альметьевске, Армавире, Вологде, Дзержинске, Рыбинске, Волгодонске, Таганроге, Новокузнецке, Новочебоксарске, Абакане, Нальчике, Миассе, Новокуйбышевске, Черкесске.



Рисунок 5 – Троллейбус «ЗиУ-682» в Челябинске (фото – transphoto.org, 2011 г.)

На конец XX в. пришелся пик развития троллейбусных систем по всей России (таблица 1). Абсолютными лидерами по длине эксплуатационных линий являлись Москва и Санкт-Петербург, еще четырнадцать городов имели общую протяженность линий более 70 км., по состоянию на 2008 г. таких линий насчитывалось более двадцати.

Таблица 1 – Троллейбусные системы с наибольшей длиной эксплуатационных линий и наибольшим количеством троллейбусов в 1995-2008 гг.

Город	Наличие эксплуатационных троллейбусных линий, км				Город	Наличие троллейбусов, шт.			
	1995	2000	2005	2008		1995	2000	2005	2008
Москва	595,6	597,1	599,0	599,0	Москва	1728	1604	1607	1658
Санкт-Петербург	340,2	340,4	325,9	327,2	Санкт-Петербург	1020	803	735	724
Новосибирск	129,6	125,1	127,9	125,7	Челябинск	438	410	411	427
Ростов-на-Дону	118,9	118,9	117,4	99,0	Волгоград	340	336	337	350
Тольятти	109,6	109,6	108,6	108,6	Новосибирск	321	342	321	298
Н. Новгород	109,1	118,6	124,9	124,9	Чебоксары	290	278	272	274
Самара	92,5	92,8	92,8	92,8	Казань	278	281	200	234
Красноярск	82,8	83,6	82,4	78,1	Екатеринбург	266	261	251	251
Оренбург	79,0	110,8	101,5	101,5	Самара	264	252	249	249
Челябинск	79,0	82,6	82,9	88,2	Тольятти	236	221	203	180
Омск	76,4	77,2	77,2	77,2	Воронеж	234	182	109	48
Казань	76,2	76,5	82,6	101,3	Рязань	231	231	191	183
Уфа	74,9	85,4	101,5	109,7	Краснодар	229	199	208	204
Брянск	74,1	74,1	74,1	71,2	Н. Новгород	225	241	214	189
Рязань	72,6	72,7	72,7	72,7	Ростов-на-Дону	222	116	118	105
Екатеринбург	71,8	80,4	76,4	76,4	Омск	213	214	213	204
Саранск	67,9	74,1	74,1	74,5	Оренбург	211	164	91	110
Чебоксары	66,4	72,5	72,5	76,7	Пенза	211	207	124	75
Волгоград	65,2	68,8	70,0	70,0	Ижевск	204	210	219	229
Краснодар	60,2	66,8	82,7	85,0	Брянск	202	184	169	185

Наиболее крупным троллейбусным парком, помимо Москвы и Санкт-Петербурга располагали Челябинск, Волгоград, Новосибирск, Чебоксары, Казань, Екатеринбург и Самара.

Кроме того, в первые годы становления рыночной экономики, было запущено в эксплуатацию несколько новых троллейбусных линий – в Смоленске (1991 г.), Алуште (1993), Новгороде (1995), Химках (1997), Видном (2000), Подольске (2001). В 1994 г. на базе «Вологодского механического завода» принято решение о развитии троллейбусного направления при поддержке чешской компании «Škoda». Первыми массовыми моделями, выпущенными на предприятии, стали «ВМЗ-100» (1995-2001, 69 единиц) и «ВМЗ-170» (1998-2003, 130 единиц), Škoda 14TrM (1996-1998, 41 единица) (рисунок 6).



Рисунок 6 – Последние годы использования троллейбусов Škoda 14TrM в Вологде (фото Ю. Шерстобитова, 2018 г.)

В 2000-е гг. самыми массовыми в истории предприятия стали модели ВМЗ-5298.00 (ВМЗ-375) и ВМЗ-5298.01 (ВМЗ-463), выпускавшиеся с 2000 по 2009 гг., произведено 353 и 204 единицы соответственно. Если все вышеперечисленные троллейбусы являлись высокопольными, то с 2008 г. по настоящее время выпускается низкопольная модель «ВМЗ-5298.01»-«Авангард». По состоянию на 2025 г. произведено 1184 машины данной модели, подавляющее большинство которых эксплуатируется в Санкт-Петербурге (рисунок 7).



Рисунок 7 – Троллейбус «ВМЗ-5298.01 «Авангард» в Санкт-Петербурге  
(фото – transphoto.org, 2024 г.)

Продолжал работу и Завод имени Урицкого, преобразованный в ЗАО «ТролЗа», функционировавший до 2020 г. (в 2021 г. преобразован в «ТролЗа ПК Транспортные системы» с возобновлением выпуска машин). Самыми массовыми моделями стали «ТролЗа-5275 «Оптима» и «ТролЗа-5265 «Мегаполис» (рисунок 8). Первый выпускался с 2003 по 2019 гг., всего произведено 1 тыс. экземпляров разных модификаций, второй – с 2005 по 2019 гг., произведено 1007 экземпляров.

С 2021 г. на базе завода производятся современные троллейбусы ООО «ПК Транспортные системы» – «ПКТС-6281 «Адмирал» (рисунок 9), которые также изготавливаются на новом предприятии в Санкт-Петербурге. Большая часть «Адмиралов» выпускается с возможностью автономного хода.

В период с 2005 по 2012 гг. на основе собственных автобусов Ликинский автобусный завод (ЛиАЗ) выпускал также и троллейбусы «ЛиАЗ-5280». Большая часть поставок пришлась на Челябинск, всего было собрано около 200 троллейбусов.



Рисунок 8 – «ТролЗа-5275 «Оптима» и «ТролЗа-5265 «Мегаполис» в Казани и Санкт-Петербурге (фото – transphoto.org, 2023-2024 гг.)



Рисунок 9 – Троллейбус «ПКТС-6281 «Адмирал» в Саратове (фото – transphoto.org, 2024 г.)

В 2014-15 гг. создан АО «Уфимский трамвайно-троллейбусный завод». После того, как с 2020 г. стратегическим партнером завода стал белорусский производитель ОАО «МАЗ», было налажено массовое производство троллейбусов «УТТЗ-6241.01 «Горожанин», который выпускается в двух модификациях – как классический троллейбус, так и в виде троллейбуса с автономным ходом (рисунок 10).



Рисунок 10 – Троллейбус «УТТЗ-6241.01 «Горожанин» на испытаниях в Челябинске (фото – transphoto.org, 2021 г.)

В марте 2023 г. на базе холдинга ООО «Синара – Городские транспортные решения» и «Челябинского трубопрокатного завода» был организован «Челябинский завод городского электрического транспорта». По состоянию на весну 2005 г. произведено 268 машин с возможностью автономного хода «Синара 6254» (рисунок 11), большая часть из которых (166) предназначена для Челябинска. Кроме того, новые «Синары» эксплуатируются в Екатеринбурге, Санкт-Петербурге, Калининграде, Миассе и Ярославле.



Рисунок 11 – Троллейбус «Синара 6254.01» в Челябинске (фото – transphoto.org, 2024 г.)

Однако, отмеченные выше производства троллейбусов появились лишь в конце второго – начале третьего десятилетия XXI в., к тому времени, когда сложилась почти безвыходная ситуация в сфере безрельсового электротранспорта. И если в советское время крупнейшая в мире троллейбусная система была символом доступного, экологичного и массового транспорта, то уже в начале XXI в. наступала ее постепенная деградация. Причин этому несколько: во-первых, износ подвижного состава и инфраструктуры достиг критических отметок, а вложения в модернизацию систем были крайне ограничены.

Во-вторых, растущее число автомобилей и расширение частных автобусных парков с так называемыми «маршрутками» сделали троллейбус в глазах городских властей менее привлекательным вариантом: строительство и обслуживание контактной сети требовало значительных затрат и, по мнению ряда руководителей, сдерживало развитие уличной инфраструктуры.

Особенно показательны крупные города: Москва, некогда обладатель крупнейшей троллейбусной сети в мире, в 2020 г. полностью

прекратила эксплуатацию троллейбусов. Этот шаг вызвал широкий общественный резонанс: с одной стороны, власти аргументировали его необходимостью обновления подвижного состава и оптимизации движения в центре города, с другой – многие москвичи воспринимали исчезновение троллейбусов как утрату части городской идентичности.

Противоположная ситуация сложилась в Санкт-Петербурге: несмотря на то, что с начала века перестали работать некоторые маршруты и был сокращён троллейбусный парк, город решил не отказываться от троллейбусного движения, ориентируясь на постепенную модернизацию, закупку машин с частично автономным ходом и продление линий в новые районы.

Во многих средних и малых городах России троллейбус остаётся ключевым видом транспорта, хотя муниципалитеты и сталкиваются с проблемами нехватки финансирования и устаревания подвижного состава. Ярким примером такого города является Челябинск, где в ходе действий команды губернатора М. Юревича в начале 2010-х гг. закрыты депо № 1 в центре города и относительно новое депо № 3, уволены десятки квалифицированных кадров, деградировали вспомогательные службы. Прекратилась закупка машин, которая, в дальнейшем не осуществлялась вплоть до 2023 г. ввиду необходимости глубокой модернизации абсолютно всей инфраструктуры. К 2022 г. средний возраст троллейбусов превысил 25 лет при максимально возможной цифре в 10-12 лет. В третьем десятилетии XXI в. в ряде городских агломераций России начали реализовываться транспортные реформы, касающиеся в т. ч. и безрельсового электротранспорта. В 2022-2023 г. в рамках реализации реформы Челябинской агломерации троллейбусная система города была передана в рамках концессионного соглашения компании ООО «Синара – ГТР Челябинск». С 2022 г. была полностью заменена контактная сеть (однако, некоторые участки выведены из эксплуатации), с нуля построено депо № 1 на 60 машин, идет комплексная реконструкция депо № 2 на большее

количество троллейбусов. Полностью ликвидирован устаревший подвижной состав с заменой на новые машины «Синара 6254.01» (рисунок 11) и проведен ряд других работ, превративших Челябинский троллейбус в актуальную текущим реалиям систему городского транспорта.

Таким образом, Челябинск и Санкт-Петербург являются примерами оптимального подхода к вопросам городского электротранспорта, обратные примеры приведены во второй главе работы.

В ряде других городов также делается ставка на модернизацию троллейбусов и переход на модели с увеличенным автономным ходом – такие машины могут проезжать несколько десятков километров без контактной сети, что позволяет гибко адаптировать маршруты и обходить участки, где сети нет. Используются лизинговые программы для реновации парков, внедряются модели троллейбусов нового поколения, рассмотренные ранее. В некоторых городах, несмотря на экономические сложности, троллейбусы даже расширяют своё присутствие, поскольку жители ценят их за экологичность и предсказуемость расписания. Отдельного внимания заслуживает тренд на интеграцию троллейбусов в концепцию «умного транспорта»: устанавливаются системы автоматического контроля, обновляются диспетчерские пункты, улучшается информирование пассажиров с помощью мобильных приложений.

Существенным минусом можно считать такую модернизацию, как отказ от троллейбусов и их замена электробусами. Последние, с зарядными установками на конечных остановках еще не развиты – простой для зарядки крайне большие. В результате, на условном маршруте, на котором могут использоваться 20 троллейбусов, необходимо выпустить 40 электробусов, а вместо условных 35-40 водителей, предприятие должно иметь в два раза больше. Кроме того, электробусы являются дорогими и в плане технологий, и в плане экологии – полноценной технологии утилизации тяжелых свинцовых аккумуляторов в России и на Западе до

сих пор нет. Минусы данных аккумуляторов проявляются и в сильные морозы. Таким образом, электробус нагружает бюджет в несколько раз больше, чем оптимальный новый современный троллейбус, который может использовать динамично заряжаемый аккумулятор в районах, где отсутствует контактная сеть.

## **Выводы по первой главе**

Таким образом, трансформация троллейбусного сообщения в России является сложным и неоднозначным процессом. Несмотря на то, что троллейбус был изобретен в Германии, в начале XX в. повсеместно появлялся в странах Западной Европы и США, именно территория бывшего СССР стала абсолютным лидером по количеству линий данного вида безрельсового электротранспорта. Если после Второй мировой войны большая часть Западной Европы и США осталась без троллейбусов, то СССР, в свою очередь, усилил данную электротранспортную составляющую. Таким образом проявились противоречия капиталистической и плановой экономики, когда результатом первой стало лоббирование интересов автопромышленников, а во второй – рабочего класса, перед которым стояла острые необходимость добраться в «режиме экономии» до своего завода или фабрики. В результате, сети безрельсового транспорта появились в десятках городов РСФСР.

Если страны Запада к концу века осознали свои ошибки, то в постсоветской России, наоборот, наблюдаются процессы деградации троллейбусных систем, что приводит к росту автозависимости, ухудшению экологической обстановки и снижению транспортной доступности для населения. С одной стороны, мы видим упадок и закрытие линий в мегаполисах, с другой стороны, в городах среднего масштаба троллейбус остаётся востребованным и продолжает модернизироваться, адаптируясь к новым требованиям времени.

Следует отметить, что будущее троллейбусов в России будет зависеть от нескольких ключевых факторов: уровня государственной поддержки экологичного транспорта, темпов развития автономных технологий и готовности муниципалитетов (Минтранса региона, как, например, в случае с Челябинском) интегрировать троллейбус в современные транспортные схемы.

Троллейбус, долгое время игравший ключевую роль в системе городского общественного транспорта, в последние десятилетия оказался вытеснен более гибкими решениями. Его деградация в городах России обусловлена сочетанием технического износа, недостатка инвестиций и изменения приоритетов транспортной политики. Несмотря на экологические преимущества, троллейбус утратил позиции из-за высокой зависимости от стационарной инфраструктуры и конкуренции со стороны мало контролируемого частного автобусного транспорта.

Анализируя историю троллейбусного движения, можно отметить, что троллейбус сумел занять прочное место среди городского транспорта благодаря своей экологичности, надёжности и маневренности. С развитием гибридных и автономных моделей троллейбус остаётся перспективным видом транспорта даже в XXI в. В отличие от электробусов, которые требуют дорогостоящей зарядной инфраструктуры и часто уступают по ресурсу батарей в зимних условиях, троллейбусы (особенно модели с автономным ходом) обеспечивают более стабильную и экономичную эксплуатацию при сохранении низкого уровня выбросов.

## ГЛАВА 2. ПРОЦЕССЫ ДЕГРАДАЦИИ БЕЗРЕЛЬСОВОГО ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В РОССИИ

### 2.1 Деградация троллейбусного сообщения российских городов в XXI веке: ликвидированные системы. Центральный федеральный округ

В XXI в. в России был закрыт ряд троллейбусных систем в различных городах, что стало результатом ряда экономических и технических проблем, отмеченных ранее в первой главе работы. Системы троллейбусов прекращали свою работу по разным причинам, таким как изношенность инфраструктуры, экономическая нецелесообразность, а также переход на альтернативные виды транспорта. Далее приведен анализ по 13 городам, где были ликвидированы троллейбусные сети, с подробным объяснением причин. Все ликвидированные системы представлены на карте – рисунок 12.

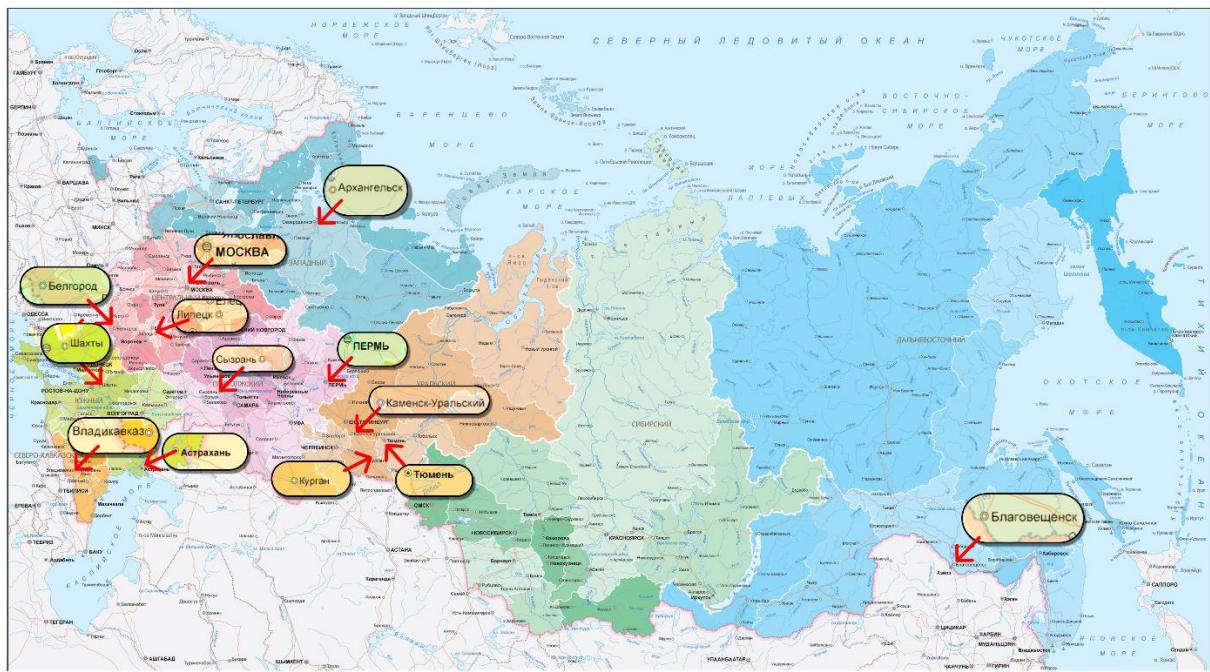
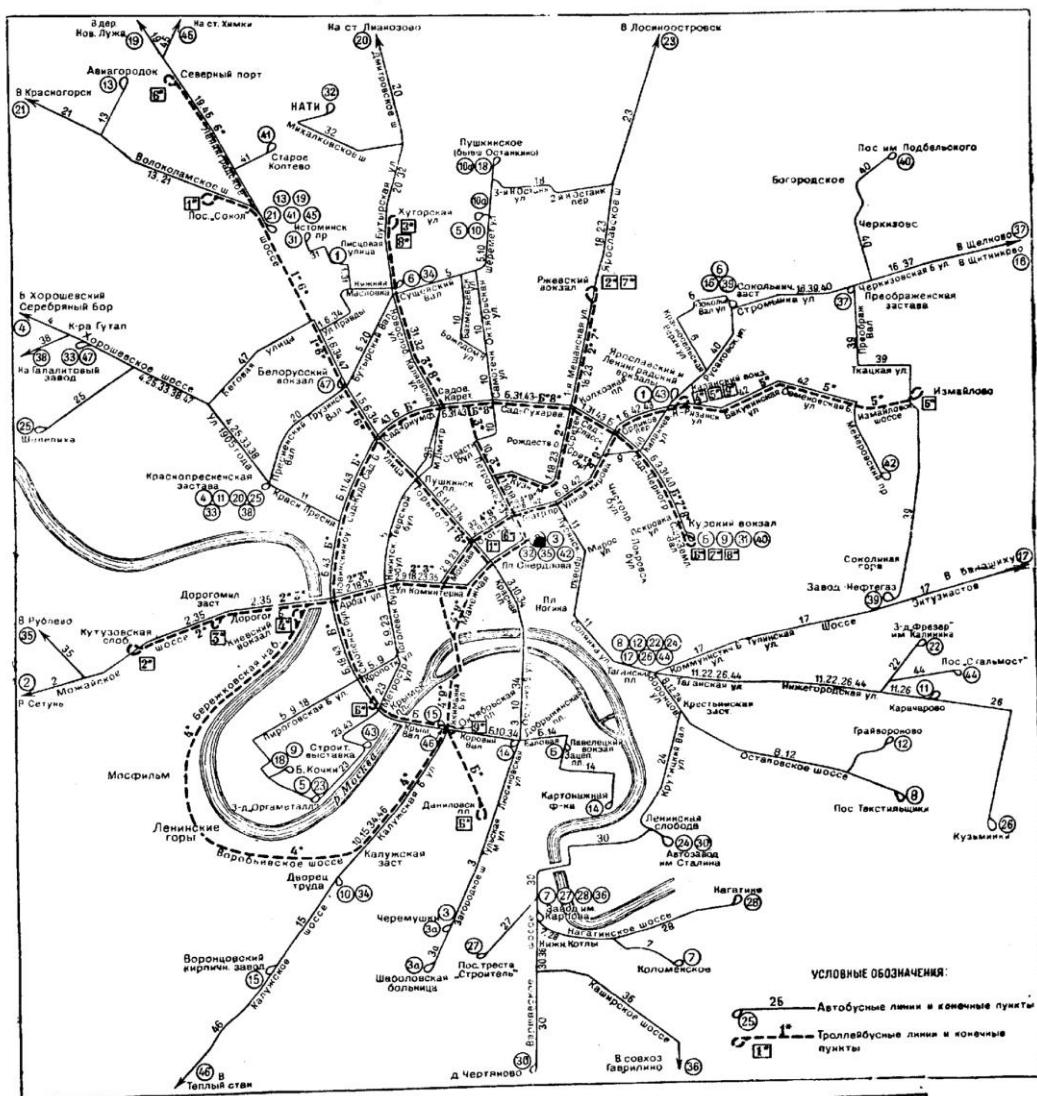


Рисунок 12 – Ликвидированные российские троллейбусные системы по состоянию на 2025 г.

**Москва. Период эксплуатации: 1933–2020 гг. Дата закрытия: 25 августа 2020 года.**

**Схема маршрутов троллейбусов и автобусов**  
(по состоянию на 1 декабря 1938 г.)



**Рисунок 13 – Схема наземного электротранспорта Москвы в 1938 г.**  
(троллейбусы обозначены пунктиром)

Первая троллейбусная линия была открыта 15 ноября 1933 г. Ее протяженность составляла всего 7 км и проходила она от Белорусского вокзала до выхода из будущей станции метро Войковская. Впоследствии, сеть ежегодно прирастала новыми линиями (рисунок 13), на которых использовались модели троллейбусов, указанных в пункте 2.2. работы, с 1939 г. по 1941 гг. эксплуатировались двухэтажные троллейбусы ЯТБ-3 (эксперимент признан неудачным). Значительное расширение сети

происходило в поствоенный период: в 1950-1960-е гг, когда была окончательно сформирована конфигурация центральной части.

В 1960-70-е гг. линии протягивались по радиальному принципу – основным городским магистралям, где выполняли роль «подвозящего» общественного транспорта (к станциям метро, социально значимым местам и т. д.). Основное скопление путей по-прежнему наблюдалось к северо-западу от исторического ядра города.

Вплоть до конца 1990-х гг. Москву можно было назвать троллейбусной столицей мира. Однако, во второй половине 1990-х гг. троллейбус в Москве начал стагнировать и деградировать по некоторым параметрам: ремонтировались только локальные участки, периодически проводилось обновление подвижного состава. Долгие годы основной моделью был «ЗиУ-5», постепенно замененный на «ЗиУ-9/682» (рисунок 14). К 1995 г. количество машин достигло своего максимума – 1728 машин, но троллейбусный парк рос не качественно, а только количественно.



Рисунок 14 – Троллейбусы на улицах Москвы: «ЗиУ-5» в 1968 г. и «ЗиУ-9» через 20 лет (фото – архив transphoto.org)

Транспортники столкнулись с моральным и физическим износом инфраструктуры: электроподстанций, контактной сети, стрелок. При том, что скорость троллейбуса может достигать 80 км/ч, в Москве он был вынужден работать на скорости в два раза меньшее. Все вышеуказанные

факторы были результатом плохой культуры проектирования бюджета и поддержания сети.

Московская сеть существенно не менялась с момента летней Олимпиады 1980 г., строительство новых линий было заморожено, движение в центре постепенно сокращалось (при этом сохранялась сеть).

Постоянное увеличение автомобильного транспорта с 1990-х гг., регулярные заторы на улицах, простоя троллейбусов в «пробках» из-за отсутствия выделенных линий и каких-либо преимуществ у троллейбуса в столице являлись результатом слабой политики, проводимой мэрии Москвы во главе с Ю. Лужковым. Кроме того, за период руководства городом последнего (1992-2010 гг.), вблизи Садового кольца были ликвидированы два троллейбусных парка, территории которых были использованы для застройки недвижимостью. В 2006 г. появилось сообщение о закрытии троллейбусного парка № 4 на Лесной улице, однако, ликвидирован он был только через 8 лет, без альтернативы.

Несмотря на то, что троллейбусные линии в центре города заменили трамвайные, постепенно их тоже начали закрывать даже до ликвидации. За 20 постсоветских лет линии были ликвидированы на нескольких участках: Пушечной улице (1998-2012), Кузнецком Мосту (2003), Большой и Малой Никитской улицах (1989-2007 гг.), Неглинной улице (1991-2012), Манежной улице (1993). Часть рейсов значительно сократилась из-за заторов. Тем не менее, ряд маршрутов были расширены и протяженность всех линий достигла своего максимума в 2005 г. – 599 км. Однако, пассажиропоток регулярно снижался: в 1995 г. он составлял 1582 млн чел. в год, через десять лет сократился более чем в два раза и был равен 722 млн чел., в 2011 г. – 319 млн. чел.

Впервые речь о закрытии троллейбусной системы речь зашла сразу после вступления в должность главы Москвы С. Собянина в 2010 г. Процесс, названный общественностью и урбанистами «Троллейбусным погромом», вошел в решающую стадию в 2014 г., когда гендиректором

ГУП «Мосгортранс» Евгением Михайловым было заявлено, что «Приобретение меньшего количества троллейбусов связано с разработкой плана реформирования соответствующего движения до 2020 г., которое предусматривает вывод из эксплуатации троллейбусов и замену подвижного состава на автобусы».

В этом же году начались работы по программам «Моя улица» и «Магистраль», которые включали в себя ликвидацию троллейбусного движения в центре города и его замену на электробусы «ЛиАЗ-6274» (о минусах электробусов – см. пункт 2.2.). В ходе реализации программы в 2016-17 гг. сеть была почти полностью демонтирована (в том числе и у Кремля), вместо части маршрутов начали работать автобусы.



Рисунок 15 – Один из последних троллейбусов Москвы в августе 2020 г.

(фото – transphoto.org)

С 2016 г. ГУП «Мосгортранс» передает собственные троллейбусы (рисунок 15) в другие города России. Московские машины «уехали» и начали эксплуатироваться в Балаково, Березниках, Брянске, Великом Новгороде, Вологде, Воронеже, Дзержинске, Иванове, Ижевске, Йошкар-Оле, Калуге, Курске, Махачкале, Миассе, Нижнем Новгороде, Орле, Ростове-на-Дону, Рязани, Саратове, Смоленске, Томске, Туле, Ульяновске, Хабаровске, Черкесске и Энгельсе. За период 2016-2022 гг. данные крупные города получили 1037 московских машин.

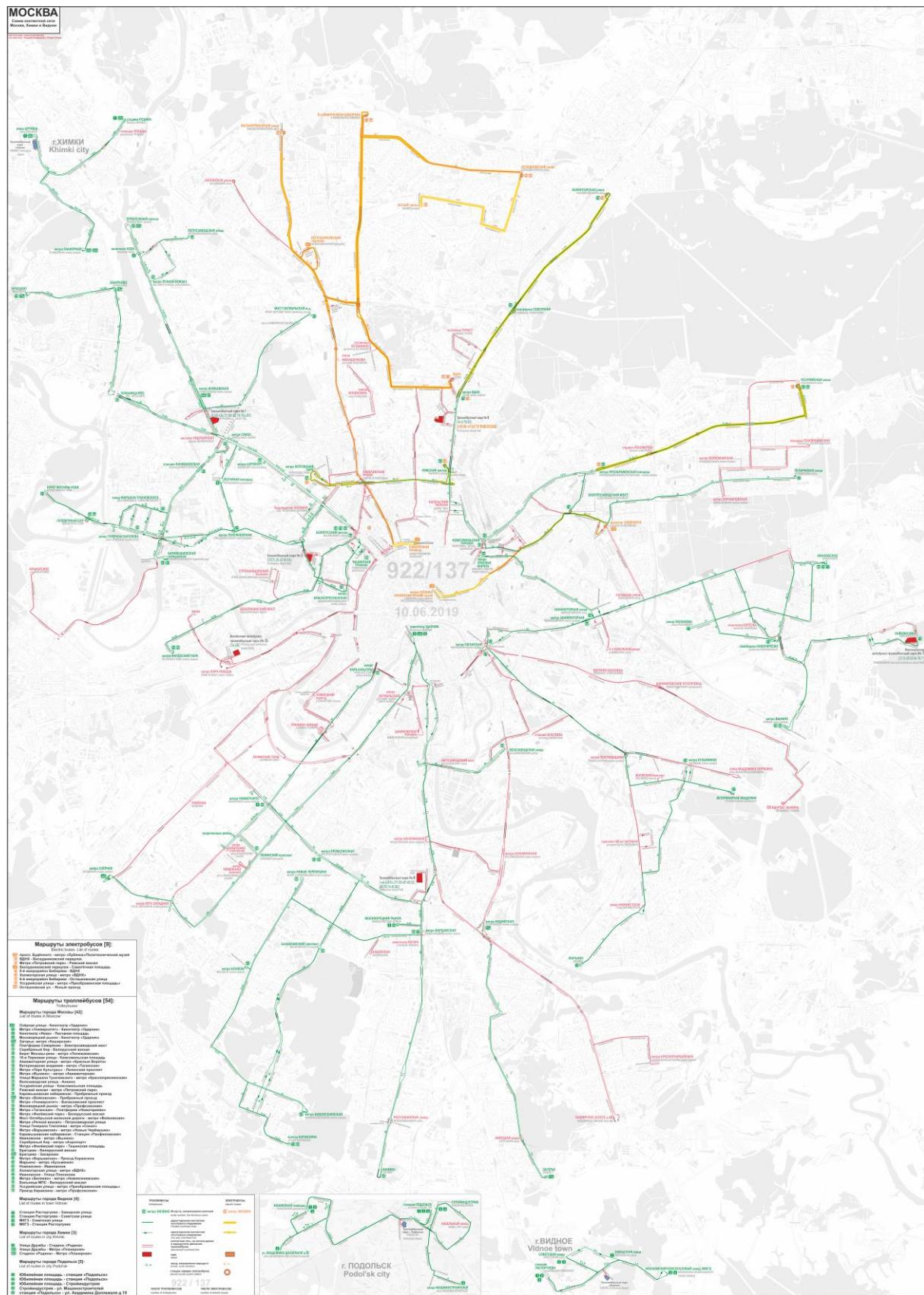


Рисунок 16 – Схема троллейбусного движения в Москве по состоянию на  
10 июня 2019 г.

К маю 2019 г. в Москву поставлена первая сотня электробусов, вместо предполагаемых 200. Несмотря на меньшее количество электробусов, которых, на самом деле, реально требуется в два раза больше, чем троллейбусов, было заявлено о переобучении всех водителей и сохранении рабочих мест. Первые электробусы начали функционировать на маршрутах 7, 34к, 42, 76, 36, 83, 73 и 80.

В дальнейшем последовала информация, что полное закрытие троллейбусного движения в столице запланировано на сентябрь-октябрь 2020 г., которые в ближайшие годы заменят 600 электробусов, по данному показателю российская столица войдет в пятерку городов мира с наибольшим парком данных подвижных транспортных средств. Автобусные площадки планируется трансформировать в электробусные или продать инвесторам.



Рисунок 17 – Электробусы, функционирующие на улицах Москвы (фото – [transphoto.org](http://transphoto.org))

В 2019 г. «Мосгортранс» приступил к демонтажу линий, не использующихся на тот момент (рисунок 16). 25 августа 2020 г. последние маршруты (№ 28, 59, 60, 64, 72), обслуживаемые троллейбусами «БКМ-321» переведены на обслуживание автобусами, маршрут М4 начал

обслуживаться электробусами (рисунок 17). За последующие за этим полтора года сеть была ликвидирована на всех направлениях.

Через несколько дней после ликвидации движения запущен музейный маршрут под литерой «Т» от площади Трех Вокзалов до Елоховской площади, на территории последней второй троллейбусный парк переоборудован в Музей транспорта, где должны выставляться в том числе и троллейбусы разных лет. На маршруте функционировали две машины «СВаРЗ-МАЗ-6275», в праздничные дни планировался выход ретро-модели «ЗиУ-5». Маршрут функционирует по часовой стрелке и проходит по улицам Краснопрудная, Нижняя Красносельская, Спартаковская, Новорязанская и Рязанский проезд. Кроме того, функционирует еще одно техническое кольцо, а различные фрагменты линий сохранились на нескольких участках.

На территории столицы проходит часть сети, находящейся под управлением МУП «Химкиэлектротранс», не имеющий отношения к московской. Два маршрута из подмосковных Химок являются подвозными к станции метро «Планерная».

Таким образом, менее чем за десять лет была уничтожена крупнейшая троллейбусная сеть России, причиной чего является, в первую очередь, недальновидность и неграмотность управляющего аппарата столицы.

*Белгород. Период эксплуатации: 1967 – 2022 гг. Дата закрытия: 1 июля 2022 года.*

Похожая со своим «старшим братом» судьба и у системы, закрытой последней на данный момент.

Работа первых троллейбусов в Белгороде началась 3 декабря 1967 г. Маршрут № 1 курсировал между новым троллейбусным депо и вокзалом. На следующий год функционировало уже 50 машин.

В 1980-е гг. запуск новых линий был обязательным условием при строительстве новых микрорайонов, закупались новые троллейбусы «ЗиУ-

9», работал 21 маршрут и более 150 машин. В 1985 г. принято решение о строительстве линии в пос. Майский (райцентр Белгородского района области), в котором находился кампус молодых учёных Белгородского института сельского хозяйства. Маршрут № 15, частично проходящий по трассе М-2 «Крым», стал вторым в стране по протяженности, после ялтинско-симферопольского (34,5 км).

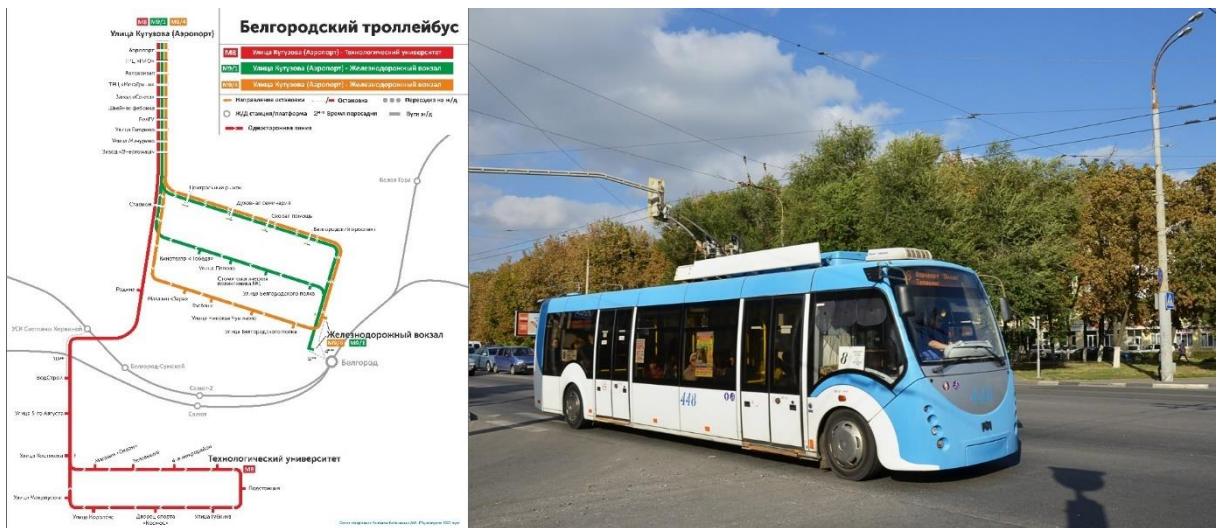


Рисунок 18 – Последняя схема движения и один из последних тrolleyбусов «БКМ-420030 «Витовт» на улицах Белгорода (2022/2018 гг.,  
фото – transphoto.org)

Также, как и в других постсоветских городах, в 1990-е гг. транспортная система Белгорода столкнулась с трудностями. В условиях дефицита финансирования, старения парка, появились проблемы с закупкой подвижного состава и модернизацией линий. Несмотря на трудности, троллейбус не терял свою популярности до наступления XXI в. В 2000-е гг. проблемы обострились, большая часть машин и контактных линий оказалась морально устаревшей. Сокращалось и количество машин до поселка Майский: вместо первоначально установленных 4-5 машин в 2002 г. линию обслуживало две, а в 2006 г. – одна машина. В 2011-2014 гг. предпринимались попытки реанимировать маршрут, которые закончились безуспешно (заменен на автобус и маршрутные такси), контактная сеть демонтирована в 2018 г.

За период с 1995 по 2008 гг. число троллейбусов в парке сократилось с 148 до 83, протяженность линий осталась прежней – 61,9 км. В 2019 г. насчитывалось 69 машин.

Количество маршрутов регулярно сокращалось: в 2016 г. убрали пять маршрутов, один сокращен до минимума. В сентябре 2018 г. опубликованы заявления руководства города о ликвидации сообщения, что повлекло за собой ряд протестных акций со стороны жителей Белгорода. Однако, в мае 2019 г. МУП «ГПТ» признан банкротом, управление троллейбусами перешло ООО «Единая транспортная компания» и ООО «БЭСТ», целью которых было обеспечить ликвидацию транспорта. С 1 июля 2022 года троллейбусное движение было окончательно ликвидировано. Троллейбусы «ЗиУ-682», «Тролза-5275.07 «Оптима» и «БКМ-420030 «Витовт» (рисунок 18) были проданы в Воронеж. Руководством города и области названы суммы, необходимые для восстановления системы – от 1 до 10 млрд. рублей, однако, политическая воля у современных руководителей регионов в России полностью отсутствует, что препятствует развитию одного из наиболее оптимальных видов транспорта для таких городов, как Белгород.

*Липецк. Период эксплуатации: 1972 – 2017 гг. Дата закрытия: 14 августа 2017 года.*

Пробный троллейбус проехал по улицам Липецка 31 декабря 1971 г., его регулярное движение началось в феврале 1972 г., когда троллейбус «ЗиУ-5» вышел на маршрут «10 микрорайон (троллейбусное депо) – Вокзал». Депо в советское время было рассчитано на 100 машин, открывались новые маршруты, в 1980-е гг. их число достигло 13.

«Перестройка» полностью нарушила все планы по липецкому троллейбусу. Так, планировалось открытие второго депо, строительство которого было заморожено в 1991 г., а парк значительно деградировал, в связи с чем было закрыто четыре маршрута (4, 6, 9, 10). Для нового депо были закуплены новые троллейбусы, однако, машины пошли на замену

старым. В 1990-е гг. демонтированы некоторые линии от Вокзала, закрыт маршрут № 8, число троллейбусов сократилось до 89 в 1995 г.

С 2002 г. относительно дешевыми троллейбусами в городе стали замещать трамвайное сообщение. Так, в 2003 г. запущена линия на Сокол взамен ликвидированной трамвайной (маршрут № 4), в 2004 г. вместо трамвая открыта линия троллейбуса на улицах Неделина, улице Катукова, создано кольцо на площади Металлургов, введено три новых маршрута (6, 8, 9). Длина линий к 2005 г. достигла максимума – 52,3 км.

В 2011-2012 гг. закрыто четыре троллейбусных маршрута (3, 4, 8, 11), которые частично были заменены на автобусные. Система все чаще сталкивалась с нехваткой средств на поддержание подвижного состава, усугублялась проблема невыплатой зарплат на предприятии и деградацией инфраструктуры.

Окончательно вектор на ликвидацию системы взят в 2012 г. вместе с принятием «Концепции развития городского пассажирского транспорта на период 2012-2016 гг.», по которой троллейбусные перевозки предусматривалось заменить на автобусные. По данному плану в 2013 г. отменены троллейбусные маршруты № 6, 7 и 8, которые заменены на автобусные маршруты.



Рисунок 19 – Один из последних троллейбусов Липецка «ЗиУ-682Г» на 9 маршруте в 2017 г. (фото – transphoto.org)

В июне 2017 г. в Липецк доставлены автобусы, предназначенные для замены и уже 14 августа 2017 г. стало последним днём функционирования троллейбусной системы – перестали курсировать и заменены автобусом последние пять маршрутов. Троллейбусы «ЗиУ-682Г» (рисунок 19), «ВЗТМ-5284», «БТЗ-5276-04» проданы в Таганрог, демонтаж линий осуществлен в 2019 г.

В 2020 г. МУП «Липецкий пассажирский транспорт» была проведена закупка электробусов за 82,5 млн рублей. По итогу закупки, электробусы моментально оказались в технически неисправном состоянии, поломки так и не были устранены по гарантийным обязательствам.

*Тверь. Период эксплуатации: 1967 – 2020 гг. Дата закрытия: 13 апреля 2020 года.*

Как и предыдущие две рассматриваемых линии Центрального ФО, троллейбус в Твери появился раннюю «брежневскую» эпоху. 5 мая 1967 г. первая троллейбусная линия протяженность 6,3 км связала посёлок Химинститута с площадью Гагарина. Тверская система отличалась масштабностью – к 1982 г. длина линий, которые охватывали город полностью, достигла 83,2 км. К моменту распада СССР сеть насчитывала 10 маршрутов, 100 машин, пассажиропоток составлял 140 тыс. пасс./сутки. Как и в Липецке, было построено новое троллейбусное депо, но переход от плановой к рыночной экономике помешал вводу предприятия в эксплуатацию.

Во второй половине 1990-х гг. на Тверском троллейбусе начал проявляться системный кризис, характерный для ранее рассмотренных: сокращалось финансирование, а вместе с тем и выпуск машин, ремонт сетей и т. д. С 1995 по 2005 гг. парк сократился со 111 до 95 подвижных транспортных средств, в 2014 г. на линии функционировало 60 троллейбусов, в 2015 г. – 55, 2016 г. – 45. Сокращался и пассажиропоток системы, ликвидировались направления – только за 2004 г. с карты исчезло 3 маршрута.



Рисунок 20 – Последняя схема и один из последних троллейбусов «Тролза-5275.03 «Оптима» на улицах Твери (2020 г., фото – transphoto.org)

В октябре 2015 г. МУП «ГЭТ» признано банкротом, управление троллейбусом перешло к автобусному предприятию ООО «ПАТП-1» – таким образом был подписан первый приговор системе. За пять лет все маршруты были заменены на автобусные (среднего класса). 13 апреля 2020 г. состоялось окончательное закрытие системы – последний троллейбус, курсировавший по маршруту № 2 ушел в прошлое. Закрытию системы предшествовали регулярные отключения сети от электричества, обрывы проводов и прочие аварии. Следует отметить, что в Твери работали относительно новые троллейбусы «Тролза-5275.03 «Оптима» (рисунок 20) и «Тролза-5265 «Мегаполис», которые после ликвидации системы были проданы в Новосибирск и Ярославль.

## 2.2 Приволжский федеральный округ

**Пермь.** Период эксплуатации: 1960–2019 гг. Дата закрытия: 30 июня 2019 года.

Троллейбусное движение в Перми торжественно запущено 5 ноября 1960 г. по маршруту от Комсомольской площади до Сада Решетникова (позже продлено до Речного Вокзала). В течение советского периода

истории города построен еще ряд троллейбусных линий (к вокзалу Пермь II, Южную дамбу и пр.), некоторые из которых заменили и трамвайные. Последний протяженный участок запущен в 1993 г. и связал шоссе Космонавтов с микрорайоном Парковый. Сформированная сеть Перми располагалась только в левобережной части города по основным магистралям Центра города и прилегающих к нему территорий.

К 1995 г. протяженность сети составляла 43,4 км., на линиях работало 116 машин, парк пополнялся как отечественными троллейбусами «ЗиУ», так и привезенными из Зальцбурга в 1997 г. «Gräf & Stift». К 2000 г. в парке насчитывалось 138 троллейбусов, в 2008 г. – 128.

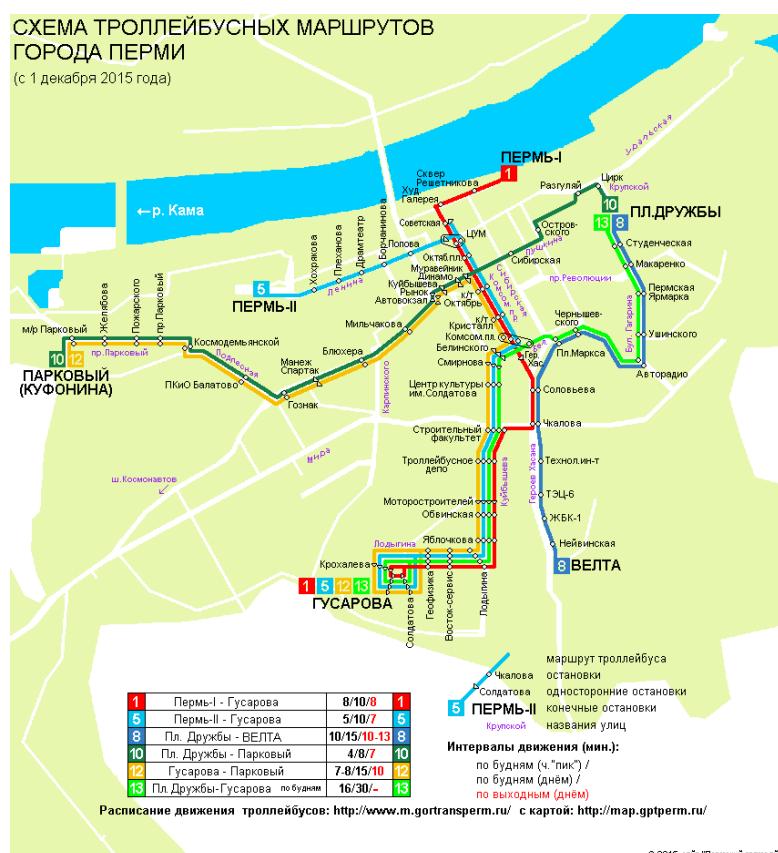


Рисунок 21 – Схема троллейбусных маршрутов Перми в 2015 г.  
(фото – [transphoto.org](http://transphoto.org))

По причинам, аналогичным у ранее рассматриваемых систем, сеть и подвижной состав к 2000-м гг. подвергся значительному износу, а предложенные планы по развитию системы и строительству новых линий в правобережной части города, в микрорайонах Запруд, Костарево, Вышка-

2, Висим, Молодежный и Бахаревка, были отвергнуты. Некоторые концепции, сопутствующие открытию Красавинского моста через Каму, подразумевали продление линий в Кировский район. Однако, последующие действия во многом говорили о будущей деградации и ликвидации сети. Так, последняя закупка троллейбусов «Тролза-5265.00 «Мегаполис» была осуществлена в 2011 г.

Стратегический мастер-план преобразования города, опубликованный в 2011 г., вносил ясность по поводу будущего Пермского троллейбуса: полная ликвидация сети к 2030 г. За первые 10 лет предполагалось ликвидировать дублирующие автобусы маршруты, за вторые 10 лет – заменить оставшиеся троллейбусы на газомоторные автобусы. Однако, к 2018 г. в рабочую группу Гордумы Перми была передана концепция, которая предполагала ускоренную ликвидацию системы до 2023 г. Пермский троллейбус целенаправленно был доведен до убыточного состояния, пропагандировалась его низкая маневренность и другие псевдонегативные качества.



Рисунок 22 – Один из последних троллейбусов «Тролза-5265.00 «Мегаполис» на улицах Перми в 2019 г. и вывезенный пермский парк в Березниках в 2023 г. (фото – transphoto.org)

С 2014 по 2019 гг. закрыто 10 маршрутов (рисунок 21). Последний маршрут работал до 30 июня 2019 г., когда с началом глобального ремонта улицы Революции было перекрыто движение по Комсомольскому

проспекту и, соответственно, прервано троллейбусное сообщение по маршруту № 5. Через полгода после данного события 43 троллейбуса «Тролза-5265.00 «Мегаполис» были перевезены в город Березники (рисунок 22), контактная сеть разобрана, часть водителей прошли обучение на право управлением автобусами.

**Сызрань.** Период эксплуатации: 2002–2009. Дата закрытия: 2 ноября 2009 года.

Троллейбус проработал в Сызрани всего семь лет – с 2002 по 2009 год и являлся одной из немногих систем, запущенных в России XXI века. Однако, государственная система почти не содействовала созданию системы: спонсировала проект нефтяная компания «ЮКОС», которая являлась собственником Сызранского нефтеперерабатывающего завода. Небольшая линия связывала микрорайоны на юго-западе Сызрани – Монастырской горе. В 2004 г. линия продлена до универмага в Центре, тогда же установилась ее окончательная протяженность – всего 8,1 км. На единственной линии работало 4 машины «Тролза-5264.01 «Столица», число которых к 2009 г. сократилось до двух (рисунок 23).



Рисунок 23 – Один из последних троллейбусов «Тролза-5264.01 «Столица» на улицах Сызрани в 2008 г. и схема маршрута в 2006 г. (фото – transphoto.org)

После уничтожения компании ЮКОС, интерес к троллейбусной линии начал постепенно угасать. В связи с нежелание развивать данное направление городской администрацией и высокой убыточностью, 2

ноября 2009 г. движение троллейбусов в Сызрани прекращено. Сеть и прочая инфраструктура ликвидированы в 2014-2016 гг.

## **2.3 Южный федеральный округ**

*Астрахань. Период эксплуатации: 1967 – 2017 гг. Дата закрытия: 30 октября 2017 года.*

Первая линия в центре Астрахани, протяженностью 7,3 км. открыта 5 ноября 1967 г. движением по маршруту «Стадион – Кинотеатр «Родина». В 1968 г. открыта вторая очередь сети, в 1969 г. – третья, в 1971 г. – четвертая, 1979-1980 – пятая и шестая, 1982 г. – седьмая. 5 октября 1986 г. запущена скоростная линия в астраханский аэропорт Нариманово, таким образом открылось прямое троллейбусное сообщение от железнодорожного вокзала до аэропорта.

К 1995 г. протяженность всех линий составила 26 км, на маршрутах работало 52 машины, кроме того, продлевались некоторые маршруты, например № 2 «Холодильники – ул. Кубанская».

В 2006 г. МУП «ТТУ» было акционировано и преобразовано в ООО «АстраханьЭлектроПассажирТранс». В 2006-07 гг. в связи с ликвидацией трамвайного движения администрацией были озвучены планы по развитию троллейбусной системы, произведены закупки новых машин «ВЗТМ-5284» и «ВЗТМ-5280», которые, однако, через год были проданы в Тулу. В феврале 2007 г. была демонтирована линия по улице Латышева, возле Центрального стадиона.

В ходе закрытия трамвайного движения парк перешёл на обслуживание маршрутов № 4Т и 3Т, функционирующих при помощи автобусов ПАЗ-32052. Через год ООО было ликвидировано и парк с линиями вернулись в муниципальное подчинение.

С 2008 по 2011 г. вследствие нерентабельности закрылись маршруты № 3 и 4. В 2013 г. появились первые сведения о планах городской администрации по закрытию троллейбусного движения в городе, данные

планы претворялись в жизнь в течение последующих четырех лет. К августу 2017 г. на линии осталось только 4 троллейбуса (рисунок 24).



Рисунок 24 – Один из четырех последних астраханских троллейбусов «ЛиАЗ-5280» на маршруте № 1 (фото – transphoto.org)

30 октября 2017 г. стало последним днем работы маршрутов № 1 и 2, что являлось официальным закрытием системы, проработавшей ровно полвека.

Троллейбусные маршруты не были заменены автобусными, рассматривались предложения о запуске электробусов по маршрутам 1А и 2А, но все они были отклонены, ввиду необходимости строительства зарядных станций и другой соответствующей технической базы. Таким образом, по бывшим троллейбусным маршрутам на протяжении шести лет курсировали только маршрутные такси.

В 2018-2019 гг. демонтированы все линии, летом 2020 г. на территории бывшего депо произошёл серьезный пожар, троллейбусы «ЗиУ-682» были вывезены в 2025 г. на металлом, четыре троллейбуса «ЛиАЗ-5280» переданы в Тулу в 2018 г.

Автобусы большого класса по маршрутам М1, М2, М3, М4, М5, М6 вышли на линию в 2023 г., полностью троллейбусное предприятие ликвидировано только в январе 2025 г.

**Шахты.** Период эксплуатации: 1975 – 2007 гг. Дата закрытия: 27 октября 2007 года.

Троллейбусное движение в городе Шахты Ростовской области открыто 30 сентября 1975 г. Троллейбусы «ЗиУ-682» вышли на маршрут от Автовокзала до шахты им. газеты «Комсомольская Правда». В этом же году введены маршрут № 1 и № 2, в 1976 г. добавлен маршрут № 3 от Автовокзала до поселка Звездный, еще четыре маршрута, в том числе и кольцевой, открывались, прекращали существование и вновь восстанавливались вплоть до распада Советского Союза. Наиболее долгожданным был маршрут № 7, торжественно запущенный в День Шахтера 1986 г. до удаленного поселка Артем. Именно эта линия носила типично пригородный характер. По состоянию на 1995 г. протяженность всех линий составляла 26 км.



Рисунок 25 – Последний шахтинский троллейбус «ВМЗ-100» на маршруте № 3 перед закрытием системы (фото – transphoton.org)

После 1995 г. вместе с кризисной ситуацией в шахтерской отрасли, начала прослеживаться и деградация городского транспорта. В 1997 г. длина действующих линий была сокращена до 15 км., ЧИСЛО троллейбусов сократилось с 34 до 17, маршрут № 7 закрыт из-за дефицита

подвижного состава, были закрыты маршруты № 2 и 4. Таким образом, на карте остался только маршруты № 1 и 3. Депо стало совместным с трамвайным, после закрытия трамвайного движения в 2001 г. парк вновь стал исключительно троллейбусным. К 2000 г на балансе троллейбусного управления осталось всего 10 машин и к 2004 г. был закрыт первый маршрут.

Движение на маршруте № 3 просуществовало до 2007 г., когда и было закрыто 27 октября. На момент закрытия сообщения на ходу находилось только 5 троллейбусов, которые были вывезены во Владикавказ. Таким образом, общий упадок города привел к развалу системы электротранспорта крупнейшего шахтерского города в Ростовской области.

## **2.4 Уральский федеральный округ**

***Каменск-Уральский. Период эксплуатации: 1956 – 2015 гг. Дата закрытия: 5 марта 2015 года.***

Бурное развитие Каменска-Уральска во время войны и в поствоенные годы потребовало строительство в городе на юге Свердловской области системы электротранспорта. В 1949 г. начато строительство трамвайной системы, которая была создана почти на 90 %, однако, с хрущевскими реформами курс сменился на удешевление перевозок, вследствие чего началось ускоренное сооружение троллейбусной системы.

В результате, 6 ноября 1956 г. первый троллейбус соединил заводоуправление Каменск-Уральского металлургического завода с рабочим поселком УАЗа на юге города. Позже маршрут продлен через Центр на Вокзал, который находится на севере города. В дальнейшем был открыт маршрут № 4 от Уральского алюминиевого завода до поселка Трубный. Со строительством в 1980-е гг. микрорайона Южный был введен маршрут № 5, соединивший его с алюминиевым заводом. Последний раз

сеть расширялась в 1997 г. – ее максимальная протяженность составила 21,7 км.

К 2008 г. количество машин на маршрутах достигло 50, в 2009 г. были привезены трехлетние машины из Кургана, однако, система не смогла пережить кризис. Выявлялись все новые долги, регулярно оказывались обесточенными тяговые подстанции, сокращался подвижной состав и число маршрутов (2 в 2015 г.).



Рисунок 26 – Схема маршрутов Каменск-Уральского в 2009 г. и троллейбусы после ликвидации системы в 2015 г. (фото – transphoto.org)

В конце зимы 2015 г. ликвидирован оператор системы – ОАО УК «Пассажирские транспортные перевозки» (ПТП), 5 марта того же года движение троллейбусов окончательно остановилось. Подвижной состав (троллейбусы «ЛиАЗ-5280», «ЗиУ-682Г» и «БТЗ-52761») и контактная сеть Каменска-Уральского на данный момент полностью списаны (рисунок 26).

*Курган. Период эксплуатации: 1965 – 2015 гг. Дата закрытия: 29 апреля 2015 года.*

24 ноября 1965 г. в Кургане стартовало троллейбусное движение по маршрутам «Курганхиммаш – Уралсельмаш» и «КМЗ – Уралсельмаш», на которых работали 10 машин «ЗиУ-5». После строительства ряда тяговых подстанций и линий, к 1972 г. их протяженность составляла уже 46,8 км. В

данные годы начало функционировать движение до комбината «Синтез», в аэропорт Курган, до поселка Сиреневый, в жилой массив Заозёрный.

В 1992 г. образован МУП «Городского Пассажирского Транспорта». В 1995 г. на линиях работало 66 троллейбусов, их протяженность составляла 41 км. К 2005 г. протяженность путей увеличилась до 42,1 км, на десяти маршрутах работали 63 машины. За один день троллейбусная система перевозила более 70 тыс. человек.

С 2006 г. троллейбусными перевозками занималось ОАО «РегионАвтоТранс-Курган», с 2009 г. – МУП «Городской электротранспорт». Последнее предприятие накопило значительные долги к концу 2014 г., в результате чего движение транспорта периодически прерывалось в праздничные и выходные дни. В декабре того же года предприятие признано банкротом.

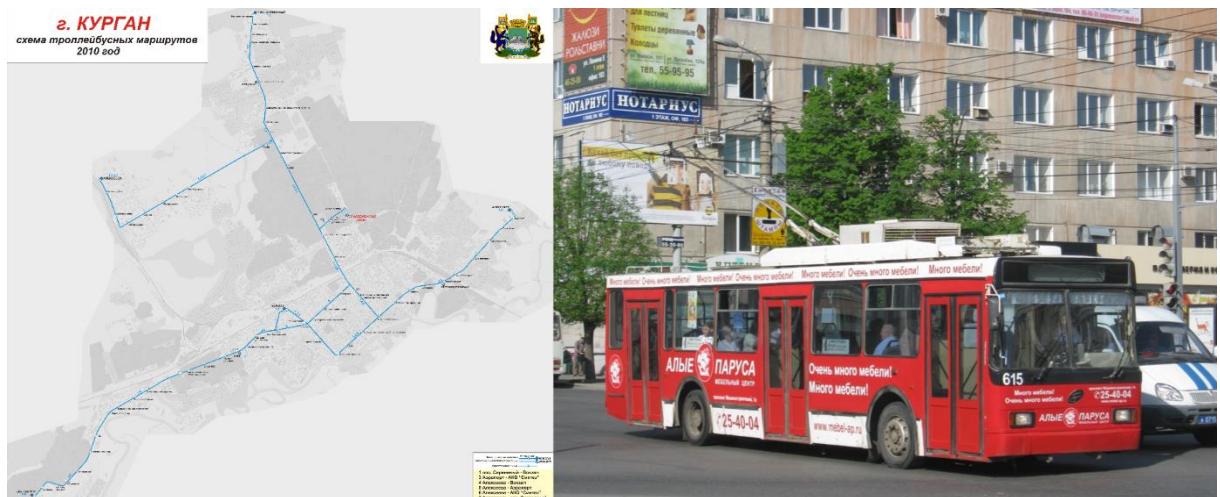


Рисунок 27 – Схема маршрутов Кургана в 2010 г. и один из последних троллейбусов «ВМЗ-52981» в 2014 г. (фото – transphoto.org)

Последний раз новый троллейбусы «ВМЗ-52981» поступили в парк в 2010 г., которые после закрытия системы отправились в Ленинск-Кузнецкий (рисунок 27). По состоянию на апрель 2015 г. на трех оставшихся маршрутах работало 20 машин. 29 апреля движение было остановлено до особого распоряжения, в мае – окончательно закрыто ввиду отключения тяговой подстанции, которая была ранее

приватизирована частными лицами. Ликвидация сообщения официально объяснялась «неграмотной экономической политикой администрации Кургана, высокими тарифами на электроэнергию».

В сентябре 2016 г. сеть демонтирована, муниципальное предприятие ликвидировано в 2017 г.

**Тюмень.** *Период эксплуатации: 1970 – 2009 гг. Дата закрытия: 5 октября 2009 года.*

Троллейбусное движение в Тюмени открылось после обучения водителей в Челябинске 11 июня 1970 г. и соединяло Тюменский моторный завод и Тюменский завод медоборудования с центром города.

В 1970-80-е гг. на улицы города выходили «ЗиУ-5», с 1980-х гг. и до прекращения движения – «ЗиУ-9». По состоянию на 1980 г. функционировало 12 маршрутов, в 1991 г. – 15 маршрутов. Протяженность всех линий составляла 30,5 км. В 1995 г. на дороги Тюмени выходило 70 машин. Несмотря на покрытие троллейбусной сетью основных улиц, автобусы преобладали над безрельсовым электротранспортом, доля которого составляла 1/6.

В период автомобилизации 1990-х гг. резко возросла популярность маршрутных такси, чему способствовала и «нефтяная» специфика региона. Контактная сеть и парк весьма быстро изнашивался, увеличивались интервалы движения маршрутов, вследствие чего троллейбус не мог выдержать столь серьезной конкуренции. Снижению популярности троллейбуса способствовала и высокая степень дублирования маршрутов. До 2000 г. было закрыто 8 из 15 маршрутов, преимущественно проходящих через промзоны.

Единственным востребованным был маршрут под № 9 «Завод Медоборудования – Аэропорт», так как он почти не дублировался автобусами. Данный маршрут перестал функционировать в июне 2007 г. в связи со строительством нового путепровода через железную дорогу.

В период руководства Тюменской области С. Собянина регулярно обсуждались варианты о полном закрытии троллейбусной системы города. Таким образом, нынешний глава Москвы «поучаствовал» в разрушении двух троллейбусных систем в России. Однако, после ухода Собянина с должности губернатора планы несколько изменились: предлагалось развивать троллейбус на окраинах города. В 2008 г. протяженность линий составляла 28,5 км, на улицы выходило 57 машин. В феврале этого же года возобновлено движение в западной промзоне города, до Аккумуляторного завода. Кроме того, планировалось продление линий до Восточного микрорайона и в районы новостроек.



Рисунок 28 – Схема маршрутов Тюмени в 2009 г. и один из последних тюменских троллейбусов «ЗиУ-682Г» (фото – transphoto.org)

Однако, всем планам не было суждено сбыться ввиду лоббирования интересов частных автобусных компаний, недостаточного финансирования троллейбусной системы и общей ветхости линий (свыше 80 %). Под предлогом «низкой востребованности» частными компаниями продвинули идею о закрытии системы, что и случилось 5 октября 2009 г. Данному факту также способствовало то, что ряд застройщиков заинтересовалась участком, на котором было расположено депо. Контактная сеть демонтирована всего за два месяца 2010 г., часть машин передали в Курган, где после ликвидации системы они были утилизированы.

Таким образом, Тюмень стала крупнейшим городом России без электротранспорта. В 2017 и 2019 г. были организованы попытки запуска движения электробусов, которые закончились неудачно.

## **2.5 Северо-Западный федеральный округ**

*Архангельск. Период эксплуатации: 1974 – 2008 гг. Дата закрытия: 11 апреля 2008 года.*

Движение троллейбусов в Архангельске было открыто 14 октября 1974 г., когда троллейбус № 1 начал курсировать по маршруту «Железнодорожный вокзал – Предмостная площадь». В 1976 г. появилась новая линия до Главпочтамта и маршруты № 2 и 3. К 1991 г. на улицах Архангельска работало 6 маршрутов, максимальная протяженность линий составила 32,6 км. В начале 1990-х гг. на линии выходило 50 машин. Распад СССР негативно повлиял на архангельский троллейбус, началось регулярное сокращение сети. В 1994 г. закрыт маршрут № 2, контактная сеть на участки его следования частично была снята. В 1995 г. отменены, но не ликвидированы маршруты № 4 и 6, так как оба на стыке веков несколько раз возобновлялись и снова отменялись.

Парк троллейбусов Архангельска отличался значительной пестротой, на линии в последние годы выходили «ЗиУ-682», «ВМЗ-100», «ВМЗ-170», «ЛиАЗ-5280», «Škoda 14Tr» и производящиеся на местном предприятии «Nordtroll-120MTr», созданные на основе польских машин «Jelcz TEA 120M».

В 2000-е гг. маршруты регулярно сокращались и отличались непостоянством курсирования. В 2002 г. ликвидирован маршрут № 1, после чего демонтирована контактная сеть от улицы Усть-Двинской до порта Экономия. В 2005 г. длина эксплуатационных линий оставила только 22,2 км., а в октябре 2006 г. из-за финансовых трудностей и деградации инфраструктуры троллейбусное движение вовсе прекратилось.



Рисунок 29 – Последний троллейбус Архангельска «ВМЗ-170» на маршруте № 3 (фото – transphoto.org)

В течение года движение по архангельским улицам не осуществлялось, но с 1 декабря 2007 г. возобновлено функционирование маршрута № 3 по маршруту «Предмостная площадь – Магазин «Богатырь» (рисунок 29). Однако, уже 11 апреля 2008 г. единственный троллейбус был остановлен из-за повреждения тяговой подстанции, после чего электротранспорт прекратил существование в Архангельске, так как трамвай в северном городе был ликвидирован еще в 2004 г. Основная часть парка было передано на металлолом, 12 троллейбусов «ЛиАЗ-5280» отправились в Нижний Новгород.

Таким образом, до момента ликвидации троллейбусной системы Тюмени в 2009 г. Архангельск стал крупнейшим городом без электротранспорта.

## 2.6 Северо-Кавказский федеральный округ

**Владикавказ.** Период эксплуатации: 1977 – 2010 гг. Дата закрытия: 9 августа 2010 года.

В 1969 г. в городе Орджоникидзе началось строительство троллейбусного депо на улице Гастелло, возле приборостроительного

завода. Однако, запуск троллейбуса затянулся на долгие 8 лет и только в феврале 1977 г. началось регулярное движение по маршруту № 1 «Улица Гастелло – Улица Кутузова» (через центр города). С июля 1978 г. функционировал маршрут № 2 от вокзала в новые микрорайоны северо-запада на левом берегу Терека, протяженностью 17 км.

Третья очередь линий построена в 1979 г., затем в несколько этапов сеть расширялась до 1987 г., когда ее протяженность составила 32,2 км. и функционировало 5 маршрутов.

В 1995 г. указом президента России предусматривалось строительство троллейбусных линий из Владикавказа в город Беслан, где находится республиканский аэропорт, в село Гизель, а также возведение нового троллейбусного депо. Однако, данные проекты морально устарели, а аэропорт в 1990-е гг. почти не работал, что повлияло на отказ от проекта. Тем не менее, началось сооружение ряда линий, установленная инфраструктура была снята и отправлена в Южную Осетию (Цхинвал), где позже так же отказались от восстановления местной системы, ликвидированной еще в 1990 г.



Рисунок 30 – Один из последних троллейбусов Владикавказа «ЗиУ-682Г» на маршруте № 2 (фото – transphoto.org)

В 1995 г. на улицы выходило 45 машин, но экономический кризис оказал негативное влияние на систему и в 2000 г. функционировало только 37 троллейбусов, к осени 2001 г. выпуск сократился до 15 штук. Основу городской транспортной системы составляли маршрутные такси.

Из-за нехватки финансирования, соответственно, подвижного состава и запчастей, а также из-за плачевного состояния контактной сети, с 2003 г. остался работать только маршрут № 2 (рисунок 30). С 2005 г. на линии выходило только 11 машин.

В 2009 г. администрация Владикавказа предпринимала попытки восстановить систему, было принято решение о реконструкции контактной сети, которая из-за кризиса так и не осуществилась.

9 августа 2010 г. стало последним днем работы Владикавказского троллейбуса, так как было принято окончательное решение о консервации системы и проведении реконструкции сети и подстанций. Однако, вместо необходимых действий на маршруты вышли автобусы малого класса, а контактная сеть и инфраструктура были ликвидированы до 2020 г. Троллейбусы «ЗиУ-682Г» и «ВМЗ-100» были списаны в 2014 г.

## **2.7 Дальневосточный федеральный округ**

*Благовещенск. Период эксплуатации: 1979 – 2016. Дата закрытия: 8 июля 2016 года.*

Троллейбусное движение в Благовещенске открылось 22 августа 1979 г. Маршрут № 1 являлся кольцевым и проходил по четырем ключевым улицам – 50-летия Октября, Тенистой, Зейской и Калинина. Позже первый маршрут заменен кольцевыми маршрутами с большим диаметром (от Вокзала) – № 2в и 2к. В 1989 г. введен новый маршрут № 4. Маршрут был закрыт в августе 2002 г. из-за нерентабельности, кроме того, в свое время линия была запущена как временная и у нее не было собственной подстанции.

Несмотря на трудные годы для электротранспорта, в начале XXI в. сеть продолжала увеличиваться – в 1995 г. ее протяженность составляла 13,4 км, в 2000 г. – 15,8 км. В 2003 г. открыто продолжение линии в микрорайонах 2 и 3, что позволило расширить кольцевые маршруты 2к и 2в. Протяженность эксплуатационных троллейбусных линий увеличилась до 18,3 км, работало 30 машин.

В 2005 г. была принята программа «Развития пассажирского транспорта до 2008 г.», по которой должно было начаться строительство новой линии от улицы Горького до улицы Артиллерийская, протяженность сети увеличится на 10 км, а число маршрутов – до 4, планировалось приобретение подвижного состава. Однако программа не выполнялась.

В 2007 и 2008 гг. принимались новые программы по функционированию безрельсового транспорта Благовещенска. Однако, согласно последней, все планы по строительству новых линий были исключены.



Рисунок 31 – Схема движения по состоянию на 2014 г. и один из последних троллейбусов Благовещенска «БТЗ-52768Р» на маршруте № 2В  
(фото – transphoto.org)

В 2013 и 2014 гг. существующие маршруты 2в и 2к регулярно сокращались и менялись, с 1 мая 2015 г. маршрут 2к перешел на обслуживание автобусами. Закрытие маршрута 2в состоялось 8 июля 2016

г. после закрытия на реконструкцию улицы Мухина и Игнатьевского шоссе. Причины закрытия системы назывались стандартные: изношенный троллейбусный парк, рост цен и долги за электроэнергию, как следствие, падающее число пассажиров. Тем не менее, как отмечают горожане, парк находился в удовлетворительном состоянии, а отмена напрямую связана с лоббированием маршрутных такси частными перевозчиками. Последние троллейбусы «ВМЗ-170», «ВМЗ-5298-20» и «БТЗ-52761Р» были утилизированы в 2019 г.

## **Выводы по второй главе**

В XXI в. процессы деградации безрельсового (троллейбусного) транспорта в городах России достигли в ряде городов значительных масштабов. В ходе исследования нами выделено 14 городов в которых троллейбусное сообщение исчезло с 2007 по 2022 гг.

В экономически развитых странах Запада троллейбусные сети, которые доработали до 2010 г., не ликвидируются и не деградируют. Как уже было сказано в первой главе, большинство троллейбусных сетей мира были закрыты в первые поствоенные годы, так как в тот период ещё не до конца были выявлены все преимущества электротранспорта над автомобильным. Прерывание троллейбусных связей в Москве, которая является своеобразным моральным ориентиром для управленицев в регионах, идет вразрез с опытом западных городов, которые в последние полтора десятилетия взяли курс на электрическую мобильность.

Отечественные производители электротранспорта при должной поддержке государственного или частного бюджета могут начать выпуск троллейбусов, как, например, это сделано в Челябинске – на базе китайского производителя. Современные троллейбусы снабжены автономным ходом, соответственно, не уступают по мобильности обычным рейсовым автобусам.

Ход ликвидации систем и причины идентичны почти во всех проанализированных нами случаях. В некоторых городах (например, Шахты) проблемы идут из 1990-х гг., когда ввиду отсутствия финансирования деградировал не только общественный транспорт, но и вся социальная инфраструктура. В 2000-е гг. проявились проблемы другого рода: рядовая администрация города лоббирует запуск на ключевые магистральные маршруты автобусов частных перевозчиков, курсирующих по нерегулируемому тарифу, так называемые «маршрутные такси». Данные автобусы забирают большую часть пассажиропотока, в то время как потери из бюджета безрельсовому электротранспорту не компенсируются. В дальнейшем, предприятия, управляющие троллейбусным хозяйством, накапливают долги, становятся банкротом, окончательно перестают обслуживать контактную сеть, тяговые станции и подвижной состав. В результате на линиях работает минимальное количество подвижных транспортных средств, руководством городов продвигается программа по ликвидации троллейбуса и в кратчайшие сроки система исчезает с карты России.

Особенностью ликвидации троллейбусной системы в Москве является переход к использованию электробусов, однако, данная технология не является оптимальной: данный вид транспорта является наиболее затратным среди электрических видов, так требует в два раза больше персонала, зарядные станции, больше времени для зарядки. Поломка системы электробуса часто является фатальной. На примере Липецка и других городов с населением менее миллиона человек, можно увидеть, что электробус дает десятикратную нагрузку на бюджет относительно троллейбуса, вследствие чего города отказываются от «новинки». Таким образом, оптимальным видом безрельсового электротранспорта в российских условиях можно считать современный троллейбус с увеличенным автономным ходом и соответствующей инфраструктурой.

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

Современное географическое образование требует не только знаний о пространственных объектах и явлениях, но и развития критического мышления, умения анализировать противоречивую информацию и принимать решения в условиях неопределенности. Этим требованиям соответствует технология проведения занятий в формате «дискуссии-дилеммы». Тематика деградации безрельсового электротранспорта (троллейбусов) напрямую связана с актуальными вопросами устойчивого развития, городской среды, транспортной политики и выбора между комфортом, экономией и экологией. Эти вопросы неоднозначны и открыты для обсуждения, что делает тему особенно подходящей для технологии дилемм. Занятие рассчитано на учащихся 10–11 классов и может проводиться в рамках элективного курса, внеурочной деятельности или в качестве географической конференции. Формат – очное мероприятие в конференц-зале, с элементами групповой работы, анализа кейсов и обсуждения открытых вопросов.

Цель и задачи занятия: данное занятие направлено на формирование у учащихся 10–11 классов глубоких и комплексных представлений о причинах и последствиях исчезновения троллейбусных систем в различных регионах России. Особое внимание уделяется развитию критического мышления, способности анализировать ситуацию с различных точек зрения и аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе дискуссии.

### ***Основные задачи занятия:***

1. Ознакомить учащихся с реальными кейсами закрытия троллейбусных систем в российских городах, выявить причины и последствия этих процессов;

2. Научить анализировать ситуацию с разных позиций и ролей — гражданина, городского чиновника, эколога, инвестора, пассажира и других заинтересованных сторон;

3. Организовать и провести обсуждение общественно значимой транспортной дилеммы, основанное на неоднозначных фактах и аргументах, что стимулирует критическое восприятие информации;

4. Развить у учащихся коммуникативные и исследовательские навыки, умение работать в группах, слушать и учитывать мнение других;

5. Повысить интерес к проблемам городской географии, устойчивого развития и социальной ответственности.

Занятие проводится в формате дискуссии-дилеммы, что предполагает интерактивный характер, активное вовлечение участников и применение разнообразных форм работы. В течение 60–70 минут учащиеся участвуют в нескольких этапах:

1. Интерактивная лекция и вводная часть, где преподаватель знакомит с темой, приводит исторические и современные примеры, формулирует основные вопросы для обсуждения.

2. Работа в малых группах, где каждый коллектив анализирует конкретный кейс закрытия троллейбусной системы, рассматривает аргументы различных сторон и готовит позицию.

3. Дискуссия-дилемма, во время которой группы представляют свои точки зрения, ведут обмен аргументами и пытаются прийти к взвешенному решению.

4. Итоговая рефлексия и обсуждение, где участники делятся впечатлениями, осознают значимость темы и полученных навыков.

**Место:** конференц-зал МБОУ «СОШ № 106 г. Челябинска»

**Участники:** учащиеся 10–11 классов (от 15 до 30 человек)

**Формы работы:** интерактивная-лекция, работа в группах, обсуждение дилемм, итоговая рефлексия.

## **Конспект занятия**

**Тема:** «*Троллейбус: прошлое, настоящее и будущее городского транспорта*»

**Форма:** урок-исследование, географическая дилемма

**Возраст:** 10–11 класс

**Продолжительность:** 60–70 минут

### **Планируемые результаты**

Личностные результаты:

- Формирование экологической и социальной ответственности.
- Развитие критического отношения к информации и умения принимать обоснованные решения.

Метапредметные результаты:

- Регулятивные: умение планировать и контролировать свою деятельность в группе.
- Познавательные: анализировать информацию, видеть проблему с разных сторон, развивать критическое мышление.
- Коммуникативные: выражать и аргументировать свою точку зрения, слушать других, работать в команде.

Предметные результаты:

- Знание причин и последствий закрытия троллейбусных систем.
- Понимание роли безрельсового электротранспорта в городе.
- Навыки анализа кейсов и принятия решений в транспортных и экологических дилеммах.

### **Ход занятия:**

#### **1. Вступление (5 минут)**

Приветствие, постановка темы:

Сегодня мы поговорим о транспорте, который десятилетиями был символом чистого воздуха, тишины на улицах и удобства для жителей — о троллейбусе.

Почему он исчезает в некоторых городах? И действительно ли это нужно? А может, будущее как раз за его возвращением в новом виде?

Показ фото: «Троллейбусы в прошлом» или «Современные электробусы и троллейбусы».



Рисунок 32 – Фото для сравнения

## 2. Мини-лекция с фактами (10 минут)

Краткое изложение:

- История троллейбуса в СССР и России;
- Волна ликвидации в XXI веке (примеры: Москва, Тверь, Пермь);
- Причины закрытия: износ, финансирование, новые технологии;
- Противоречие: экологичен, но требует дорогой инфраструктуры;
- Современные альтернативы: электробусы, гибридные троллейбусы.

## 3. Формулировка дилеммы (2–3 минуты)

**Ключевой вопрос:**

*Какой вид транспорта для города XXI века лучше: сохранить и развивать троллейбус с учётом новых технологий или полностью заменить его альтернативами (электробусами, автобусами)?*

## 4. Работа в группах по ролям (15–20 минут)

Учащиеся делятся на 4–5 групп. Каждая группа получает роль и позицию, которую будет отстаивать:

- **Группа 1 – Администрация города** (ориентирована на экономию бюджета)
- **Группа 2 – Горожане-пассажиры** (за комфорт и привычные маршруты)
- **Группа 3 – Экологи** (за сохранение чистого воздуха и снижение выбросов)
- **Группа 4 – Бизнес** (рассматривает инвестиции в альтернативный транспорт)
- **Группа 5 – Молодёжь / студенты** (ориентированы на будущее, удобство и технологичность)

Задача группы: подготовить аргументы «за» или «против» сохранения троллейбуса и подготовить короткое выступление (по 1–2 минуте от каждой группы).

## **5. Обсуждение и защита позиций (15 минут)**

Каждая группа выступает со своей позицией. После всех выступлений – свободная дискуссия: участники могут задавать друг другу вопросы, уточнять доводы, менять позиции.

## **6. Финальное голосование / рефлексия (5–7 минут)**

Голосование:

*Если бы вы были мэром города — вы бы сохранили троллейбус?*

Обсуждение результатов и вопрос:

*Что повлияло на ваше мнение – факты, чувства, аргументы других?*

Заключительный тезис: троллейбус — это не устаревший транспорт, а возможность для города выбрать устойчивое, экологичное и современное решение для будущего.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Современный городской безрельсовый электротранспорт как в мире, так и в России представляет из себя своеобразную «кровеносную систему», определяющую социальное благополучие и единство всех частей урбанизированных территорий. Основным видом безрельсового электротранспорта повсеместно считается троллейбус, преимуществами которого являются маневренность, экономичность и экологичность. Однако, данные преимущества проявляются только при должном обслуживании, которое проявляется при проработанном транспортном планировании, анализе целей и планов.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы на тему «Процессы деградации безрельсового электротранспорта в городах России» была исследована трансформация троллейбусного движения в стране на рубеже XX–XXI веков, выявлены причины и последствия сворачивания инфраструктуры безрельсового электротранспорта в 14 городах, а также определены принципы использования знаний о троллейбусах в образовательной практике.

В рамках исследования городского безрельсового электрического транспорта нами был решен ряд задач и сделаны выводы:

1. Несмотря на то, что троллейбус был изобретен и развивался до Второй Мировой войны преимущественно в Западной Европе и США, после войны большая часть данных стран осталась без троллейбусов, что являлось результатом лоббирования интересов автопроизводителей. СССР, напротив, начал массовое строительство троллейбусных систем, функционирующих для нужд рабочего класса. В результате, сети безрельсового электротранспорта появились в десятках городов страны. Если страны Запада к концу века осознали свои ошибки, то в постсоветской России, наоборот, наблюдаются процессы деградации троллейбусных систем, что приводит к росту автозависимости, ухудшению экологической обстановки и снижению транспортной доступности для

населения. В целом, троллейбус сумел занять прочное место среди городского транспорта благодаря своей экологичности, надёжности и маневренности. С развитием гибридных и автономных моделей он остаётся перспективным видом транспорта даже в XXI в. В отличие от электробусов, которые требуют дорогостоящей инфраструктуры и уступают по всем параметрам, троллейбусы, особенно модели с автономным ходом, обеспечивают более стабильную и экономичную эксплуатацию при сохранении низкого уровня выбросов.

2. Установлено, что троллейбус был ключевым видом городского транспорта в СССР. С 1990-х гг. начались процессы стагнации, вызванные износом подвижного состава и снижением государственного финансирования. Анализ показал, что с 2007 г. 14 городов с населением более 100 тыс. чел. полностью ликвидировали троллейбусное сообщение, включая Москву и такие крупные центры, как Пермь, Белгород, Липецк, Тверь и другие. Были выделены три типа деградации: полная ликвидация сети, сокращение маршрутов и замена троллейбусов электробусами. Прерывание троллейбусных связей в Москве, которая является своеобразным моральным ориентиром для управленицев в регионах, идет вразрез с опытом западных городов, которые в последние полтора десятилетия взяли курс на электрическую мобильность. Определено, что оптимальным видом безрельсового электротранспорта в российских условиях можно считать современный троллейбус с увеличенным автономным ходом.

3. Анализ причин деградации позволил выделить комплекс факторов: технический (изношенность контактной сети), экономический (высокие затраты на содержание и ремонт), управлеченческий (отсутствие программ модернизации) и политico-институциональный (отсутствие координации на федеральном уровне). Ход ликвидации систем и причины идентичны почти во всех проанализированных нами случаях. В России XXI в. наиболее распространенными являются проблемы управлеченческого

характера: рядовая администрация города лоббирует запуск на ключевые магистральные маршруты «маршрутные такси», которые забирают большую часть пассажиропотока, в то время как потери из бюджета безрельсовому электротранспорту не компенсируются. В дальнейшем, предприятия, управляющие троллейбусным хозяйством, накапливают долги, становятся банкротом, окончательно перестают обслуживать контактную сеть, тяговые станции и подвижной состав. В результате на линиях работает минимальное количество подвижных транспортных средств, руководством городов продвигается программа по ликвидации троллейбуса и в кратчайшие сроки система исчезает с карты России. Примеры Санкт-Петербурга и Челябинска показали, что при наличии устойчивой транспортной политики возможно сохранить и даже модернизировать троллейбусную систему: через закупку нового подвижного состава, внедрение автономного хода, развитие маршрутов и повышение привлекательности для пассажиров.

4. Разработано внеклассное занятие в формате дискуссии-дилеммы для учащихся 10-11 классов, цель которого – развивать критическое мышление, умение анализировать противоречивую информацию и принимать аргументированные решения на основе географических и социальных факторов. Это позволяет использовать материалы работы не только в научных, но и в педагогических целях.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Бондаренко, А. Раз трамвай на рельсы встал / Александр Бондаренко. – Текст: электронный // Миссия. – 2022. – Март. – № 182. – URL: <https://missiya.info/articles/26732> (дата обращения: 17.04.2025).
2. Борисов, С. Златоустовский трамвай / Сергей Борисов. – Текст: электронный // Урал Экология. – URL: <http://uralecologia.ru/index.php/natural/2-uncategorised/123-zlatoustovskij-tramvaj> (дата обращения: 25.04.2022).
3. Виды карт. – Текст: электронный // Автоматизированные системы оплаты проезда. – URL: [https://trcard.ru/card\\_types/#1562849017672-c7884393-a796](https://trcard.ru/card_types/#1562849017672-c7884393-a796) (дата обращения: 22.05.2022).
4. 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.
5. Городской электротранспорт: [сайт]. – Текст: электронный. – URL: <https://transphoto.org/> (дата обращения: 23.03.2025).
6. Ефимова, Т. П. Экскурсия как форма организации учебно-воспитательной работы: познавательная, эстетическая и духовно-нравственная ориентация школьников / Т. П. Ефимова // География в школе : электронное приложение к журналу. – 2013. – № 1. – С. 17-21.
7. Златоустовское трамвайное управление (ЗТУ). – Текст: электронный // Челябинская область. – URL: <http://chelportal.ru/?site=encyclopedia&t=zlatoustovskoe-tramvaynoe-upravlenie-ztu&id=4402> (дата обращения: 25.04.2022).
8. История. – Текст: электронный // ООО ЧелябГЭТ. – URL: <http://www.chelget.ru/history> (дата обращения: 17.04.2022).
9. Как появился трамвай в Челябинске. – Текст: электронный // Туристический портал Челябинской области. – URL: [http://www.xn--74-6kca2cwbo.xn--p1ai/tourism/articles/kak\\_poyavilsya\\_tramvay\\_v\\_chelyabinske/](http://www.xn--74-6kca2cwbo.xn--p1ai/tourism/articles/kak_poyavilsya_tramvay_v_chelyabinske/) (дата обращения: 17.04.2022).

10. Кокурин, Е. В. Общественный транспорт Челябинска в годы Великой Отечественной войны / Е. В. Кокурин // Южный Урал в годы Великой Отечественной войны / составитель В. С. Толстиков. – Челябинск, 2010. – С. 133-138.

11. Колсовский, Н. Н. Основы экономического районирования / Н. Н. Колсовский. – Москва: Госполитиздат, 1958. – 200 с.: карты.

12. 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: 17.04.2025).

13. Меркушев, С. А. Трансформация городской среды и развитие городского электрического транспорта г. Перми / С. А. Меркушев // Географический вестник. – 2016. – № 2 (37). – С. 49-60.

14. Низамутдинова, Н. Пал последний оплот коммунизма: с 1 августа бесплатный проезд в Миассе отменяется // Миасский рабочий. – 2001. – 23 июня. – № 73. – С. 1.

15. Никольский, И. В. География транспорта СССР: [учебное пособие для университетов] / И. В. Никольский. – Москва: Географгиз, 1960. – 406 с.

16. 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.

17. Проездные. – Текст: электронный // Автохозяйство администрации ЗГО. – URL: <https://zlatgt.ru/cards/> (дата обращения: 19.05.2022).

18. 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...).
19. Сведения о системе. – Текст: электронный // Магнитогорский трамвай. – URL: <http://magnitogorsk-tramway.narod.ru/about.html> (дата обращения: 20.04.2022).
20. Тарифы на проезд и билеты. – Текст: электронный // МП "Маггортранс". – URL: <https://www.maggortrans.ru/proezd.html> (дата обращения: 16.05.2022).
21. Транспортные карты. – Текст: электронный // ООО ЧелябГЭТ. – URL: [http://www.chelget.ru/card\\_types](http://www.chelget.ru/card_types) (дата обращения: 17.04.2022).
22. Троллейбус – бренд города. – Текст: электронный // Администрация Миасского городского округа. – URL: <https://miass.gov74.ru/miass/news/view.htm?id=10353320> (дата обращения: 20.04.2022).
23. Челябинский трамвай // Южный Урал: хроника Великой Отечественной, 1941-1945 / составитель Н. Денисова. – Челябинск, 2015. – С. 94-95.
24. Челябинский троллейбус: Вчера. Сегодня. Завтра. – Текст: электронный // URL: <http://cheltr.tilda.ws/tb74> (дата обращения: 17.04.2022).
25. 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
26. Три плюс два. Рассказываем, по какой схеме будет работать метротрамвай в Челябинске. – Текст: электронный // URL:

<https://74.ru/text/transport/2021/05/21/69925763/> (дата обращения: 31.08.2024).

27. 90 лет челябинскому трамваю. – Текст : электронный // ВО!круг книг : блог Центральной библиотеки им. А. С. Пушкина и библиотек Челябинска. – URL: <http://vokrugknig.blogspot.com/2022/01/90.html> (дата обращения: 17.04.2022).

28. AOStori из ЖЖ : Златоустовский трамвай. – Текст : электронный // URL: <https://zavodfoto.livejournal.com/1182226.html> (дата обращения: 25.04.2022).

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

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

31. Троллейбусы. Труды сектора городского транспорта. Вып. IV. — М.: Академия Коммунального Хозяйства, 1936.

32. Горский Е. В. Троллейбусы. — М.-Л.: Государственное транспортное издательство, 1935.

33. Фишельсон М. С. Город, в котором мы живем. — М.: Министерство Коммунального хозяйства РСФСР, 1957.

34. Александров А., Поляков А. Троллейбусы // Транспорт и дороги города. 1933. 5. Иванов В. Московский троллейбус // Транспорт и дороги города. 1935. 6. Ефремов И. С. Троллейбусы. — М.: Министерство Коммунального хозяйства РСФСР, 1954

35. Островский А. Х. Автобус, троллейбус, трамвай, такси. — М.: Московский рабочий, 1962.

36. Горшенин А. В. Троллейбус как вид пассажирского транспорта: к истории возникновения и развития

37. Шерстобитов, Ю. В. Троллейбусные системы крупнейших городов России в XXI веке / Ю. В. Шерстобитов // Географическое

пространство: сбалансированное развитие природы и общества. — 2020. — С. 233-241.

38. Джекобс, Дж. Смерть и жизнь великих американских городов / Джейн Джекобс ; пер. с англ. А. Глебовской. — М. : Новое издательство, 2011. — 504 с. — ISBN 978-5-98379-128-2.

39. Мамфорд, Л. Город в истории : его происхождения, преобразования и перспективы / Льюис Мамфорд ; пер. с англ. А. Фокина. — М. : УРСС, 2004. — 784 с. — ISBN 5-354-00604-5.

40. Якимов, М. Р., Попов, Ю. А. Транспортное планирование: практические рекомендации по созданию транспортных моделей городов в программном комплексе PTV Vision VISUM / М. Р. Якимов, Ю. А. Попов. — Москва : Логос, 2014. — 197, [1] с. : ил., табл.; 23 см. — ISBN 978-5-98704-488-9

41. Трофименко, Ю. В., Якимов, М. Р. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов / Ю. В. Трофименко, М. Р. Якимов. — Москва : Логос, 2013. — 447 с., [8] л. цв. ил. : ил., табл.; 22 см. — ISBN 978-5-98704-709-5

42. Чернова, Г. А. Организация безопасной перевозки пассажиров общественным транспортом : монография / Г. А. Чернова. — Волгоград : ВолГГТУ, 2012. — 203 с. : ил., табл.; 20 см. — ISBN 978-5-9948-0900-6

43. Международная ассоциация общественного транспорта (UITP). — Текст: электронный // URL: <https://www.uitp.org/> (дата обращения: 17.04.2025).

44. Transport Geography on the Web. — Текст: электронный // URL: <https://transportgeography.org> (дата обращения: 17.04.2025).

45. Транспортная модель Москвы. — Текст: электронный // URL: <https://transport.mos.ru> (дата обращения: 17.04.2025).

46. Орехов, С. Ю. Понятие и характеристика городского пассажирского транспорта как системы / С. Ю. Орехов // Вестник

Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта. Серия: Технические науки. — 2023. — № 2. — С. 32–36.

47. Автобус, трамвай, троллейбус, электробус: какой вид транспорта выбрать для городов? — Текст: электронный // URL: <https://tr.ru/articles/5895-avtobus-tramvay-trolleybus-elektrobus-kakoy-vid-transporta-vybrat-dlya-gorodov> (дата обращения: 17.04.2025).

48. Транспорт России 2024: послесловие о будущем транспорта накануне старта нацпроектов. — Текст: электронный // URL: <https://tr.ru/articles/5735-transport-rossii-2024-posleslovie-o-budushchem-transporta-nakanune-starta-nacproektov> (дата обращения: 17.04.2025)

49. Яблоков, П. Городской общественный транспорт — 2030: как сделать пассажиров счастливыми? Часть 1 / П. Яблоков // TR.ru – Транспорт в России. – 2024. – 20 июня. — Режим доступа: <https://tr.ru/articles/5593-gorodskoy-obshchestvennyy-transport-2030-kak-sdelat-passazhirov-schastlivymi-chast-1> (дата обращения: 17.04.2025).

50. Троллейбусы особо большого класса: каким городам их не хватает? — Текст: электронный // URL: <https://tr.ru/articles/5898-trolleybusy-osobo-bolshogo-klassa-kakim-gorodam-ih-ne-hvataet> (дата обращения: 17.04.2025).