

Санкт-Петербургский государственный университет

ЛАРЧЕНКО Александра Андреевна
Выпускная квалификационная работа

**Пространственная организация пассажирских железнодорожных связей Пермского
края**

Уровень образования: магистратура

Направление 05.04.02 «География»

Основная образовательная программа

ВМ.5840 «Экономическая география и цифровая пространственная аналитика»

Научный руководитель

к.г.н. Ю.А. Ступин

Рецензент

к.г.н. Л.Б. Чупина

Санкт-Петербург

2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	7
Территориальная транспортная система, транспортная связность, маршрутная сеть	7
Место России в мировой железнодорожной системе	12
Краткая история развития железных дорог.....	13
Экономико-географическое положение Урала как фактор формирования железнодорожной сети.....	17
Методика определения пространственной организации Пермского края железнодорожным транспортом.....	19
ГЛАВА 2. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ В ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РОССИИ И ПЕРМСКОГО КРАЯ	23
Роль пассажирских железнодорожных перевозок в транспортной системе России	23
Сеть железнодорожного транспорта в Пермском крае.....	30
Сеть пассажирских железнодорожных перевозок Пермского края в период с 1991 г. до 2022 г.....	33
ГЛАВА 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СЕТИ ПАССАЖИРСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК.....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	53
Приложение 1.....	57
Приложение 2.....	63

Аннотация. В работе изучена пространственная организация пассажирских железнодорожных связей Пермского края в динамике, с 1991 по 2022 год. На основе проведённого анализа составлены графы для железнодорожной сети, определён транспортный каркас, обеспечивающий пассажирские железнодорожные связи Пермского края с крупными городами России и зарубежья. Дополнительно предложены направления дальнейшего развития железнодорожных перевозок касательно Пермского края.

Abstract. The present study analyzes the dynamics of spatial organization of passenger railway connections in the Perm krai during 1991. Motion graphs for railway network were created; transport frames (1991, 2003, 2022) was defined based on analysis conducted. This transport frame provides passenger rail connections of the Perm krai with major cities of Russia and abroad. The findings of the study reveal possible directions for the development of rail transport for Perm krai were proposed.

ВВЕДЕНИЕ

Транспортная система и особенности её работы являются предметом исследования в разных научных сферах. Важное значение имеет пространственный аспект — как состояние и конфигурация транспортной сети отдельного региона изменяется в зависимости от его расположения относительно системы расселения страны, физико-географических особенностей территории и т.д.

Транспорт создаёт условия для рыночного обмена, в то же время он зависит от степени развития рынка на территории. Важную роль в развитии мировой экономики играет железнодорожный транспорт. С 1825 по 1860 в мире было построено около 110 тыс. км железных дорог, а к 1939 г. железнодорожная сеть составила уже 1,3 млн км, она выполняла около трети мирового грузооборота (Могилевкин 2005; Сотников 2005). Благодаря транспорту, в том числе железнодорожному, стало возможно общественное разделение труда и международная интеграция благодаря пассажирским перевозкам.

Транспорт оказывает и мультипликационный эффект на территорию. Например, вдоль транспортных линий могут появляться и разрастаться населенные пункты, увеличиваться стоимость земли и снижаться стоимость продукции благодаря снижению транспортных издержек. Эти и другие факторы в итоге приводят к увеличению национального богатства.

Актуальность. Пассажирский транспорт играет важную роль в функционировании общества, так как удовлетворяет одну из главных потребностей человека – потребность в перемещении. Это потребность может быть связана с профессиональной деятельностью (поездки к месту работы, командировки) и культурно-бытовой необходимостью (поездки к семье, на отдых и т.д.) Для осуществления быстрых и комфортных внутригородских, а также пригородных и дальних перевозок на рынке транспортных услуг должны быть представлены различные виды транспорта. На протяжении десятилетий железнодорожный транспорт является одним из главных видов пассажирского транспорта в России, по пассажироперевозкам в дальнем следовании он занимает лидирующую позицию. При этом крупнейшим перевозчиком российской сети железных дорог, ОАО «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), уделяется недостаточное внимание развитию пассажирских перевозок по сравнению с грузовыми, это характерно и для Пермского края. На это может оказывать влияние более высокая себестоимость пассажирских перевозок и существующая на сегодняшний день их убыточность (Терёшина и др. 2008). Однако для сохранения и дальнейшего развития пассажирских железнодорожных перевозок в условиях усиливающейся конкуренции со стороны других

видов транспорта необходимо грамотно расширять маршрутную сеть, строить и модернизировать железнодорожную инфраструктуру, а также в целом повышать качество обслуживания пассажиров.

Для построения удобной и комфортной для пассажиров и безубыточной для железнодорожной компании системы пассажирских перевозок необходимо стремиться наиболее точно находить наиболее оптимальную структуру и объем перевозок, а также определять тенденции их изменений.

В данной работе делается акцент на изучении территориальной железнодорожной системы именно с точки зрения географии и организации этой системы в пространстве, так как изучение территориальных закономерностей зачастую помогает взглянуть на ситуацию под другим углом и предложить более нестандартные методы решения проблем. Такой проблемой для Пермского края является спад объёма пассажирских перевозок.

Железнодорожная система в подавляющем большинстве регионов России, в том числе в Пермском крае, сейчас находится в стагнации, однако для сохранения уровня и повышения мобильности населения и развития экономического потенциала необходимо развивать транспортную сеть территории, в том числе сеть железнодорожных перевозок как наиболее и экологичного вида транспорта, обладающего наибольшей грузо- и пассажировместимостью. Как справедливо отметил О.В. Белых, «транспорт как инфраструктурная отрасль экономики должен развиваться опережающими темпами по сравнению с общественным производством. Наличие резервов пропускной и провозной способности стимулирует рост темпов развития народного хозяйства, подвижности населения... Недостаток провозной способности не просто замедляет развитие экономики, но препятствует реализации жизненно важных проектов» (Белый 2012).

Таким образом, объектом настоящего исследования являются пассажирские железнодорожные связи Пермского края.

Предмет исследования – организация пассажирских железнодорожных связей Пермского края.

Цель исследования — охарактеризовать особенности пространственной и временной организации транспортно-пассажирских железнодорожных связей Пермского края.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- рассмотреть теоретические аспекты изучения пространственной организации пассажирских железнодорожных связей регионов России;

- дать характеристику современного состояния железнодорожного транспорта в России и оценить место Пермского края в ней;
- с помощью изучения сетевых расписаний провести историко-географический анализ формирования системы пассажирских железнодорожных перевозок в Пермском крае для определения изменения транспортной связности территории и приоритетных направлений развития;
- сравнить пространственную организацию железнодорожного, воздушного и автобусного пассажирского сообщения Пермского края;
- выявить приоритетные и оптимальные маршруты с точки зрения повышения транспортной связности Пермского края, в первую очередь, с соседними регионами Урала и Поволжья.

В процессе выполнения диссертационной работы применялись различные методы исследования: сравнительно-географический, историко-географический, статистический, картографический, кластеризация и другие.

Для написания работы использовались различные литературные и информационные источники: учебная литература, научные статьи, диссертации, нормативно-правовые акты, статистические данные и иные официальные открытые данные в сети Интернет. Дополнительно изучены отчёты международных некоммерческих организациях о России и её транспортной системе ((Group и др. 2017) и др.) Работа выполнялась с помощью специализированных программ Deductor, ArcGIS на основе открытых данных базы OpenStreetMap.

Теоретико-методологические основы исследования транспортных систем разных уровней, транспортной связности, единой транспортной системы в целом изучены в трудах В.П. Максаковского, Н.Н. Баранского, Г.А. Гольца, В.В. Повороженко, С.А. Тархова, О.В. Белова и других. Особенности функционирования пассажирского транспорта изучены в работах Б.М. Лapidус и Л.В. Лapidус, Н.П. Терёшиной и других.

Работа состоит из трёх глав, введения, заключения, а также списка использованных источников. Дополнительно к работе прилагаются два приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Территориальная транспортная система, транспортная связность, маршрутная сеть

Транспорт — это одна из трёх составных частей мирового хозяйства. Он является неотъемлемым компонентом территориальной структуры хозяйства любого региона, оказывающим влияние на размещение производства и мобильность населения. Транспорт является объектом изучения нескольких наук, в том числе географии транспорта, отрасли социально-экономической географии. Наиболее частыми методами в транспортно-географических исследованиях являются исторический, сравнительно-описательный, статистический, экономического районирования, картографический, системного подхода, математического анализа и др. (Каючкин 2003).

По мнению С.А. Тархова и И.А. Семиной (Тархов и Семина 2009), география рассматривает транспорт как элемент территории, тесно связанный с конкретными природными и социально-экономическими условиями. То есть для географов важны пространственные особенности функционирования транспорта и его взаимодействие с территорией, природой, населением и хозяйством. Среди основных территориальных функций транспорта исследователи выделяют пространственное интегрирование, территориальное связывание (коммуникационная функция), транзит, преодоление пространства, транспортное обслуживание территории и населения.

Как отметил в своей книге Г.А. Гольц, особенности транспорта заключаются в «сужении» пространства благодаря сокращению времени на его преодоление, а также в искривлении двумерного пространства и его трансформации в так называемое фазовое пространство, где каждая координата имеет дополнительные переменные: скорость движения, условия комфортности и стоимость перевозки (Гольц 1981).

Одним из основных понятий географии транспорта является территориальная транспортная система, которая включает в себя все пути сообщения и транспортные средства, а также трудовые ресурсы и систему управления транспорта на всех уровнях: федеральном, региональном и муниципальном. Транспортная система имеет 3 главных показателя:

- 1) сеть путей сообщения;
- 2) работа транспорта;
- 3) основные грузо– и пассажиропотоки (Максаковский 2008).

Если изолированные транспортные системы региона имеют общие транспортные узлы, а также согласованные между собой по времени, объёму и месту операции, то они образуют единую транспортную систему (Алаев 1977).

Существуют разные виды классификаций транспортных систем (рис. 1). В данной работе рассмотрена одна из составляющих пассажирской транспортной системы России — железнодорожная.



Рисунок 1. Виды деления мировой транспортной системы (на основе (Максаковский 2008))

Единую транспортную систему образуют универсальные (железнодорожный, автомобильный, морской, речной, воздушный) и специальные (нефте- и продуктопроводы, газопроводы, высоковольтные виды электропередачи) виды транспорта. Каждый из них играет большую роль в промышленном производстве и пассажирских перевозках и не может быть легко исключён из транспортной системы. Единая транспортная система предполагает экономическое, технологическое, техническое, правовое и административно-управленческое единство (Галабурда, Персианов, и Тимошин 2001).

Структура мировых пассажирских и грузовых перевозок достаточно сильно различается. Если наибольший грузооборот имеет морской транспорт, то по показателю пассажирооборота лидирующее место занимает автомобильный транспорт (Максаковский 2008).

О. В. Белый, говоря про теоретические основы построения транспортных систем (Белый 2012), утверждает, что «генезис транспортной системы обусловлен деятельностью людей и тесно связан с географией региона, распределением населения по его площади, а также с размещением природных ресурсов. При этом возможно построение наиболее оптимальной транспортной сети с учётом транспортного потенциала населённых пунктов и для повышения транспортной связности региона внутри себя и со смежными районами. Однако в ходе целенаправленного построения системы в результате изменения финансово-экономической ситуации возможна корректировка проектных решений,

«искажающая первоначальные замыслы и ухудшающая, в первую очередь, социальные свойства транспортной системы».

Единая транспортная система страны имеет составные части — областные и местные транспортные системы, которые могут сильно различаться в зависимости от хозяйственного освоения территории, геополитических, экологических и других факторов.

Среди показателей развитости транспортной системы можно отметить транспортную связность территории и транспортную доступность. Под транспортной доступностью понимается свойство удаленности/близости какого-либо экономико-географического объекта (города, поселения, экономического центра, промышленного предприятия, жилого квартала, района города, места, любой точки территории) по отношению к транспортной магистрали (линии) и/или транспортному узлу (Тархов 2015).

Для измерения интенсивности движения в рамках транспортных систем можно использовать три основных показателя:

- плотность движения по отношению к территории;
- теснота, то есть характеристика объема связей между объектами (таксонами);
- густота, характеризующая интенсивность потоков движения по транспортным линиям (Алаев 1977).

Как было сказано ранее, в работе делается упор на изучении железнодорожного транспорта — важной составной частью транспортной системы.

Каждый вид транспорта ввиду своих характеристик занимает определенную нишу на рынке пассажирских и/или грузовых перевозок. Пассажирские перевозки по железной дороге составляют 50% всей железнодорожной деятельности, 8% всех пассажирских перевозок, 1% CO₂, менее 2% выбросов парниковых газов от пассажирского транспорта, поэтому предполагаются, что они станут основой будущей мобильности (UIC 2021).

Среди главных преимуществ железнодорожного транспорта можно выделить:

- регулярность движения в течение года;
- независимость от времени суток и погодных условий;
- большая скорость движения;
- высокая провозная и пропускная способность;
- способность перевозок практически всех видов грузов;
- относительно низкая себестоимость перевозок;
- большая безопасность для окружающей среды по сравнению с автомобильным и воздушным транспортом.

Также конкурентным преимуществом железнодорожного транспорта перед автомобильным является большая энергоэффективность и меньший земельный коридор (чем для автомагистрали). При этом земельные коридоры для железных дорог размещаются на пористом основании, благодаря чему оказывают меньшее влияние на водотоки, чем автомобильный транспорт.

Однако в то же время существуют и недостатки при использовании железнодорожного транспорта, например:

- большие капитальные вложения для постройки железнодорожных путей;
- высокая потребность в трудовых ресурсах;
- относительно небольшая скорость передвижения по сравнению с авиационным транспортом.

В целом особенности пассажирских железнодорожных перевозок следующие:

1. Более высокая себестоимость перевозки по сравнению с грузовыми. Это связано с тем, что для организации пассажирских перевозок необходим резерв подвижного состава (это связано с неравномерностью перевозок во времени), большой объём трудовых ресурсов, повышение пропускной способности железнодорожной инфраструктуры для обслуживания пассажиров (например, вокзалов) и т.д.

2. Неравномерное распределение по территории, что связано с системой расселения, расположением крупных административных, экономических, туристических и пр. центров, размещением инфраструктуры других видов транспорта и т.д.

3. Различная загруженность железнодорожных линий зависимости от того, какие населённые пункты они соединяют.

4. Различная загруженность в зависимости от времени года и времени суток. При этом загруженность нельзя регулировать так, как для грузовых перевозок, так как пассажиры сами выбирают время передвижения по независимым от железнодорожного транспорта причинам. Например, наибольшие размеры перевозок в дальнем следовании выполняются в июле – августе, в пригородном сообщении – в период летнего дачного сезона. При этом в месяц максимального объема дальние перевозки пассажиров почти в два раза превышают минимальные размеры декабря – февраля, в пригородном сообщении они увеличиваются на 50–60 % (Терёшина и др. 2008).

При этом важно отметить, что факторы снижения или увеличения пассажиропотока пригородных и дальних перевозок отличаются. Так, по мнению Н.П. Терёшиной (Терёшина и др. 2008), для пригородных перевозок важна частота движения поездов, количество остановочных пунктов, размер пригородной зоны и некоторые косвенные

причины (как, например, изменение выходных дней). В то же время для перевозок на дальнее расстояние важны:

- уровень платёжеспособности населения;
- уровень конкуренции с другими видами транспорта (в данном случае, важную роль играет авиационный);
- экономическое состояние регионов;
- развитие транспортной сети и т.д.

Дополнительно можно отметить, что в поездах дальнего следования также важен комфорт во время путешествия, особенно в условиях высокой конкуренции с авиационным транспортом.

Поезда дальнего следования используются в большей степени для междугороднего сообщения, в России средняя дальность поездки составляет приблизительно 920 км. Главным конкурирующим видом транспорта для железнодорожных перевозок в дальнем следовании выступает авиация. Однако главная особенность воздушного сообщения — сообщение только двух (реже — трёх) крупных городов. Железнодорожный транспорт позволяет связать между собой значительное количество населённых пунктов разного размера.

Важной составляющей для формирования эффективной работы железнодорожного транспорта является подвижность населения. В зависимости от подвижности населения разрабатываются перспективные планы перевозок. Подвижность может быть выражена как частное численности перевезённых за год пассажиров к общей численности населения (среднее количество поездок одним человеком) или как частное пассажирооборота и численности населения (коэффициент подвижности в пассажиро-километрах). Второй вариант является более целостным, так как при одинаковом количестве поездок их дальность может значительно отличаться.

На подвижность населения влияет большое количество факторов: материальное благосостояние, конкуренция с другими видами транспорта, численность проживающих на территории, уровень экономического развития и т.п. Этот показатель значительно отличается по регионам и социальным группам. Мониторинг и учёт подвижности населения крайне важен для планирования объёмов и направлений перевозок.

Например, 2019 г. в России на 1000 человек пришлось 8 поездок железнодорожным транспортом, в Пермском крае этот показатель составил 3 поездки на одного человека, в Приволжском федеральном округе — 2 поездки. На основании перечисленных выше факторов касательно подвижности можно предположить, что подавляющее количество поездок совершили жители Перми и Пермской агломерации.

Другим важным показателем для планирования работы транспорта является средняя дальность поездки пассажиров, которая определяется делением пассажиро-километров на число перевезённых пассажиров. Использование данного показателя на уровне Пермского края не представляется возможным, так как часть необходимых для расчёта показателей составляет коммерческую тайну ОАО «РЖД».

Место России в мировой железнодорожной системе

Железнодорожный транспорт является важным звеном мировой транспортной системы. Например, в 2019 году только по национальным железнодорожным сетям ЕС перевезено 8,2 миллиарда пассажиров («Railway passenger transport statistics - quarterly and annual data» 2021).

Транспортная сеть нашей страны значительно выделяется в мировой транспортной системе; российская железнодорожная сеть является одной из крупнейших в мире. Например, в 2019 РЖД показал наибольший рост показателей пассажирских перевозок среди европейских компаний («Rail traffic trends 2019 for railway members in the UIC Europe Region – Provisional results» 2020).

Железнодорожный транспорт имеется во всех крупных экономиках мира, однако способ построения работы железнодорожной сети в странах отличаются (табл. 1). При этом явное доминирование только одного перевозчика (в случае России это АО «Федеральная пассажирская компания») не является уникальным для нашей страны.

Таблица 1.

Владельцы железнодорожной инфраструктуры в разных странах мира по данным на 2016 г. (на основе ((Богомолов 2016; Каверин, б. д.))

Государство	Владельцы
Россия	ОАО «Российские железные дороги» владеет 99 % железнодорожных магистралей страны, это одна из крупнейших транспортных компаний мира, её единственным акционером является государство.
США	В стране нет единой компании-оператора железных дорог; крупнейшая – «Union Pacific».
Китайская Народная Республика	Всей железнодорожной инфраструктурой владеет компания «China Railways» под управлением Министерства путей сообщения КНР.
Индия	Железными дорогами владеет государственная компания Indian Railways – INDE.

Государство	Владельцы
Канада	Нет единой компании-оператора. Крупнейшими являются Canadian National Railway и Canadian Pacific Railway.
Германия	Железными дорогами управляет концерн Дойче Бундесбан (ДБ Концерн). Федеральное железнодорожное ведомство регулирует взаимоотношения ДБ Концерна и государства.
Великобритания	Единый государственный перевозчик отсутствует (в Северной Ирландии работает государственная компания Translink).

На сегодняшний день Россия находится на первом месте в мире по протяженности электрифицированных магистралей. Железные дороги России обеспечивают около трети мирового грузооборота, это третье место в мире после США и Канады. По перевозкам пассажиров в середине 2010-х годов Россия занимала третье место после Японии и Индии с долей в 15 % от мирового пассажирооборота (Видяпина 1999).

Краткая история развития железных дорог

Несмотря на развитие железнодорожного транспорта в мире с XVII века, в нашей стране только в 1826 г. впервые был поднят вопрос о строительстве железных дорог, однако предложение было отклонено ввиду экономической нецелесообразности и дороговизны в содержании.

Первая рельсовая дорога с паровой тягой была построена в 1834 г. на Нижнетагильском металлургическом заводе Демидовых. Паровоз по этой дороге мог перевозить грузы и до 40 пассажиров.

Под руководством австрийского инженера Франца Антона Герстнера была построена и в 1837 г. открыта Царскосельская железная дорога. Опыт строительства и использования был учтен при сооружении магистрали Петербург–Москва, движение по которой началось в 1851 г.

В начале 70-х годов XIX в. было принято решение о строительстве «островной» горнозаводской железной дороги на Урале по маршруту Пермь – Нижний Тагил – Екатеринбург, которая позже была протянута до Тюмени. В августе 1878 г. было запущено движение между станциями Пермь и Чусовая, вся же дорога до Екатеринбурга протяженностью 669 верст (714 км) была открыта 1 (14) октября 1878 г. (Лоскутов 2020)

Новая транзитная магистраль Пермь – Кунгур – Екатеринбург взамен Уральской горнозаводской железной дороги была открыта в 1909 г. Она позволила сократить расстояние между крупнейшими городами губернии еще на 116 верст (124 км). Главной

причиной строительства железной дороги на Урале являлись потребности горнозаводской промышленности, развитие которой осложнялось в том числе неразвитой транспортной инфраструктурой. И на сегодняшний день грузовые перевозки играют важную роль в деятельности железнодорожного транспорта Пермского края и Уральского экономического района в целом («Первая на Урале: к 140-летию открытия Уральской горнозаводской железной дороги» б. д.).

Первый электрифицированный участок (1933 г.) приходился на территорию Пермского края, это был участок Кизел – Чусовская.

В целом можно говорить о том, что за прошедшее столетие система железнодорожного транспорта получила значительное развитие (табл. 2), что было крайне важно для социально-экономического роста страны.

Таблица 2.

Основные показатели технической оснащённости и работы железных дорог в Российской империи, СССР и Российской Федерации

Показатель	Российская империя	СССР				Российская Федерация	
	1913 г.	1928 г.	1940 г.	1970 г.	1990 г.	2002 г.	2019 г.
Эксплуатационная длина сети, тыс. км	71,7	76,9	106,1	135,2	147,5	85,5	87
Протяжённость электрифицированных линий, тыс. км	-	0,2	1,9	33,9	54,3	42,3	44,4
Перевезено грузов, млн тонн	157,6	156,2	592,6	2896,0	3857,0	1084,3	1399
Грузооборот, млрд т-км	76,4	93,4	415,0	2494,7	3718,7	1510,2	2602
Перевезено пассажиров, млн чел.	248,5	291,1	1343,5	2930,4	4273,3	1270,7	1201
Пассажирооборот, млрд пасс-км	30,3	24,5	98,0	265,4	417,1	152,9	133,6
Техническая скорость грузового поезда, км/ч	22,0	21,1	33,1	46,4	43,8	45,8	46,6
Участковая скорость грузового поезда, км/ч	13,6	14,1	20,3	33,5	33,0	38,2	41,6

**Составлено автором на основе (Головачёв и др. 2003) и («Федеральная служба государственной статистики», б. д.)*

2001 год можно назвать началом нового этапа развития системы железнодорожного транспорта в России. С появлением негосударственной (по крайней мере, юридически) компании ОАО «Российские железные дороги» произошло разделение функций государственного регулирования и хозяйственного управления. Это было сделано в том числе для создания конкуренции на рынке железнодорожных перевозок, однако этот процесс идёт крайне медленно, особенно в сфере перевозок пассажиров (Алексеев и Колосов 2013).

На сегодняшний день рынок железнодорожных перевозок в России — это пример естественной монополии. Благодаря этому государство имеет возможность регулировать транспортные тарифы, а компания получать выгоды за счёт эффекта масштаба. ОАО «РЖД» — это холдинг, включающий в себя более сотни филиалов, дочерних предприятий («Структура ОАО „РЖД“» 2021).

Железнодорожная сеть компании разделена на 16 филиалов. Большая часть системы железнодорожного транспорта Пермского края является частью Свердловской железной дороги, которая проходит по территории других субъектов Западной Сибири: Свердловской области и Тюменской области с Ханты-Мансийским и Ямало-Ненецким автономными округами. Помимо этого, по югу края проходит Горьковская железная дорога, которая обслуживает 15 регионов Среднего Поволжья и Предуралья. Карта действующих железных дорог общего пользования Пермского края представлена на рис. 2.

Сеть железных дорог Пермского края



Рисунок 2. Карта железных дорог Пермского края

Поезда для пассажирских перевозок можно разделить на несколько групп (рис. 3). В данном исследовании делается акцент на дальних перевозках без дальнейшего деления на скорые и пассажирские. Их главное отличие заключается в средней скорости и, соответственно, в цене билета.

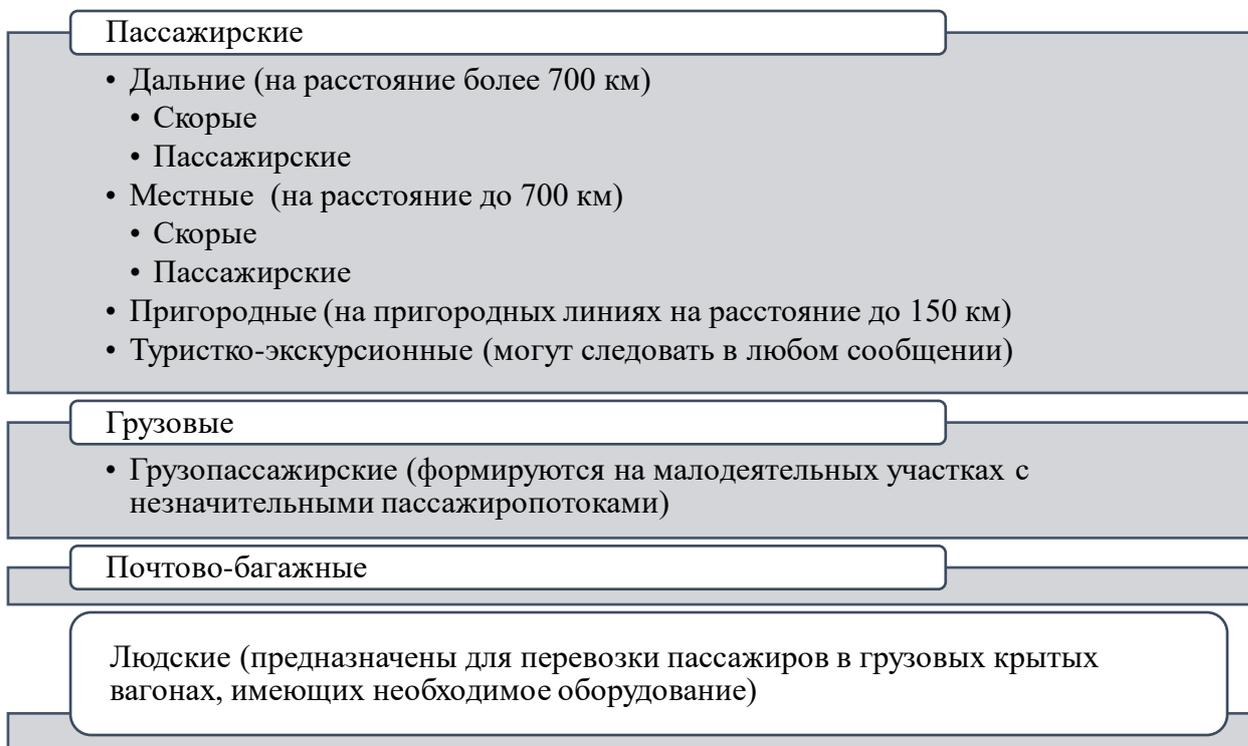


Рисунок 3. Классификация поездов, которые используются для пассажирских перевозок (составлено автором на основе (Марчук 2003))

Экономико-географическое положение Урала как фактор формирования железнодорожной сети

Уральский экономический район, к которому относится Пермский край, обладает выгодным экономико-географическим и транспортно-географическим положением. Урал обеспечивает транзитность связей между Восточным и Западной экономическими зонами, имеющими разную специализацию и взаимозависимость друг от друга, а также связей с Северным Казахстаном.

Промышленность района сложилась благодаря развитию транспортной системы, прежде всего железнодорожного транспорта. Продукция добывающей и обрабатывающей промышленности отправлялась как в восточные, так и в западные регионы государства. Благодаря строительству Пермь-Тюменской железной дороги во второй половине XIX горные заводы Среднего Урала получили новый виток развития после стагнации, так как появилась устойчивая связь между бассейнами Волги и Оби (Гладкий 2014).

Во времена существования СССР отсутствие сухопутных государственных границ являлось причиной того, что район стал местом эвакуации многих промышленных предприятий, научно-исследовательских центров, высших учебных заведений и т.д. Вследствие этого на Урале появились новые отрасли промышленности, а старые значительно увеличили объемы производства. В результате этого спрос на грузоперевозки продукции значительно вырос.

Отдельно стоит отметить, что после строительства Пермь-Тюменской железной дороги административный центр Пермского края стал связующим звеном Западной Сибири и Европейской России благодаря своему расположению на пересечении железнодорожных и водных путей. Здесь грузы из Сибири, отправляемые из Тюмени по воде, переваливались на воду для дальнейшей отправки на запад, а продукция уральских заводов непосредственно поступала на железную дорогу. Однако значение Перми как транспортного центра в начале XX в. снизилось после строительства Транссибирской магистрали через Челябинск и общего снижения значения речного транспорта в стране.

Экономико-географическое положение Пермского края имеет определенную специфику и преимущества, которые кратко описаны далее.

1. Пермский край расположен не только в центральной части Уральского экономического района, но и в центре всей России. Транспортные коридоры, проходящие по территории региона, обеспечивают целостность и транспортную связность страны. Связывая азиатскую часть страны с европейской, Пермский край, по сути, соединяет сырьевую базу России с более индустриально развитыми регионами.

2. В Пермском крае развиты все основные виды транспорта, благодаря чему на территории края возможно строительство логистических узлов и пассажирских хабов.

3. С точки зрения административного деления, Пермский край — это часть Приволжского федерального округа. При этом край в течение десятилетий входил и входит в состав Уральского экономического района, поэтому имеет более тесные экономические, транспортные, социальные связи именно с уральскими регионами.

Методика определения пространственной организации Пермского края железнодорожным транспортом

Понимание работы пассажирского железнодорожного транспорта с точки зрения положения в пространстве позволит увидеть некоторые неочевидные территориальные закономерности в организации сети перевозок и определить направления развития сети.

Согласно приказу Минтранса России от 28.06.2021 № 213 («Приказ Минтранса России от 28.06.2021 № 213 „Об утверждении критериев определения категорий поездов для перевозки пассажиров в зависимости от скорости их движения и расстояния следования“», б. д.), в зависимости от расстояния следования поезда в России подразделяются на:

- дальние, следующие на расстояние более 150 км;
- пригородные, следующие на расстояние не более 200 км, либо на расстояние свыше 200 км в границах территории одного субъекта Российской Федерации или в границах территорий двух субъектов Российской Федерации, один из которых город федерального значения.

Перевозя лишь десятую часть всех пассажиров, поезда дальнего следования значительно превосходят пригородные по показателю пассажирооборота (рис. 4, 5)).



Рисунок 4. Динамика пассажирооборота железнодорожным транспортом в пригородном и дальнем сообщении, 2015–2020 гг.



Рисунок 5. Динамика пассажиропотока железнодорожным транспортом в пригородном и дальнем сообщении, 2015–2020 гг.

Одним из способов изучения пространственной организации транспортной системы является анализ маршрутной сети региона. Она отражает направление пассажирских потоков в пространстве, а интенсивность этих потоков отражает количество пар поездов, соединяющих города разных регионов России. Таким образом, маршрутная сеть подходит именно для географического исследования за счёт того, что позволяет

увидеть пространственную основу транспортной (в данном случае — железнодорожной) системы.

В исследовании делается акцент на дальних перевозках. Двумя городами региона, через которые проходят все поезда дальнего следования, являются Пермь (Свердловская железная дорога) и Чернушка (Горьковская железная дорога).

Интенсивность железнодорожных перевозок характеризует потребность населения в поездках на данном виде транспорта в конкретном направлении. Пассажиропоток может быть рассчитан на основе проданных билетов, дополнительно на основе продаж билетов можно определить общий пассажиропоток, среднюю дальность поездки, средний доход от перевозки пассажиров и т.д.

Одним из разделов железнодорожной статистики является эксплуатационная статистика, одной из задач которой является анализ работы и использования подвижного состава в перевозочном процессе за период времени. В результате, определяются рациональность и эффективность эксплуатации подвижного состава. На основе статистической отчётности формируются расписания движения пассажирских поездов на следующий сезон, который начинается в конце мая – начале июня.

Наиболее полным методом изучения изменения пространственной организации пассажирских железнодорожных связей может являться статистический с использованием данных АСУ «Экспресс». Данная автоматизированная система управления предназначена для бронирования мест в поездах дальнего следования. Одной из её функций является анализ системы перевозок на основе проданных билетов во всех видах сообщения, а также прогноз операционной и финансовой деятельности (Н. С. Коначев 2003). Однако ввиду того, что данные конфиденциальны, использование метода для точного расчёта объёмов движения пассажиров по различным направлениям невозможно.

Одним из показателей, который отчасти косвенно, но отражает пространственную организацию транспортного сообщения, является средняя дальность поездки пассажиров. Она определяется делением пассажирооборота на количество перевезённых пассажиров. Посчитать данный показатель на уровне Пермского края не представляется возможным, так как информация о пассажирообороте на уровне региона в открытых источниках отсутствует. Что касается России, значения этого показателя не имеют стабильной динамики: рост дальности поездки чередуется с сокращением. За прошедшие 15 лет максимальное значение зафиксировано в 2010 г.: в среднем один пассажир железнодорожным транспортом преодолел 146,7 км.

При краткосрочном и долгосрочном планировании пассажирских железнодорожных перевозок применяется научное экономико-математическое

прогнозирование по многофакторным данным с использованием математических методов и вычислительной техники.; разрабатываются многовариантные прогнозы на разный прогнозируемый период на основе отчетности АСУ «Экспресс» (Терёшина и др. 2008). Соответственно предполагается, что составленное на следующий сезон расписание движения поездов — это результат проведённых математических, экономических исследований. Использование в работе данных справочников может не в полной мере, но восполнить отсутствие в открытом доступе большого количества статистической информации. В рамках данной работы автором в качестве базы исследования выбраны расписания движения пассажирских поездов за период с 1991 по 2022 г. включительно.

Планирование работы подвижного состава для пассажирских перевозок является важной составляющей работы отрасли. Её главной задачей является максимально эффективное удовлетворение потребности людей в железнодорожных перевозках. Расписание движения поездов — это исходная база для разработки плана пассажирских перевозок. При его составлении тщательно анализируется фактическое выполнение расписания в нынешнем сезоне для более рационального использования подвижного состава.

В ходе работы был проведён анализ расписания движения пассажирских поездов — официального документа, в котором зафиксированы периодичность, маршруты следования, времени отправления и прибытия пассажирских поездов всех категорий на станции и остановочные пункты. При составлении расписания учитываются как интересы пассажиров, так и технические возможности и ограничения: технология работы пассажирских станций, необходимость создания условий для пропуска грузовых поездов, выделение времени для ремонтных работ и координация движения с другими видами транспорта. На организацию расписания движения также влияют прогнозируемые показатели пассажиропотоков (Марчук 2003).

В работе отдельно подсчитываются поезда круглогодичные, летние и разового назначения. Летом по большинству направлений наблюдается повышенный пассажиропоток, вследствие чего вводятся дополнительные маршруты. Таким образом, с некоторыми городами усиливается интенсивность пассажирских железнодорожных связей, а в некоторых случаях железнодорожное сообщение существует только в летний период. С учетом периодичности движения общее восприятие и понимание маршрутной сети может меняться.

Для рационального выбора вида транспорта для перевозки пассажиров или грузов необходимо учитывать качественные показатели обслуживания каждого из представленных на рынке видов транспорта. Для пассажирских перевозок, помимо

стоимости поездки (что актуально и для транспортировки грузов), важно удобство расписания, уровень комфорта во время поездки и в пунктах отправления/прибытия, потраченное в пути время, безопасность и т.д. Ввиду этого выбор способа передвижения для пассажира более сложен, чем грузов.

Согласно Н.П. Терёшиной (Терёшина и др. 2008), для России может быть актуально следующее деление перевозок по дальности:

- до 100–200 км — короткие;
- 200–800 км — средние;
- 800–1500 км — дальние;
- свыше 1500 км — сверхдальние.

Для пассажирских перевозок железнодорожный транспорт может быть более экономически эффективен при перевозках на короткие (в конкуренции с автомобильным транспортом) и средние (в конкуренции с автобусными перевозками) расстояния. Гражданская авиация наиболее целесообразна при перевозках на дальние и сверхдальние расстояния. Данное распределение достаточно общее, необходимо учитывать специфику транспортной системы региона в каждом конкретном случае. Для более углублённой работы над этим вопросом необходим анализ пассажиропотока по конкретным направлениям в динамике, этими данными располагает в настоящий момент, как предполагается, только ОАО «РЖД».

Полученные результаты и их анализ представлены в главе 3.

ГЛАВА 2. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ В ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РОССИИ И ПЕРМСКОГО КРАЯ

Роль пассажирских железнодорожных перевозок в транспортной системе России

Для успешного экономического и социального развития региона или целой страны необходимо построение или усовершенствование её транспортной системы. В России вопрос развития транспорта стоит особенно остро ввиду размеров её территории и географических условий, порой ограничивающих деятельность того или иного вида транспорта.

Транспортная система России формируется из нескольких видов транспорта: железнодорожного, морского, речного, автомобильного, воздушного и трубопроводного. Такая структура сложилась под влиянием особенностей деятельности каждого вида транспорта и экономико-географических особенностей страны.

Согласно Федеральному закону (*Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» от 10.01.2003 № 17-ФЗ (последняя редакция)*, б. д.), основными принципами функционирования данного вида транспорта являются:

- устойчивость работы железнодорожного транспорта;
- доступность, безопасность и качество оказываемых услуг;
- развитие конкуренции и становление развитого рынка услуг железнодорожного транспорта;
- согласованность функционирования единой транспортной системы Российской Федерации.

Территориальная транспортная система России развивалась не обособленно, а в составе системы СССР. После распада в нашей стране оказалось 59 % железных дорог общего пользования, 49 % шоссежных дорог, 74 % магистральных трубопроводов, 86 % внутренних судоходных путей от материально-технической основы СССР (Бабурин, Гладкевич, и Казьмин 2013).

В целом в нашей стране на 1000 км² приходится около 8,1 км железных дорог (из них 5,0 км общего пользования), 5,0 км внутренних судоходных путей, более 31 км автомобильных дорог общего пользования с твёрдым покрытием, 12,5 км магистральных трубопроводов (Видяпина 1999).

В нашей стране железнодорожный транспорт имеет крайне важное социально-экономическое значение, он играет значимую роль в развитии экономики России. Это связано с некоторыми технико-экономическими преимуществами и размещением по главным хозяйственным связям. В сфере и грузовых, и пассажирских видов транспорта

именно железнодорожный является самым массовым, экологически чистым, относительно дешевым и доступным видом.

Железнодорожный транспорт в России играл и играет до сих пор ключевую роль в экономическом и социальном развитии государства и функционировании сложного хозяйственного комплекса на огромной территории.

Роль какого-либо вида транспорта в экономической жизни региона определяется его долей в общем грузо- и пассажирообороте, во внутреннем валовом продукте (ВВП), в стоимости основных производственных средств, численностью работников, объемами производственной деятельности и некоторыми другими показателями.

По предварительной оценке («„Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов“ Министерства экономического развития Российской Федерации», б. д.), доля сектора «транспортировка и хранение» в производстве ВВП России в 2021 г. составила 5,7 %; ожидается, что показатель 5,8 % сохранится на протяжении ближайших нескольких лет.

Почему государство заинтересовано в развитии железнодорожного комплекса:

- снижение совокупных транспортных затрат в экономике;
- повышение мобильности населения, что может способствовать более активному развитию экономической жизни страны;
- реализация транзитного потенциала страны на международном уровне;
- восстановление экономического роста за счёт железнодорожного транспорта как основы развития разных отраслей экономики;
- снижение транспортной дискриминации населения путем увеличения транспортной доступности в отдельных регионах страны.

Наиболее грузонапряжённые линии железных дорог находятся на важных направлениях транспортно-экономических связей Центра с Уралом, Поволжьем, Северо-Западом, Северным Кавказом; Кавказа с Поволжьем и Уралом; Северо-Запада с Уралом; Урала с Сибирью и Дальним Востоком (Видяпина 1999).

В разных частях России железные дороги имеют разную конфигурацию. В Европейской части страны она радиально-кольцевая из-за яркого доминирования в регионе Москвы. В Сибири и на Дальнем востоке система имеет широтное направление вследствие экспортной направленности деятельности.

Выбор пассажирами того или иного вида транспорта зависит от многих факторов: цели поездки, её дальности, частоты движения транспорта, стоимости перевозки, комфорта и т.д.

Традиционно в России железнодорожный транспорт играет главную роль в передвижении пассажиров на дальние расстояния. В 2019 г. его услугами воспользовались 1,201 млн человек, или 42 % всех пассажиров (рис. 6). С 2011 г. железнодорожный транспорт ежегодно является лидером в перевозках пассажиров по междугороднему и дальнему сообщению («Основные итоги работы транспорта» б. д.).

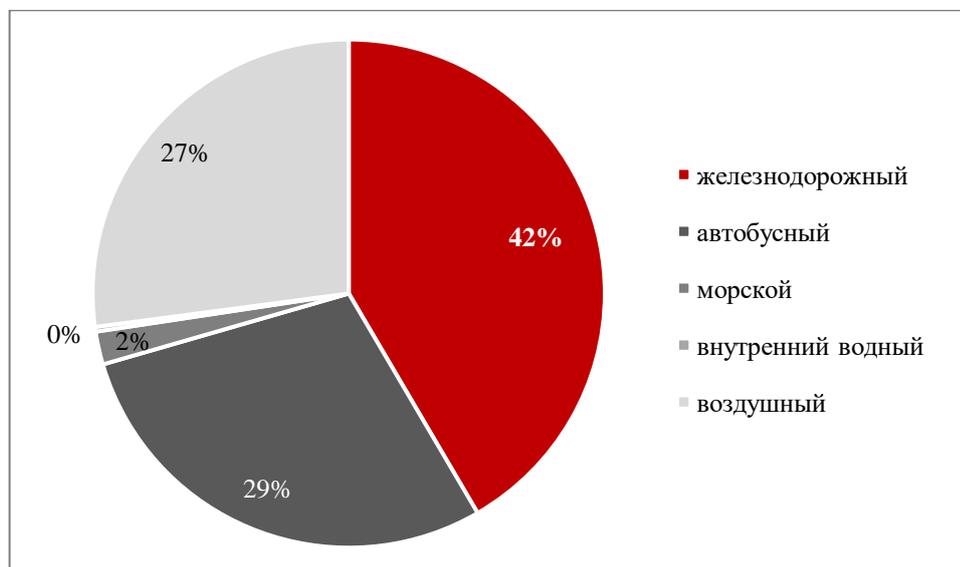


Рисунок 6. Доля железнодорожного транспорта в общем объеме пассажироперевозок в 2019 г.

По пассажирообороту железнодорожный транспорт долгое время занимал одно из лидирующих позиций. Однако в 2010 он начал уступать воздушному транспорту – наиболее динамично развивающемуся виду пассажирских перевозок. Сравнение динамики разных видов транспорта по показателю пассажирооборота представлено на рис. 7.

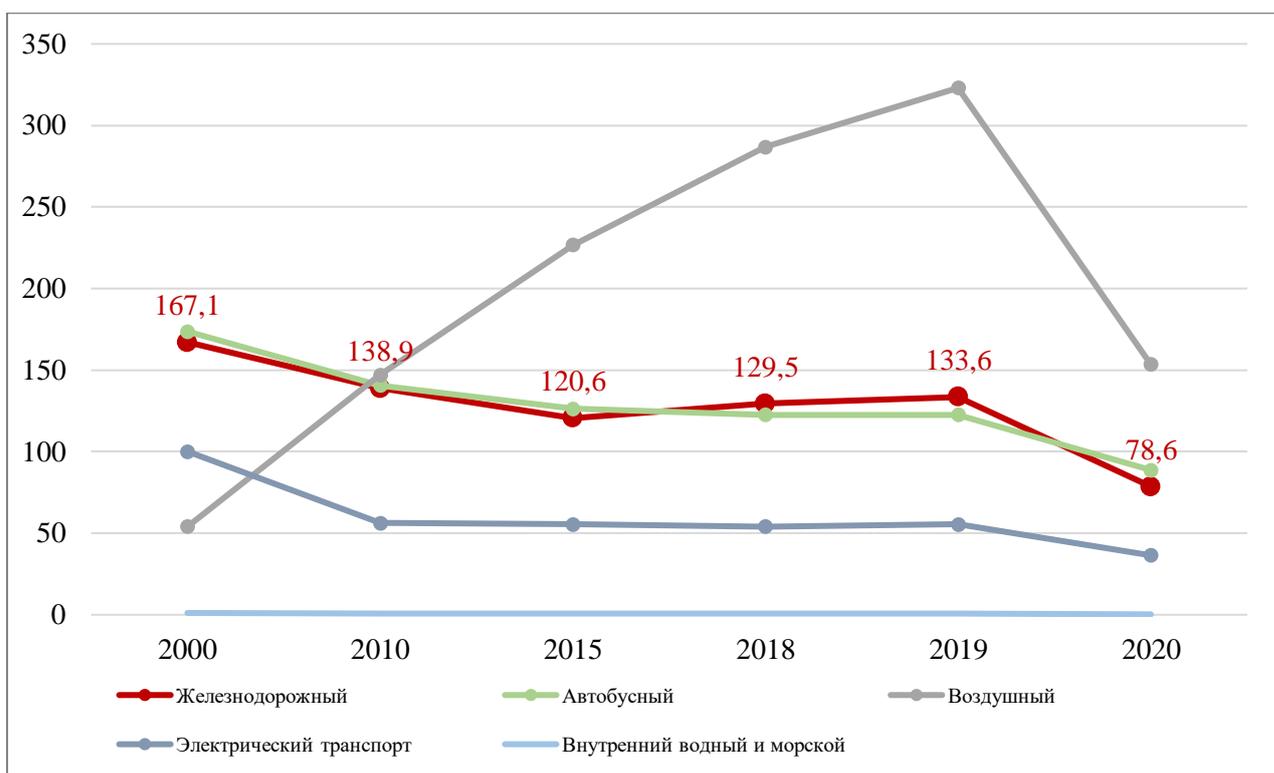


Рисунок 7. Динамика пассажирооборота основных видов транспорта в России, 2000–2020 гг., на основе данных (Росстат 2021)

За последние 19 лет пассажирооборот железнодорожного транспорта снизился на 20% – с 161,1 до 133,6 млрд пасс. км. Максимум был зафиксирован в 2006 г., он составил 177,8 млрд пасс. км, минимум – в 2019 г. Это связано с общим снижением уровня жизни населения, ростом тарифов на перевозки и некоторыми другими факторами.

В таблице 3 отражено изменение за 9 лет структуры пассажирских перевозок в России по трём типам: международным, междугородным и пригородным. Явным лидером в междугородном сообщении является авиационный транспорт. При этом железнодорожные перевозки играют большую роль для перевозки пассажиров в междугородном и пригородном сообщении, его основным конкурентом выступает автобусные перевозки. Помимо этого, для России в целом в междугородном сообщении характерно лидерство воздушного транспорта, что для Пермского края неактуально ввиду отсутствия малой авиации.

Таблица 3.

Основные характеристики, отражающие место отдельных видов транспорта общего пользования в пассажирских перевозках разного типа, 2010 и 2019 гг.

	Доля от общего пассажиропотока, %		Доля от общего пассажирооборота, %	
	2010	2019	2010	2019

	Доля от общего пассажиропотока, %		Доля от общего пассажирооборота, %	
	2010	2019	2010	2019
Международное сообщение				
Железнодорожное	1,0%	0,7%	0,3%	0,1%
Воздушное	91,7%	96,2%	99,2%	99,6%
Автобусное	5,0%	2,9%	0,5%	0,3%
Морское	0,02%	0,002%	0,005%	0,002%
Внутреннее водное	2,3%	0,2%	0,007%	0,001%
Междугородное сообщение				
Железнодорожное (дальнее сообщение, включая международное)	35,0%	41,6%	57,9%	40,5%
Воздушное (внутреннее сообщение, включая местное)	9,3%	27,1%	31,1%	55,3%
Автобусное	55,5%	28,9%	10,7%	4,0%
Морское (каботажное без портовых судов)	0,02%	2,1%	0,02%	0,02%
Внутреннее водное (дальнее сообщение)	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%
Пригородное сообщение				
Железнодорожное (включая пригородное сообщение)	35,6%	52,4%	51,6%	64,8%
Автобусное	64,0%	47,4%	48,1%	35,1%
Морское (включая местное сообщение)	0,1%	0,005%	0,04%	0,02%
Внутреннее водное	0,3%	0,1%	0,2%	0,1%

**Составлено на основе (Росстат 2020)*

Главным конкурентом железнодорожного транспорта для перевозок пассажиров в дальнем следовании является авиационный, это особенно актуально для пассажирских перевозок. Стоит отметить, что воздушный транспорт имеет более высокие показатели, даже если рассматривать отдельно внутренние воздушные линии (ВВЛ) без учёта международных воздушных линий (МВЛ), так как в России железнодорожный транспорт

чаще используют именно для передвижений внутри страны. Сравнение динамики отдельно для железнодорожного и воздушного транспорта представлено на рисунке 8.

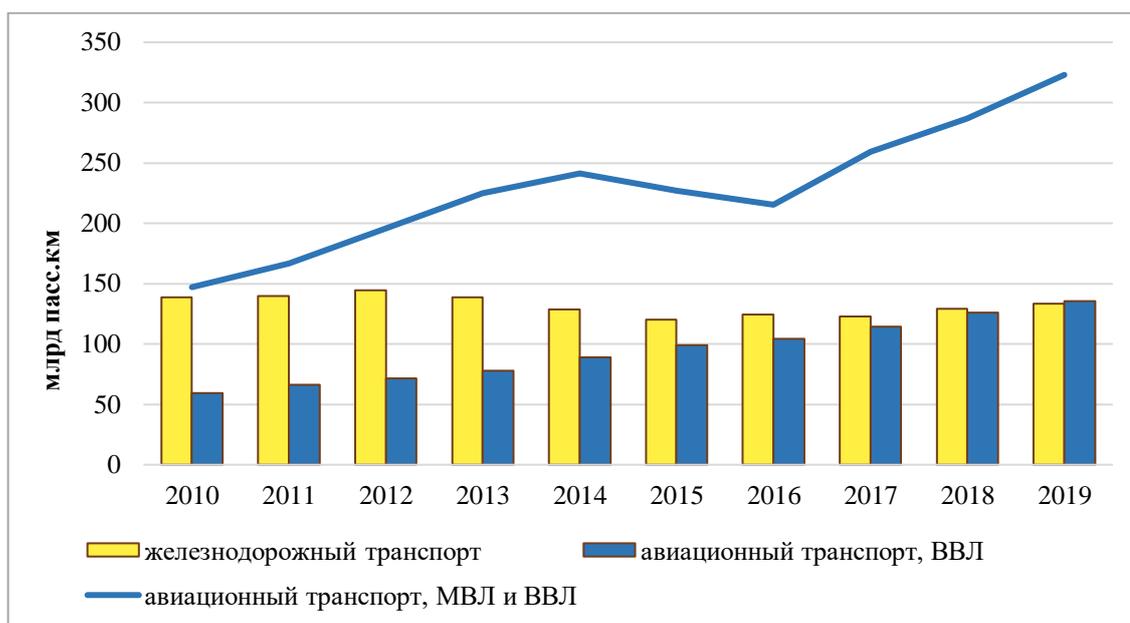


Рисунок 8. Сравнительная динамика пассажирооборота железнодорожным транспортом и авиационным транспортом (международные и внутренние воздушные линии)

С каждым годом всё больше пассажиров выбирают именно воздушное сообщение, среди основных факторов для выбора можно назвать скорость перевозки, комфорт и повышение качества предоставляемых услуг благодаря конкуренции на авиарынке. При этом стоимость перевозок авиационным транспортом значительно выше: например, в 2016 г. экономически обоснованная стоимость межрегиональных пассажирских перевозок ПАО «Авиакомпания «Сибирь» составила 18,7 тыс. рублей на пассажира на расстояние более 5000 км. При тех же условиях стоимость перевозки пассажира в плацкартном вагоне скорого поезда составила 6,2 тыс., в плацкартном вагоне фирменного поезда — 9,3 тыс. (Ильин 2016)

Экономисты Б.М. Лapidус и Л.В. Лapidус определили следующие инфраструктурные и экономические особенности системы пассажирских перевозок в России:

- совмещенность инфраструктуры для пассажирских и грузовых перевозок, из-за чего возрастает себестоимость перевозки на 20–25 % и снижается скоростная возможность на 20–30 км/ч;
- большие расстояния между конечными пунктами в дальнем сообщении;
- значительный климатический диапазон;
- широкий диапазон интенсивности обращения поездов на различных участках сети;

- широкая вариативность населённости поезда, что влияет на доходность перевозок;
- неравномерность загрузки поездов в течение суток в пригородном сообщении и в течение года в пригородном и дальнем сообщении;
- отсутствие долгосрочной модели государственного субсидирования социально значимых перевозок;
- социальные ограничения спроса в различных сегментах рынка перевозок;
- высокий уровень конкуренции с другими видами транспорта (Лapidус и Лapidус 2015).

После 2020 года, ставшего для рынка пассажирских перевозок кризисным, прошедший 2021 г. показал положительную динамику основных показателей деятельности основного железнодорожного перевозчика России — ОАО «РЖД». Так, в России в 2021 г. было перевезено 1,053 млн пассажиров, что больше показателя за 2020 г. на 20,8 %. Пассажирооборот возрос на 32,4 % и составил 103,4 млрд пасс.-км (рис. 9).

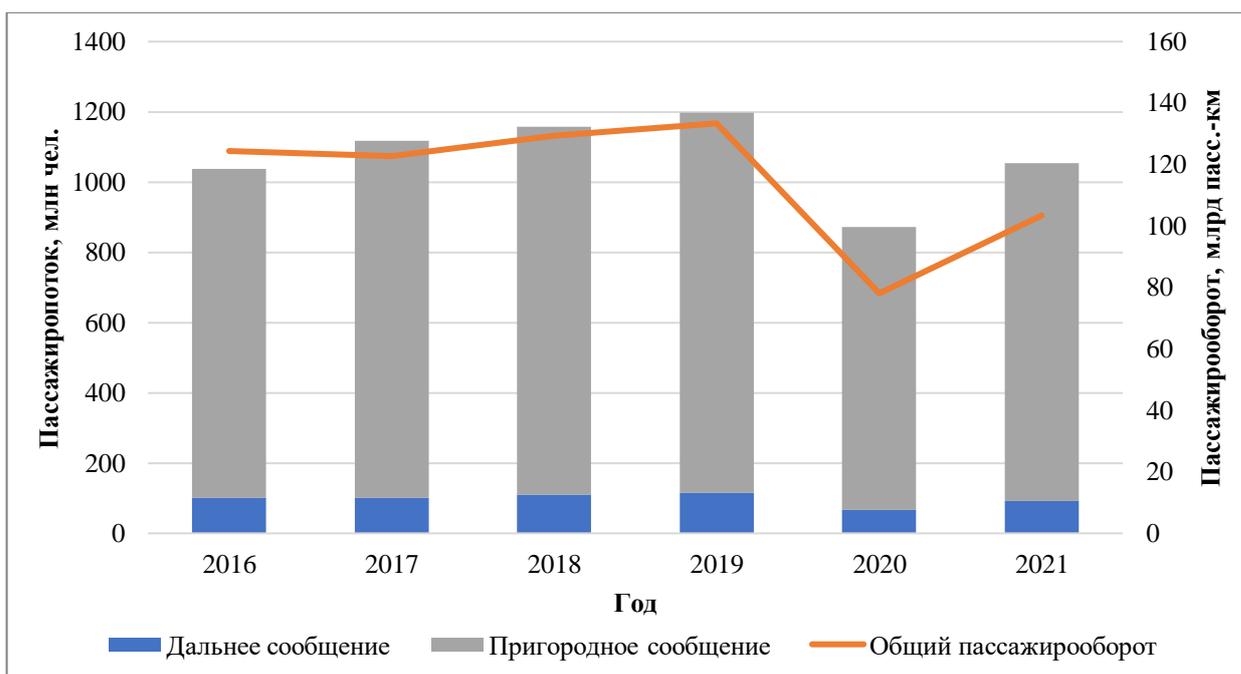


Рисунок 9. Основные показатели деятельности ОАО «РЖД», 2016–2021 гг.

Таким образом, рынок пассажирских железнодорожных перевозок начал постепенное восстановление после кризиса, вызванного локдауном и резким снижением мобильности населения. Однако по показателю пассажиропотока рынок железнодорожных перевозок находится на уровне 2016 года, показатель пассажирооборота значительно ниже. Из этого можно предположить, что дальность

поездки снизилась, подобный вывод можно сделать исходя из визуального анализа графика, представленного выше.

Сеть железнодорожного транспорта в Пермском крае

В транспортной системе Пермского края представлены все основные виды транспорта за исключением морского. По территории региона проходят автомагистрали протяжённостью более 7 тыс. км, железные дороги протяжённостью 1,5 тыс. км (из них 1,3 тыс. электрифицированы), 4 судоходные реки: Кама, Чусовая, Вишера и Сытва, — протяжённостью внутренних водных путей в 2,2 тыс. км, а также 41,2 тыс. км авиалиний и 11,2 тыс. км магистральных газо- и нефтепроводов (Шарыгин и др. 2011).

Через территорию рассматриваемого региона пролегают железнодорожные магистрали Москва – Ярославль – Пермь – Екатеринбург (пролегает в центральной части региона) и Москва – Казань – Екатеринбург – Курган – Омск (проходит по южным районам), которые имеют общегосударственное значение и играют большую роль в перевозках в европейскую Россию из восточных районов и обратно.

Помимо этого, через территорию края пролегают железные дороги, имеющие региональное значение. Со Свердловской областью Пермский край связан Горнозаводской железной дорогой (Пермь – Чусовая – Нижний Тагил – Екатеринбург). Помимо этого, на западе края проходит железная дорога Чусовой – Яйва – Соликамск, а также дороги Калино – Лысьва – Кын и Пермь – Ярино – Углеуральская. Местное значение имеют железные дороги Оверята – Краснокамск, Чайковская – Нытва, Верещагино – Очёр, Комарихинская – Уралнефть (Шарыгин и др. 2011).

Протяжённость железных дорог, находящихся в ведении ОАО «РЖД», на территории Пермского края превышает 1,5 тыс. км (Шарыгин и др. 2011).

По данным на начало XXI века, в крае из 1325,6 км железных дорог электрифицировано 1107 км, или 83,4 %. Таким образом, электрифицированы практически все дороги, за исключением идущей на Байкал (Нестеров и Нестеров 2002).

Главными железнодорожными узлами в крае на протяжении десятилетий остаются города Пермь (ст. Пермь-II) и Чусовой (ст. Чусовская), однако роль Чусового постепенно снижается.

Чтобы составить более целостное восприятие железнодорожной системы региона, проведён SWOT-анализ (табл. 4).

SWOT-анализ железнодорожной системы Пермского края

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>1. Пермь — крупный железнодорожный узел, где сходятся магистральные и местные грузо- и пассажиропотоки.</p> <p>2. Развита сеть пригородных перевозок, особенно в Пермской агломерации.</p> <p>3. Железные дороги электрифицированы.</p>	<p>1. «Тупиковое положение» Березниковско-Соликамского промышленного узла — одного из крупнейших в крае.</p> <p>2. Высокая загруженность Пермского железнодорожного узла.</p> <p>3. Отсутствие железнодорожной инфраструктуры и, соответственно, железнодорожного движения на севере Пермского края.</p> <p>4. Отсутствие транспортно-логистического комплекса на территории края.</p> <p>5. Слабая транспортная связность северных и южных муниципальных образований региона в том числе из-за отсутствия прямого железнодорожного сообщения.</p> <p>6. Исчерпанная пропускная способность на некоторых участках.</p>
Возможности	Угрозы
<p>1. По территории края пролегают 2 трансконтинентальные железнодорожные магистрали.</p> <p>2. По территории края проходят участки сразу двух участков железных дорог: Свердловской и Горьковской.</p>	<p>1. Отсутствие финансирования строительства железнодорожной магистрали «Белкомур».</p> <p>2. Отсутствие прямых железнодорожных связей с соседним регионом — Республикой Коми.</p> <p>3. Слабые меридиональные связи с южными регионами (Республика Башкортостан, далее Оренбургская область, Казахстан) из-за отсутствия железнодорожного сообщения</p>

Пермский край имеет неоптимальный территориальный «рисунок» сети железнодорожного транспорта Пермского края (Николаев и Лучников 2018). Развитие

железнодорожный транспорт имеет в центральной части региона и в меньшей степени на юге. Северная и северо-западная части края частично изолированы от транспортной системы страны. Строительство железнодорожной магистрали «Белкомур» могло бы значительно повысить транспортную связность Пермского края, однако нет оснований полагать, что в ближайшие годы проект будет реализован.

Одной из характеристик транспортной обеспеченности территории является коэффициент, предложенный немецким статистиком Э. Энгелем. Показатель является частным из общей длины сети железных дорог региона к квадратному корню произведения площади территории и проживающего на ней населения. На основе открытых данных Федеральной службы государственной статистики данный показатель был посчитан для всех субъектов Российской Федерации, по территории которых проходят железные дороги. В таблице 5 представлены показатели для Пермского края и некоторых других российских регионов, которые имеют схожую с рассматриваемым регионом площадь и расположение.

Таблица 5.

Показатель обслуженности железнодорожной сетью (по формуле Э. Энгеля)

№	Регион	Площадь, кв. км	Численность население (на 01.01.21), тыс. чел.	Длина железнодорожной сети, км	Коэффициент
1	Свердловская область	194307	4290,1	3514	0,00385
2	Тюменская область	160122	3778,1	2442	0,00314
3	Кировская область	120374	1250,2	1095	0,00282
4	Пермский край	160236	2579,3	1574	0,00245
5	Новосибирская область	177756	2785,8	1505	0,00214
6	Республика Башкортостан	142947	4013,8	1451	0,00192
7	Вологодская область	144527	1151,0	765	0,00188
8	Омская область	141140	1903,7	736	0,00142

Самое большое значение в России получили Еврейская автономная область (0,0068) и Республика Карелия (0,0067). Среди выбранных восьми регионов Пермский край занял четвертое место с показателем 0,00245. Показатель свидетельствует об

относительно невысоком уровне транспортного обслуживания пассажиров в части железнодорожных перевозок и необходимости дальнейшего его развития.

Резюмируя данную главу, можно сделать вывод, что развитие транспортной системы Уральского экономического района изначально обусловлено ресурсным фактором, поэтому строились железные дороги для освоения месторождений полезных ископаемых и транспортировки их к месту обработки и продажи. Ввиду этого приоритет изначально отдан грузовым пассажирским перевозкам. Вторая причина развития транспортной системы является выгодное географическое положение областей, имеющих общую границу с Казахстаном. Важными проблемами всего региона и, в частности, Пермского края является износ основных фондов и подвижного состава, исчерпанная пропускная способность, высокие тарифы на перевозки. Это главные инфраструктурные причины, которые тормозят развитие системы железнодорожных перевозок региона и её интеграцию в международное пространство.

Сеть пассажирских железнодорожных перевозок Пермского края в период с 1991 г. до 2022 г.

Автором на основе годовых расписаний движения пассажирских поездов посчитана интенсивность железнодорожного сообщения Пермского края с некоторыми крупными городами России и зарубежья (выбор городов и процесс подсчёта представлен в главе 3).

В сезон 1991–1992 гг. через территорию Пермского края следовало 268 пар круглогодичных/местных поездов в 51 город России и зарубежья, 176 пар летних поездов в 51 город, а также 48 пар поездов разового назначения в 26 городов (суммарно 492 пары). Всего в этот период, согласно справочнику движения пассажирских поездов, Пермский край был связан с 61 российским городом из всех 11 экономических районов и с шестью зарубежными городами (с учётом г. Симферополь). Наибольшее количество городов расположено в Западно-Сибирском экономическом районе, хотя Пермский край не имеет общих границ ни с одним субъектом района. В этом сезоне из края возможно было уехать во многие города стран СНГ и ближнего зарубежья, особенно в Республику Беларусь и на Украину. Это связано с тем, расписание составлялось тогда, когда эти регионы входили в состав СССР. На данный момент не представляется возможным проверить, выполнялись ли данные маршруты в 1992 году.

В сезон 1998–1999 гг. количество пар поездов, согласно расписанию движения, значительно сократилось относительно прошедшего сезона. На данный период было запланировано 248 пар круглогодичных поездов с 37 городам, 113 пар летних поездов с 50

городами и 19 пар поездов разового назначения с 15 городами (суммарно 380 поездов). Со многими крупными российскими и зарубежными городами прекратилось железнодорожное сообщение относительно начала 90-х. Например, с городами Одесса, Алма-Ата, Смоленск, Кисловодск и другие. Таким образом, при сокращении интенсивности движения (сокращения количества поездов) доступность железнодорожным транспортом для Пермского края осталась практически неизменной.

Первая половина 2014 года, когда составлено расписание на грядущий сезон, — это период планомерного развития железнодорожного транспорта. В этом году была принята государственная программа Российской Федерации «Развитие транспортной системы» (на сегодняшний день недействующая, принята в новой редакции в 2017 г.). Одна из её подпрограмм направлена на развитие железнодорожного транспорта. В сезоне 2014–2015 гг. Пермский край был связан с 77 городами с помощью 411 пар поездов круглогодичного, летнего и разового назначения. Несмотря на увеличение числа поездов, расширение сети за счет включения новых городов за 16 лет не произошло.

В 2022 году железнодорожным сообщением Пермский край связан с 65 городами с помощью 287 пар поездов. По данным на апрель 2022 г. («Расписание пригородного и междугородного транспорта» б. д.), поезда в зарубежные города через регион не следуют. В сравнении с сезоном 2014–2015 гг., Пермский край утратил железнодорожную связь с областями Центрально-Чернозёмного экономического района, а также некоторыми городами Западной Сибири.

Для каждого рассмотренного сезона составлена карта маршрутной сети Пермского края, все карты представлены в приложении 1.

Таким образом, при повышении мобильности населения и роста показателей перевозок другими видами транспорта, прежде всего воздушным, повышение интенсивности пассажирского движения за рассмотренный период не наблюдается. По некоторым направлениям (особенно зарубежным) движение прекратилось. Отчасти это связано с тем, что вместо некоторых поездов были открыты беспересадочные вагоны, которые в данной работе не учитывались.

ГЛАВА 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СЕТИ ПАССАЖИРСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Планирование работы железнодорожного транспорта — это важная составляющая для принятия решений по стратегии деятельности на определенный период времени. В общий план работы входят:

- план перевозок пассажиров и грузов;
- план работы подвижного состава, его содержания и ремонта;
- новое строительство и капитальные вложения, материально-техническое снабжение;
- план по труду и социальным нуждам;
- эксплуатационные доходы и расходы по основной и подсобно-вспомогательной деятельности (Н. Конарев 2003).

Планирование железнодорожных перевозок осуществляется на месяц, квартал, год и на перспективу. Оно проводится на основе маркетинговых исследований, прогнозов Министерства экономического развития, а также научно-исследовательских и проектных институтов. При планировании учитывается возможное изменение доходов местного населения, предполагаемое изменение в ценовой политике конкурирующих видов транспорта, последствия реализуемых на транспорте мероприятий по расширению и улучшению качества предоставляемых услуг и т.п. В целом планирование перспективных пассажирских перевозок — сложная задача, так как подвижность населения не всегда поддается простому учету и может крайне быстро меняться в зависимости экономических, политических и других условий.

На железнодорожном транспорте проводится статистика перевозок пассажиров, которая на основе изучения пассажиропоездок включает в себя анализ:

- объема пассажиропотока и пассажирооборота;
- средней дальности поездки;
- средней густоты перевозок пассажиров;
- средней доходной ставки;
- доходов в результате перевозки пассажиров (Н. Конарев 2003).

Результатом исследований и статистического анализа является, помимо прочего, составление годового расписания движения пассажирских поездов. Пассажиропоток — это исходные данные для формирования расписаний.

Главным источником информации для изучения временной трансформации пространственной организации железнодорожной системы Пермского края являются

расписания движения пассажирских поездов — ежегодные справочники Министерства путей сообщения и ОАО «РЖД», а также расписания поездов с ресурса Яндекс.Расписания («Расписание пригородного и междугородного транспорта» б. д.). Работа проводилась в несколько перечисленных далее этапов.

1. Составление списка российских городов численностью населения более 100 тысяч (по данным на начало 2022 г.) Дополнительно в этот список добавлен город Серов Свердловской области, так как его численность близка к минимальной в рамках исследования, и он имеет тесные транспортные и иные связи с Пермским краем. В этот список были добавлены административные центры субъектов Российской Федерации численностью менее 100 тысяч. Помимо этого, в список городов добавлены столицы и некоторые крупные города других государств. Итоговое количество городов — 87.

2. Изучение таблиц движения поездов, а именно составление перечня поездов для каждого города (из предыдущего пункта), через которые он связан хотя бы с одним населённым пунктом Пермского края. В подсчете не учитывались беспересадочные вагоны. Данная процедура выполнена для каждого сезона (он начинается в конце мая или начале июня в зависимости от года). Ввиду отсутствия полного перечня ежегодников в открытом доступе, был произведен подсчет поездов за следующие периоды:

- 1991–1992 года;
- 1995–1996 года;
- 1996–1997 года;
- 1997–1998 года;
- 1998–1999 года;
- 2001–2002 года;
- 2003–2004 года;
- 2008–2009 года;
- 2013–2014 года;
- 2014–2015 года;
- 2022 год.

3. Разделение поездов на круглогодичные/местные, летние и разовые в соответствии с их номером, подсчёт количества поездов для каждого города.

4. Составление итоговой таблицы, в которой отражена динамика количества пар поездов, проходящих через Пермский край и определённые города. Итоговая таблица представлена в приложении 2. В ней представлены наименования городов, а не названия

железнодорожных станций. Также, если город был переименован за период с 1991 г., в таблицу вносилось его современное официальное название.

Исходя из проведённых расчётов ежегодного количества пар поездов, выделены основные оси и российские города, образующие опорный транспортный каркас, связывающих Пермский край с другими регионами России. Деление было произведено на основе кластеризации на платформе Deductor. Карта представлена на рисунке 10.

Города маршрутной сети Пермского края железнодорожным транспортом



Рисунок 10. Карта опорного каркаса маршрутной сети Пермского края железнодорожным транспортом

Восемнадцать городов (первая и третья группы) образуют опорный каркас маршрутной сети Пермского края в пассажирских перевозках железнодорожного транспорта. Они обеспечивают связность края и с восточными, и с западными регионами России. Из них 6 — основные ядра сети (третья группа): Москва (главный транспортный хаб страны), Екатеринбург, Киров (крупнейшие города соседних регионов), Новосибирск, Омск и Тюмень (крупные транзитные станции в Восточном макрорегионе страны). Между Пермью и этими городами в рассмотренные года ежегодно запланированы десятки поездов. Минимальное количество — 8 пар поездов с Новосибирском в 2022 г., максимальное — 53 пары с Екатеринбургом в сезон 1991–92 гг. Самой далеким от Перми городом является Новосибирск — 1,9 тыс. км по железной дороге. В целом это ближайшие к региону города: медианное расстояние то административного центра края составляет 993 км по железной дороге.

С городами первой группы Пермский край также имел ежегодное железнодорожное пассажирское сообщение в рамках рассматриваемого периода, однако количество пар поездов здесь меньше, и после 2009 года оно начало заметно сокращаться. Самый далекий от Перми город в Европейской части России — Ярославль (1,1 тыс. км или 27 часов в пути по железной дороге), а за Уралом — Улан-Удэ (4,2 тыс. км или 76 часов). С обоими из этих городов наблюдается тенденция ежегодного сокращения количества пар поездов с Пермью: с Ярославлем — с 16 до 4 пар в период с 1991 по 2022 г., с Улан-Удэ — с 13 до 4 пар за тот же период. Медианное расстояние для этих городов до Перми — 1147 км по железной дороге.

Вторая группа — самая многочисленная: она включает в себя 48 городов. Большинство из них имели железнодорожное сообщение с Пермским краем каждый или почти каждый период из рассмотренных (за исключением Смоленска — 3 года из 10 прямое сообщение отсутствовало). При этом ежегодное количество пар поездов значительно меньше, чем с городами первой и третьей группы, но относительно стабильное. Тем не менее, они важны в маршрутной сети края для его связности с отдалёнными регионами. Их медианное расстояние составляет 1903 км.

Города четвертой группы имеют для железнодорожной маршрутной сети Пермского края второстепенное значение: сообщение с ними нерегулярное и не интенсивное. Среди этих городов — Уфа, столица Республики Башкортостан — соседа Пермского края первого порядка. Медианное расстояние для этой группы (1736 км) меньше, чем для второй, так как сюда входят почти все зарубежные города маршрутной сети за рассматриваемый период, а также города Европейской части России (в меньшей степени — сибирские).

Таким образом, на основе анализа полученных кластеров можно сделать следующие выводы.

1. Пермский край имеет транзитное значение в перевозках между западной и восточной частями страны. Для подавляющего большинства поездов Пермь не является пунктом отправления/назначения. То же самое касается станции в г. Чернушка, все проходящие через неё поезда являются транзитными.

2. Рынок железнодорожных перевозок Пермского края постепенно сужается, так как железнодорожное сообщение с городами первой группы (основа системы) сокращается. При этом с большим количеством городов сообщение нерегулярное.

3. Для Пермского края характерна неразвитость или слабость связей с соседними северными и южными регионами (Республика Коми, Республика Башкортостан и далее Оренбургская область, Челябинская область). Это объясняется отсутствием железнодорожных путей, которые напрямую бы связывали Пермский край и соседние субъекты. Поэтому, например, чтобы доехать до Уфы — соседа-миллионника — жителям Перми нужно ехать на автобусе минимум 7 часов.

Чтобы наглядно увидеть динамику пространственной организации железнодорожной системы Пермского края, составлены графы, отображающие интенсивность движения поездов из Перми в города России с численностью населения более 200 тыс. (по состоянию на начало 2022 г.), а также в некоторые крупные зарубежные города. Дополнительно в список включен Новый Уренгой как конечная станция по данному направлению. Всего составлено 3 графа: для сезонов 1991–1992, 2003–2004 и 2022 годов. Отображены только те поезда, которые проходили через Пермь, то есть поезда через г. Чернушка не учитывались. Это связано с тем, что главная железнодорожная ось Пермского края проходит через его административный центр, Чернушка — это в большей степени транзитная станция. Также в расчётах не принимались во внимание поезда разового назначения. Графы представлены на рисунках 11, 12 и 13.

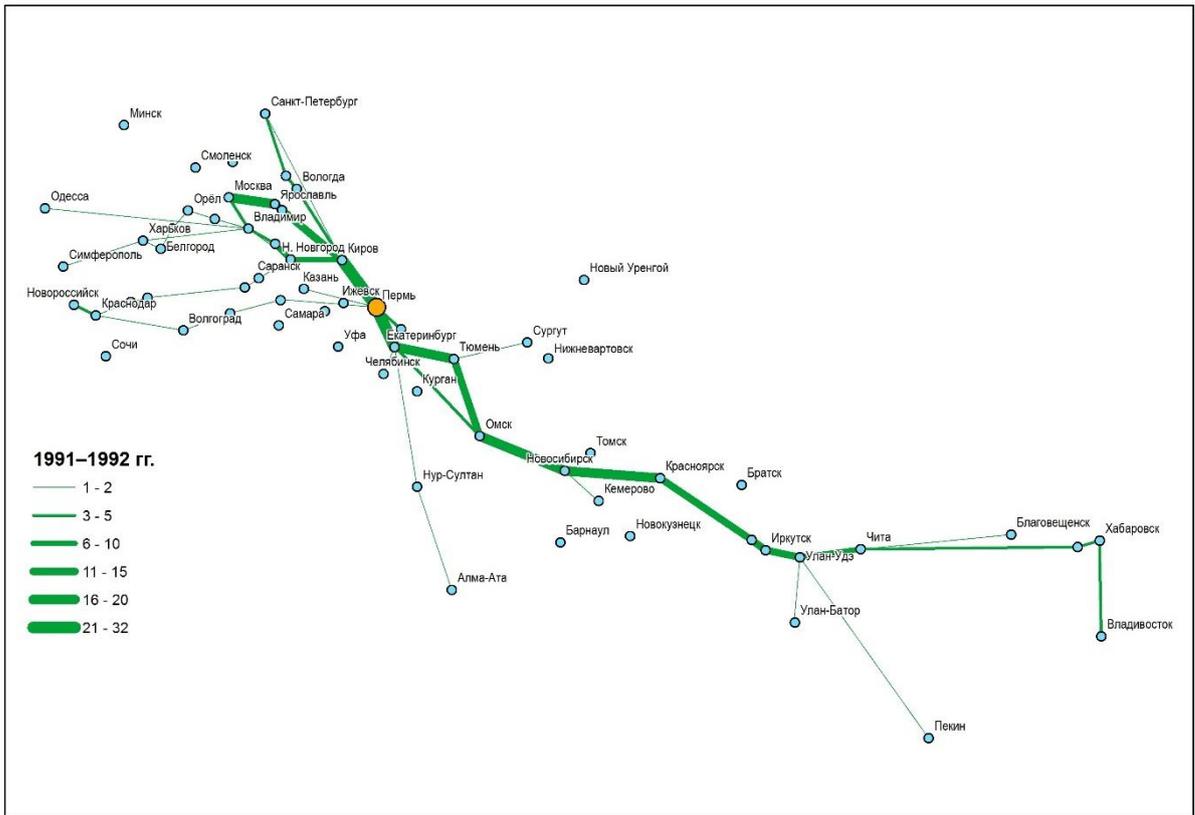


Рисунок 11. Граф интенсивности движения пассажирских поездов из Перми, 1991–1992 гг.

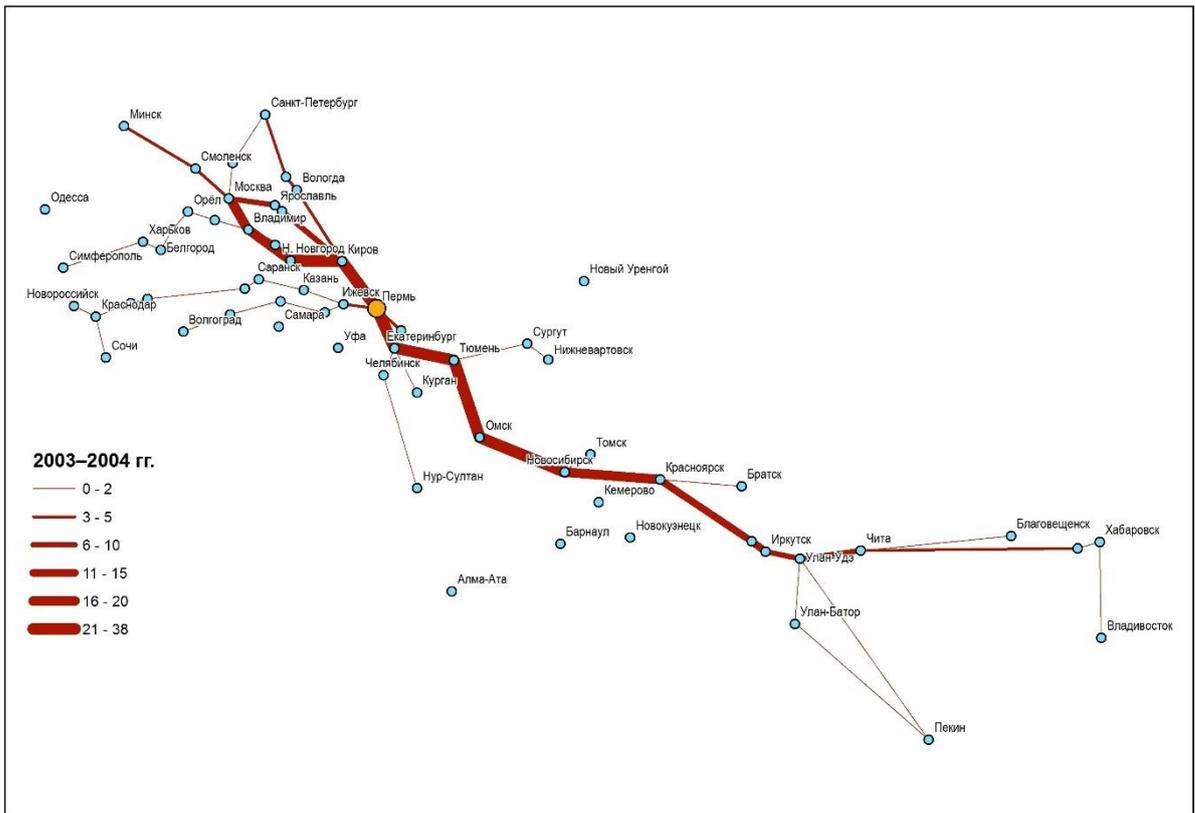


Рисунок 12. Граф интенсивности движения пассажирских поездов из Перми, 2003–2004 гг.

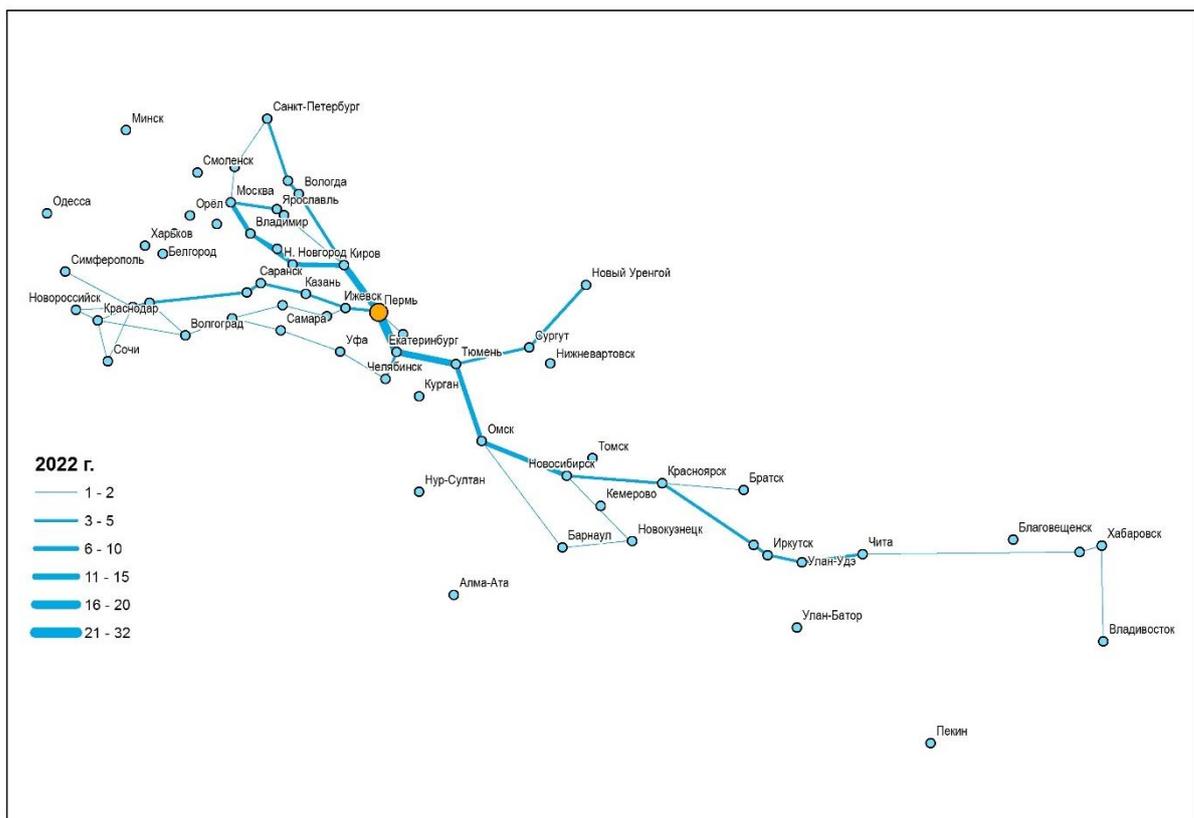


Рисунок 13. Граф интенсивности движения пассажирских поездов из Перми, 2022 г.

Количество пар поездов из Перми в Европейскую и Азиатскую части России, которое выражено толщиной рёбер, примерно одинаковое, что позволяет утверждать, что главная роль Пермского железнодорожного узла — транзитная.

На первых двух графах (на третьем в меньшей степени) видно преобладание направления по Транссибирской магистрали. При этом в 1991 г. в большей степени использовался участок через Ярославль, позднее стал преобладать маршрут через Нижний Новгород.

Также можно увидеть снижение интенсивности железнодорожного сообщения через Пермь к 2022 г. и по западному, и по восточному направлениям. При этом появились новые железнодорожные связи с городами Поволжья. Можно дополнительно отметить, что Санкт-Петербург, несмотря на значительную численность населения и статус второй столицы, не имеет большого значения в маршрутной сети Пермского края.

Ввиду того, что для данных графов не учитывались поезда, проходящие через Чернушку, маршрутная сеть региона сократилась. Например, в сезоне 2003–2004 гг. в сеть на графе не попали Барнаул, Новокузнецк; из 17 пар поездов в Казань 15 следуют через Чернушку. В 1991 г. таких городов больше: Барнаул, Томск, Новокузнецк, Курган, Арзамас, а также Минск, Киев и Рига. В 2022 г. это Нижневартовск, из менее крупных — Ессентуки, Кисловодск, Пятигорск.

Таким образом, прослеживается динамика сокращения дальности пассажирского железнодорожного движения, особенно в восточном направлении. Зарубежные перевозки в 2022 г. в расписаниях не были запланированы, при этом появились новые направления в южные регионы.

Дополнительно посчитано количество поездов, проходящих через железнодорожные станции крупнейших городов Пермского края, за исключением Перми (табл. 6).

Таблица 6.

Крупнейшие города Пермского края по численности населения

	Численность населения на 01.01.2021, чел. *	Расстояние от Перми (по автомобильным дорогам), км	Наличие железнодорожной станции
Березники	137 091	190	Да
Соликамск	91 959	215	Да
Чайковский	81 855	265	Да
Кунгур	64 259	90	Да
Лысьва	59 610	165	Да
Краснокамск	51 815	40 (до городской черты 10)	Нет
Чусовой	43 299	140	Да

*Данные («Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2021 года» 2021)

В одном крупном городе Пермского края отсутствует железнодорожное сообщение. Краснокамск находится в непосредственной близости от Перми — главного транспортного хаба региона, куда ежедневно отправляются несколько электричек. Ввиду этого в Краснокамске отсутствует необходимость в собственной железнодорожной станции с поездами дальнего следования.

В Лысьве в последние годы отсутствует железнодорожное сообщение поездами дальнего следования. Лысьва имеет выход на железнодорожную станцию «Калино-Бердяуш» Горнозаводской линии Свердловской железной дороги. Ближайшая крупная железнодорожная станция, через которую проходят поезда дальнего следования — Чусовская в г. Чусовой.

Соликамск — самый северный город Пермского края, в котором на сегодняшний день имеется железнодорожное сообщение. Соседним городом и вторым по величине в Пермском крае является г. Березники. Железнодорожные перевозки получили своё развитие в этом районе в первую очередь благодаря разработке месторождений калийных солей, развитию Березниковско-Соликамского промышленного узла и необходимости транспортировки грузов на экспорт в другие регионы страны и за рубеж. Грузовые перевозки имеют первоочередное значение, однако пассажирское сообщение также осуществляется.

Чайковский — четвертый по численности город Пермского края, находится в его юго-западной части на границе с Республикой Удмуртия. Город имеет достаточно выгодное транспортно-географическое положение: расположение на р. Кама, которая входит в Единую глубоководную систему Европейской части России; прохождение по территории городского округа автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения, которые связывают город с центральной частью Пермского края, а также соседними регионами; наличие тупиковых участков Ужуиха – Сайгатка и Ужуиха – Каучук Горьковской железной дороги. При этом потенциал территории используется слабо. Среди прочего пассажирское железнодорожное сообщение осуществляется только с Ижевском и другими ближайшими населёнными пунктами Удмуртии.

Среди представленных в таблице 6 городов через Кунгур проходит наибольшее количество поездов ввиду его расположения на Транссибирской магистрали; железная дорога в пределах городского округа электрифицированная, двухпутная, что позволяет быстро обслуживать пассажирские и грузовые поезда.

Чусовой — один из транспортных узлов Пермского края, роль которого, однако, постепенно снижается. Сейчас пассажирские перевозки через этот город не активные ввиду того, что Чусовой находится на некотором удалении от основных железнодорожных коридоров. Тем не менее, имеется высокий потенциал для повышения интенсивности железнодорожных перевозок благодаря расположению вблизи Чусового других относительно крупных городов края (Лысьва, Губаха, Горнозаводск).

Небольшим по численности, но важным в железнодорожной сети Пермского края городом является Чернушка, которая находится на участке Горьковской железной дороги. Например, в сезоне 2003–2004 годов только через Чернушку проходило 18 поездов, в 2022 году — 11, часть городов, через которые проходили эти поезда, уникальны для Пермского края.

Как было сказано ранее, главными конкурентами пассажирского железнодорожного транспорта являются гражданская авиация (для поездов дальнего следования) и автобусные перевозки (для пригородных поездов).

Международный аэропорт Большое Савино (Пермь) — единственный в Пермском крае действующий аэропорт, который обслуживает регулярные пассажирские перевозки. В 2021 г. пассажиропоток аэропорта составил 1,93 млн человек, было совершено 8365 самолетовылета («Аэропорт Большое Савино подвёл итоги 2021 года» б. д.). По состоянию на апрель 2022 г., маршрутная сеть аэропорта Большое Савино включает в себя 20 российских направлений и 5 зарубежных (Киргизия, Узбекистан, Таджикистан и Турция).

Министерство транспорта Российской Федерации весной 2022 г. подготовило проект комплексной программы развития авиатранспортной отрасли до 2030 года (Абдуллина 2022). В документе представлено два сценария развития отрасли: базовый и дополнительный (пессимистический). Согласно первому из них, к 2025 г. в эксплуатации останутся примерно две трети иностранного авиапарка, пассажиропоток составит 76,3 млн пассажиров к 2025 г. и 92,2 млн — к 2030 г. (68 и 83 % соответственно от уровня 2021 года). Пессимистичный сценарий предполагает, что в эксплуатации останется от трети до половины иностранного воздушного парка, а пассажиропоток составит 58,2 млн пассажиров в 2025 году и до 85,7 млн пассажиров — в 2030 (52 и 77 % соответственно от уровня 2021 года).

Дальнейшее развитие событий в авиационной отрасли важно для железнодорожный перевозок. Автор полагает, что при сокращении воздушного парка произойдет переключение части пассажиропотока в пользу железнодорожного транспорта.

Мобильность населения Пермского края на воздушном транспорте имеет тенденцию к росту, даже несмотря на кризисы в некоторые годы (рис. 14). Соответственно, можно предположить, что потребность населения в поездках в ближайшие годы будет расти, однако может измениться выбор способа передвижения по разным причинам, в том числе стоимости поездки.

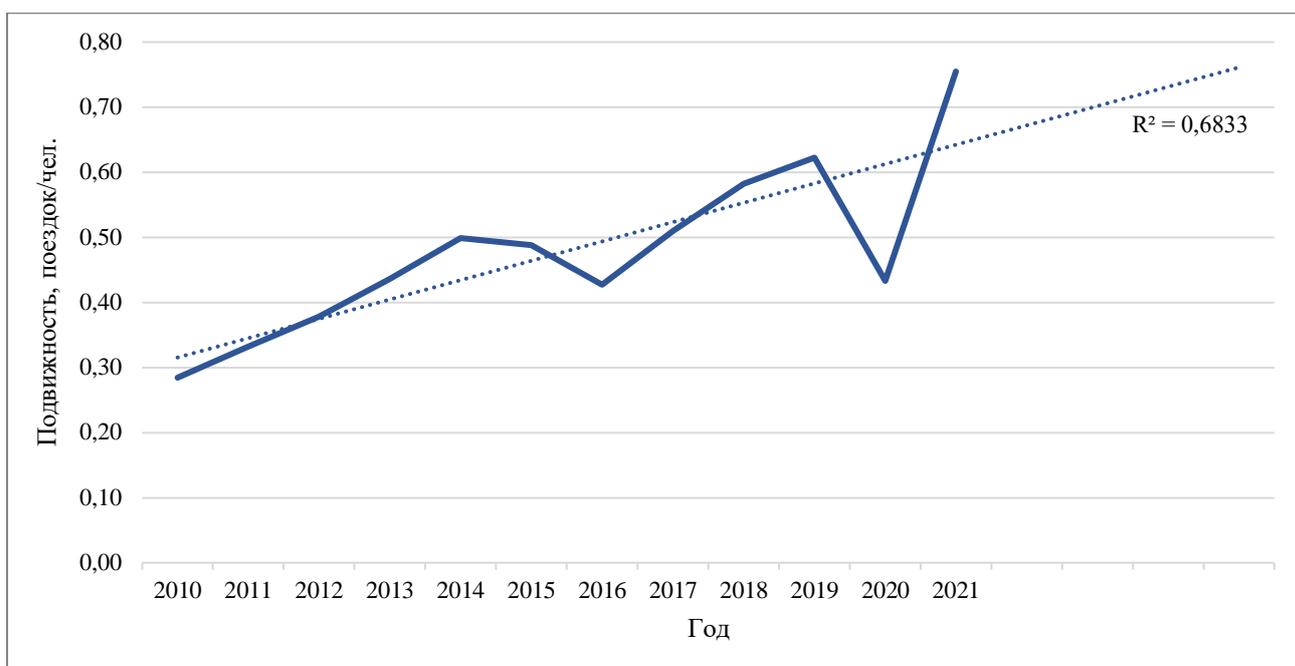


Рисунок 14. Динамика подвижности населения Пермского края на воздушном транспорте за 2010–2021 гг. и прогноз показателя до 2025 г.

В главе 1 было приведено деление перевозок по дальности, составленное Н.П. Терёшиной (Терёшина и др. 2008), и сказано, что использование для перевозок железнодорожного транспорта может быть наиболее целесообразно на расстояния до 800 км. При большем расстоянии пассажирам в большинстве случаев будет комфортнее использовать авиасообщение даже с учётом дороги в аэропорт и из него и ожидания рейса. Автором выделены города, для поездки в которые оптимально использование возможностей железнодорожного транспорта. Расстояния по железной дороге отсчитывались от станции Пермь II как от крупнейшего железнодорожного узла края, хотя необходимо отметить, что в зависимости от «исходной точки» пассажира оптимальность выбора того или иного вида транспорта может меняться.

Таким образом, можно выделить следующие города, с которыми может быть интенсифицировано железнодорожное пассажирское сообщение с Пермским краем (табл. 7).

Таблица 7.

Наиболее перспективные города для развития железнодорожного пассажирского сообщения с Пермским краем

	Количество пар поездов в 2022	Наличие прямого авиасообщения	Расстояние по железной дороге от Перми, км	Часов в пути	Численность населения, чел.
Екатеринбург	23	Нет	381	7	1 527 525

	Количество пар поездов в 2022	Наличие прямого авиасообщения	Расстояние по железной дороге от Перми, км	Часов в пути	Численность населения, чел.
Киров	15	Нет	480	10	521 091
Тюмень	11	Да	707	12	816 700
Первоуральск	9	Нет	337	6	119 365
Ижевск	4	Нет	362	7	646 468
Казань	3	Да	699	15	1 257 341
Челябинск	3	Нет	633	12	1 187 960
Нижний Тагил	2	Нет	366	7	344 656
Каменск-Уральский	2	Нет	481	9	163 990
Набережные Челны	1	Нет	514	27	532 074
Миасс	1	Нет	693	16	150 914
Серов	0	Нет	507	11	95 141
Курган	0	Нет	742	13	309 285

Между Пермью и Екатеринбургом существует давно выстроенное интенсивное железнодорожное сообщение, что связано с их близостью и расположением на Транссибирской магистрали. Сейчас между городами курсирует скоростной поезд Ласточка. Важно отметить, что через территорию Пермского края в Казань идут 10 пар поездов, но 7 из них — через Чернушку.

Ещё один альтернативный способ перемещения, помимо авиации, — автобусное сообщение. В данной работе рассматриваются только межрегиональные автобусные перевозки. Из Перми пассажиры имеют возможность отправиться в соседние и более отдалённые российские города на автобусе. Самый дальний маршрут, Пермь – Москва, займёт более суток в пути. Среднее расстояние межрегионального автобусного маршрута из Перми — 761 км (или 663 км без учёта московского направления, к которому отнесены Москва, Ковров и Владимир).

Распределение видов сообщения по городам представлено на карте (рис. 15). Как и ранее, были рассмотрены только те города, чья численность превышает 100 тыс. человек.

Транспортное сообщению между г. Пермь и наиболее крупными городами России



Рисунок 15. Карта транспортного сообщения Перми и крупных городов России

Только в 4 городах (Москва, Нижний Новгород, Казань и Самара) существует конкуренция между тремя видами транспорта. Доступ к системе продажи билетов отсутствует, поэтому нет возможности говорить о пассажиропотоках и о том, сколько действительно пассажиров едут между двумя конечными станциями. Примечательно, что из Перми отсутствует автобусное сообщение в Киров, что может быть связано с низкой заполняемостью автобусов ввиду высокой конкуренции с железнодорожным транспортом).

Таким образом, на основе проведённого исследования выделены следующие направления развития.

Как уже было сказано ранее, у Пермского края слабо развиты железнодорожные связи с южными соседями. Одним из вариантов развития Перми как межрегионального транспортного узла является перенаправление пассажиропотоков через Пермь и повышение привлекательности города как туристического и делового центра. Дополнительно стоит добавить про Уфу – один из крупнейших городов Уральского экономического района. Расстояние по железной дороге от Перми составляет около 840 км, или 23 часа в пути. При этом по автомобильным дорогам путь составит 510 км, авиасообщение отсутствует. Строительство Белкомурга позволило бы обеспечить связность Пермского края и Республики Коми, создать новые пассажирские связи. Отсутствие прямого железнодорожного сообщения сдерживает возможные пассажиропотоки, но автор полагает, что в среднесрочном периоде не стоит ожидать строительство железнодорожных путей между этими двумя административными центрами.

Как и в любой другой отрасли, для железнодорожного транспорта для эффективного функционирования и дальнейшего развития очень важно стратегическое планирование. Важной его чертой является направленность от будущего к настоящему, а не экстраполяция существующих закономерностей, как при перспективном планировании.

Железнодорожный транспорт имеет большой потенциал развития, который может быть использован при решении существующих проблем и на фоне возможного сокращения авиаперевозок. Это может быть сделано в том числе за счёт стимулирования спроса на транспортные услуги, одного из главных элементов транспортного маркетинга. Среди основных мероприятий по формированию спроса можно отметить рекламу, мероприятия поддержки сбыта транспортных услуг (sales promotion) и работу с общественностью (public relations).

Ввиду ежегодно усиливающейся конкуренции с другими видами транспорта (прежде всего, авиационным), предприятиям и филиалам холдинга ОАО «РЖД»

необходимо стремиться к повышению эффективности перевозок за счёт улучшения качества обслуживания пассажиров до, во время и после поездки, увеличения объёма предоставляемых услуг и совершенствования тарифной политики. Во второй половине XX в. развитие железнодорожной отрасли было связано с интенсификацией эксплуатационной работы ввиду всё возрастающих объёмов перевозок грузов и пассажиров. В результате качество перевозки отошло на второй план, и часть грузов и пассажиров переключилась на конкурентные виды транспорта. Сейчас необходимо делать акцент на скорости перевозки, безопасности и качестве услуг (это касается не только пассажиров, но и грузов).

Помимо этого, важно помнить, что стоимость билета на поезд как правило ниже стоимости авиабилета. Это особенно важно учитывать, говоря про так называемую справедливость в сфере транспорта (Ciommo и Shiftan 2017). Таким образом, менее обеспеченные жители Перми и Пермского края при развитой маршрутной сети имеют возможность путешествовать на дальние расстояния или, например, совершать поездки к родным в соседние регионы. Несмотря на преимущества воздушного транспорта, вопрос стоимости зачастую играет определяющую роль при выборе средства передвижения.

Железнодорожный транспорт конкурентоспособен и на короткие расстояния. По сравнению с автобусами поезд — это более быстрый, вместительный и экологически чистый вид транспорта. Учитывая достаточно большую площадь края (более 160 тыс. кв. км) стоит говорить о внутрирегиональных железнодорожных перевозках. Они являются базой для дальнейшего развития пространственной транспортной системы Пермского края. При развитии сети железнодорожного сообщения внутри региона возможно создание дополнительных транспортных узлов, которые позволят распределить пассажиропотоки и снизить нагрузку на Пермский железнодорожный узел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования проанализирована пространственная организация пассажирских железнодорожных связей Пермского края в динамике, начиная с 1991 года. В качестве источника данных выбраны расписания движения пассажирских поездов Министерства путей сообщения, компании РЖД и сайта Яндекс.Расписания (для 2022). В расчёта взяты административные центры субъектов Российской Федерации, города, чья численность населения в начале 2022 г. превышала 100 тыс. человек, и некоторые крупные зарубежные города. Таким образом, проанализированы пассажирские железнодорожные связи с 87 городами.

В результате, была проведена кластеризация городов в зависимости от интенсивности пассажирского железнодорожного сообщения с Пермским краем в каждом рассмотренном сезоне с 1991 г. Города 3 и в меньшей степени 1 группы (периодические центры) образуют транспортный каркас маршрутной сети Пермского края. Это так наиболее устойчивые ядра сети, в наибольшей степени влияющие на пассажиропотоки через регион. Города 2 группы имеют меньший размер движения с Пермским краем, хотя они обеспечивают ежесезонную или почти ежесезонную связность Пермского края с достаточно отдалёнными регионами.

В течение рассмотренного периода с 1991 г. происходила пространственная трансформация рынка железнодорожных перевозок Пермского края. Построенные за 3 года (1991, 2003 и 2022) графы наглядно показали, что интенсивность движения снизилась по всем направлениям, часть маршрутов были ликвидированы (например, прямые поезда заменены на беспересадочные вагоны), в то же время появились новые, в основном в южные регионы.

Проведённое исследование пространственной организации железнодорожных пассажирских связей Пермского края позволяет сделать следующие выводы.

1. Через Пермь, административный центр Пермского края, проходит около 90 % всех поездов, проходящих по территории региона, и 100 % поездов, следующих по участку Свердловской железной дороги. В результате этого существует проблема перегруженности Пермского железнодорожного узла. Проблема актуальна также и для грузовых перевозок.

2. Крупные города Пермского края (Соликамск, Березники, Чусовой и др.) всё меньше представлены в пространственной организации железнодорожных пассажирских связей края с другими регионами, из-за чего усугубляется проблема сверхцентрализации Перми и увеличения «периферийности» других районов.

3. Наиболее тесные, устойчивые во времени пассажирские железнодорожные связи Пермский край имеет с городами Екатеринбург, Киров, Москва, Новосибирск, Омск и Тюмень. Это ядра транспортного каркаса региона.

4. Пермский край — транзитный регион, это подтверждается существующей маршрутной сетью поездов. В подавляющем большинстве направлений Пермь не является точкой отправления или прибытия (актуально для поездов дальнего следования).

5. Ярко выражено меридиональное направление движения. При этом у края отсутствуют транспортные связи с северным соседом, Республикой Коми, очень слабые связи железнодорожным сообщением с южными регионами, что отчасти компенсируется автобусным сообщением.

6. Главное направление в пространственной структуре железнодорожного сообщения на протяжении всего исследуемого периода — Москва – Киров (через Нижний Новгород) – Екатеринбург – Тюмень – Красноярск – Чита. Яркое доминирование данного направления к 2022 г. заметно снизилось, но это связано в основном с сокращением интенсивности движения поездов, а не с развитием альтернативных направлений.

7. Наблюдается динамика сокращения дальности пассажирского железнодорожного движения, особенно в восточном направлении. В целом интенсивность движения (размер железнодорожных связей) уменьшилась, наибольшее сокращение движения произошло с азиатской частью России.

Сравнение пространственной организации воздушного и автобусного сообщения из Пермского края показало, что железнодорожный транспорт имеет потенциал для дальнейшего пространственного развития. Он имеет важные конкурентные преимущества, поэтому при правильном планировании перевозок возможно переключение части пассажиропотока именно на железнодорожные перевозки. При этом важной частью дальнейшего развития пассажирских железнодорожных перевозок является маркетинг, который будет обеспечивать высокую конкурентоспособность, повышение качества предоставляемых услуг и комфорта пассажиров на всех этапах поездки (от покупки билета до выхода из поезда в точке прибытия).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ciommo F. Di. Transport equity analysis / F. Di Ciommo, Y. Shiftan. – Текст : электронный // <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1278647>. – 2017. – Т. 37. – № 2. – С. 139-151. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01441647.2017.1278647> (дата обращения: 08.10.2021).
2. Rail traffic trends 2019 for railway members in the UIC Europe Region – Provisional results.
3. Railway passenger transport statistics - quarterly and annual data. – URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Railway_passenger_transport_statistics_-_quarterly_and_annual_data#Rail_passenger_transport_performance_continued_to_increase_in_2019 (дата обращения: 15.04.2022).
4. THE RUSSIAN FEDERATION. An exploratory assessment of transport connectivity Abbreviations and Acronyms Definition Definition APR Asia-Pacific Region KnAAZ Komsomolsk-on-Amur Aviation Plant ASEAN Association of Southeast Asian Nations / W. B. Group, B.-A. Mainline, C. E. Muller [и др.]. – 2017. – 76 с.
5. UIC. Vision of rail 2030 / UIC. – 2021.
6. Абдуллина А. Стадия окрыления. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5329222> (дата обращения: 03.05.2022).
7. Алаев Э. Б. Экономико-географическая терминология / Э. Б. Алаев. – М: Мысль, 1977. – 199 с.
8. Алексеев А. И. Социально-экономическая география России / по ред. проф. А. И. Алексеев и проф. В. А. Колосова. – М: Новый Хронограф, 2013. – 708 с.
9. Аэропорт Большое Савино подвёл итоги 2021 года. – URL: <https://aviaperm.ru/mediacenter/news/281125/> (дата обращения: 09.04.2022).
10. Бабурин В. Л. Экономическая и социальная география России : география отраслей народного хозяйства России. Учебник / под ред. В. Л. Бабурина, М. П. Ратановой – М: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 509 с.
11. Белый О. В. Проблемы построения и развития транспортных систем. – Санкт-Петербург: Элмор, 2012. – 188 с.

12. Богомолов О. А. Инновационная экономика и железнодорожный транспорт: монография. – Москва: РИОР, 2016. – 217 с.
13. Большая энциклопедия транспорта: В 8 т. Т. 4. Железнодорожный транспорт/ под ред. Н. С. Конарева. – М: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 1039 с.
14. Единая транспортная система: учеб. для вузов / под ред. В. Г. Галабурда, В. А. Персианова, А. А. Тимошина; В. Г. Галабурда. – 2-е изд. с. – М: Транспорт, 2001. – 303 с.
15. Экономическая и социальная география России: в 2 т. Т. 2: учебник для студ. высш. учеб. заведений / под ред. Ю. Н. Гладкого. – М: Издательский центр «Академия», 2014. – 400 с.
16. Гольц Г. А. Транспорт и расселение – М: Наука, 1981. – 248 с.
17. Города и районы Пермского края: монография / М. Д. Шарыгин, М. Д. Гагарский, С. А. Меркушев, В. В. Резвых. – Пермь: Перм. Гос. Нац. Иссл. Ун-т., 2011. – 401 с.
18. Железная дорога / Г. К. Головачёв, А. М. Вайгель, В. М.А., П. С.И. // Большая энциклопедия транспорта: В 8 т. Т. 4. Железнодорожный транспорт / под ред. Н. С. Конарев. – М: Большая Российская энциклопедия, 2003. – С. 40-43.
19. Ильин И. П. Экономически обоснованная стоимость межрегиональных пассажирских перевозок. – URL: <http://zdrazvitie.ru/analytics/publikatsii/ekonomicheski-obosnovannaya-stoimost-mezhregionalnykh-passazhirskikh-perevozok/> (дата обращения: 16.02.2022).
20. Каверин О. В. Конкуренция в сфере дальних железнодорожных перевозок пассажиров.
21. Каючкин Н. П. Географические основы транспортного освоения территории / под ред. Б. М. Ишмуратова. – Новосибирск: Наука, 2003. – 163 с.
22. Лapidус Б. М., Лapidус Л.В. Железнодорожный транспорт: философия будущего. – М: Прометей, 2015. – 232 с.
23. Лоскутов С. А. История железнодорожного транспорта России: монография / под ред. Н. С. Ворониченко. – Челябинск: Челябинский институт путей сообщения, 2020. – 123 с.
24. Максаковский В. П. Географическая картина мира: в 2 кн. – М: Дрофа, 2008.

25. Марчук Б. Е. Перевозки пассажиров // Большая энциклопедия транспорта: В 8 т. Т. 4. Железнодорожный транспорт / под ред. Н. С. Конарева. – М: Большая Российская энциклопедия, 2003. – С. 744-746.
26. Могилевкин И. М. Транспорт и коммуникации: прошлое, настоящее. – М: Наука, 2005. – 357 с.
27. Нестеров П. М. Региональная экономика: Учебник для вузов / под ред. П. М. Нестерова, А. П. Нестерова. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 477 с.
28. Николаев Р. С., Лучников А.С. Эффективность пространственной организации внутрирегиональной транспортной сети (на примере железнодорожного транспорта Пермского края) // Географический вестник. – 2018. – Т. 4. – № 47. – С. 44-53.
29. Основные итоги работы транспорта. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/23455> (дата обращения: 01.02.2022).
30. Первая на Урале: к 140-летию открытия Уральской горнозаводской железной дороги. – URL: <http://www.archive.perm.ru/exhibits/ugzhd/> (дата обращения: 19.04.2022).
31. Планирование и прогнозирование // Большая энциклопедия транспорта: В 8 т. Т. 4. Железнодорожный транспорт / под ред. Н. С. Конарева. – Москва, 2003. – С. 1039.
32. Приказ Минтранса России от 28.06.2021 № 213 «Об утверждении критериев определения категорий поездов для перевозки пассажиров в зависимости от скорости их движения и расстояния следования».
33. «Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов» Министерства экономического развития Российской Федерации.
34. Расписание пригородного и междугородного транспорта. – URL: <https://rasp.yandex.ru> (дата обращения: 03.03.2022).
35. Росстат. Россия в цифрах. 2021: Крат.стат.сб. / Росстат. – Москва, 2021. – 275 с.
36. Росстат. Транспорт в России. 2020: Стат.сб. / Росстат. – Москва, 2020. – 108 с.
37. Сотников Е. А. История и перспективы мирового и российского железнодорожного транспорта. 1800-2100 гг. – М: Интекст, 2005. – 112 с.
38. Структура ОАО «РЖД». – URL: https://company.rzd.ru/ru/9349/page/105553?type_id=4 (дата обращения: 06.09.2021).

39. Тархов С. А. Изменение связности пространства России (на примере авиапассажирского сообщения). – Смоленск: Ойкумена, 2015. – 154 с.
40. Тархов С. А., Семина И.А. География транспорта как отраслевая географическая наука // Актуальные проблемы географии и геоэкологии. – 2009. – Т. 1 (5).
41. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru>
42. Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» от 10.01.2003 № 17-ФЗ (последняя редакция).
43. Экономика железнодорожного транспорта: Учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Н. П. Терёшина, В. Г. Галабурда, В. А. Токарев, и др.; под ред. Н. П. Терёшиной, Б. М. Лapidус. – М: УМЦ ЖДТ, 2008. – 996 с.
44. Экономическая география России: Учебник / под ред. акад. В. И. Видяпина. – М: ИНФРА-М, Российская экономическая академия, 1999. – 533 с.

Карты пространственной организации пассажирских железнодорожных перевозок
Пермского края в пределах России, 1991–2022 гг.

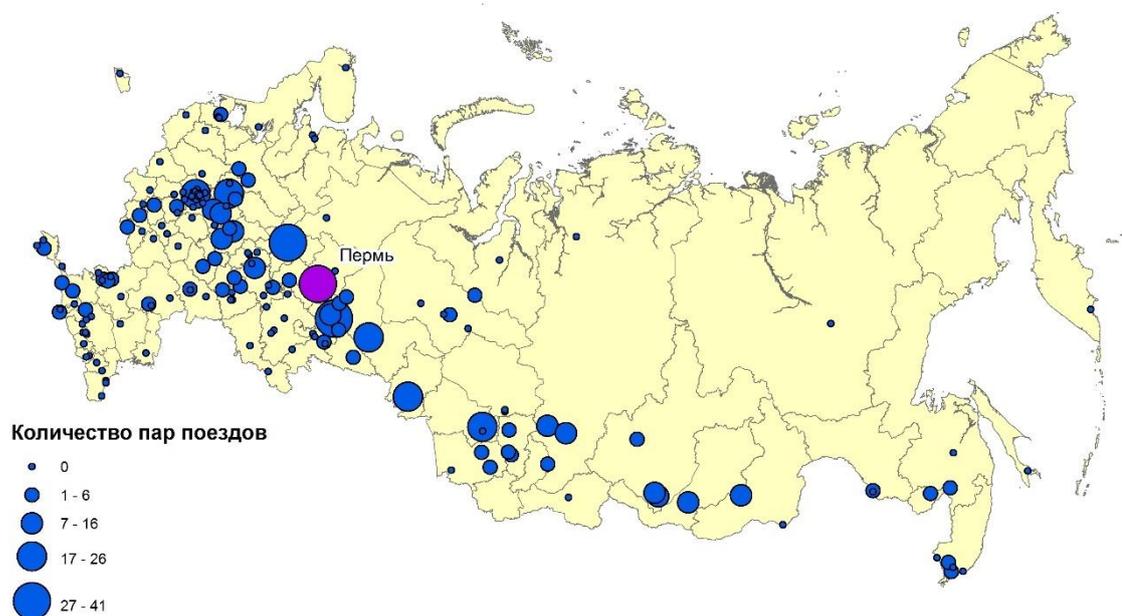


Карта маршрутной сети, сезон 1991–1992 гг.



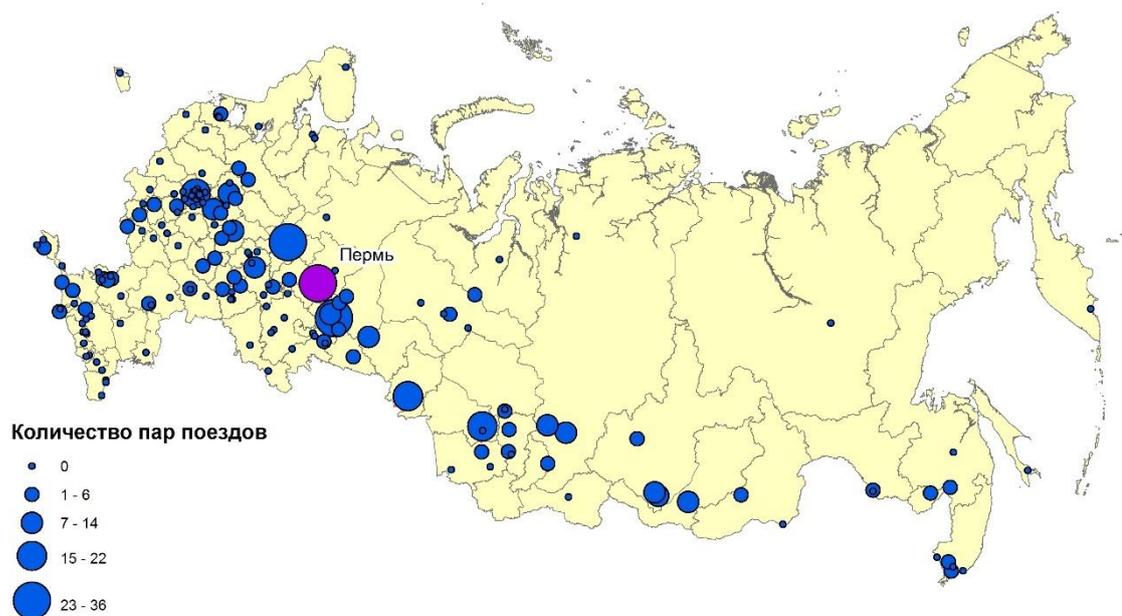
Карта маршрутной сети, сезон 1995–1996 гг.

Маршрутная сеть Пермского края
железнодорожным транспортом, 1996–1997 гг..



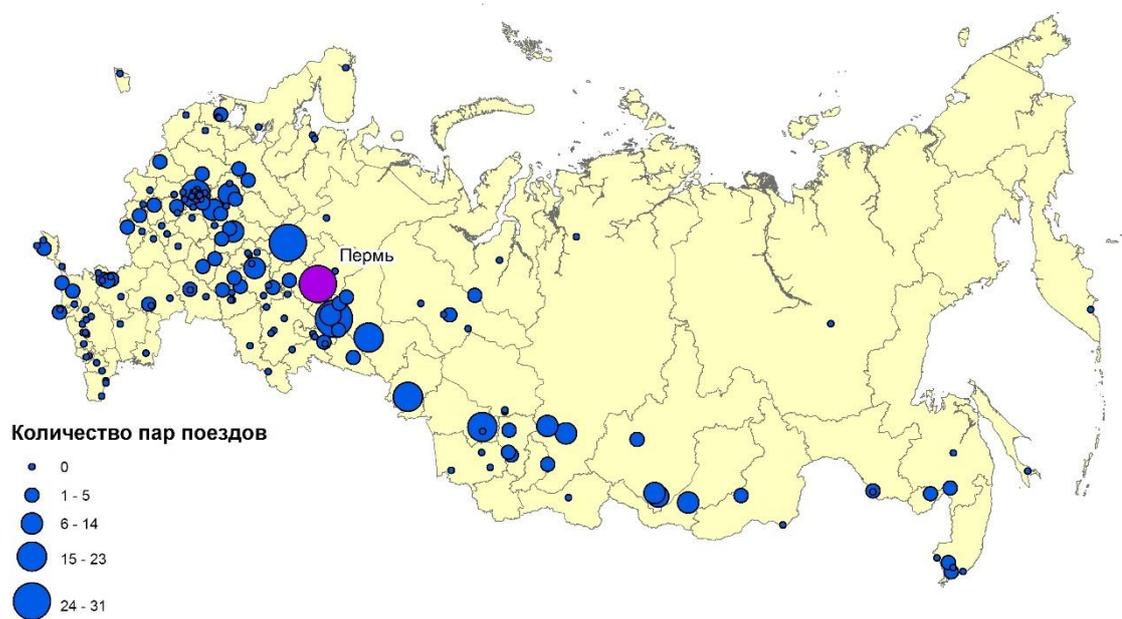
Карта маршрутной сети, сезон 1996–1997 гг.

Маршрутная сеть Пермского края
железнодорожным транспортом, 1997–1998 гг..



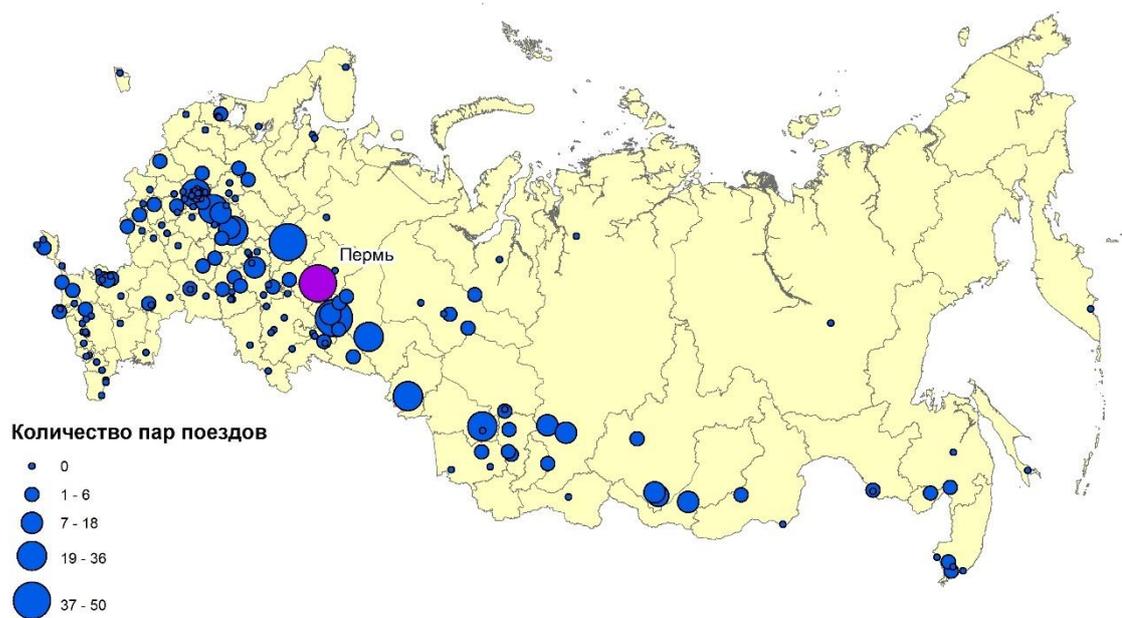
Карта маршрутной сети, сезон 1997–1998 гг.

Маршрутная сеть Пермского края
железнодорожным транспортом, 1998–1999 гг..



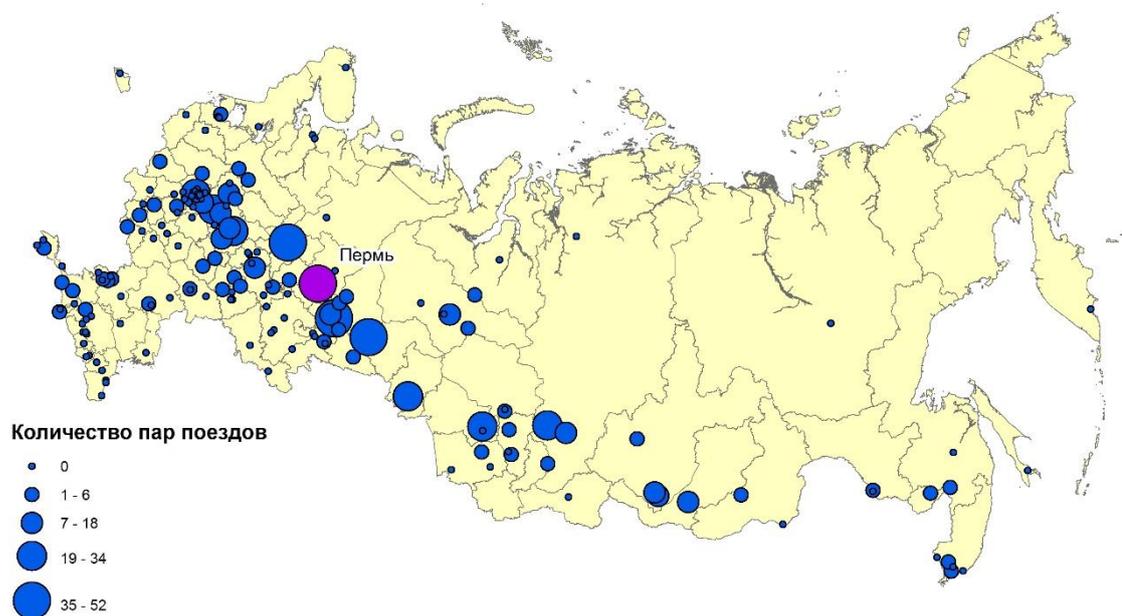
Карта маршрутной сети, сезон 1998–1999 гг.

Маршрутная сеть Пермского края
железнодорожным транспортом, 2001–2002 гг..



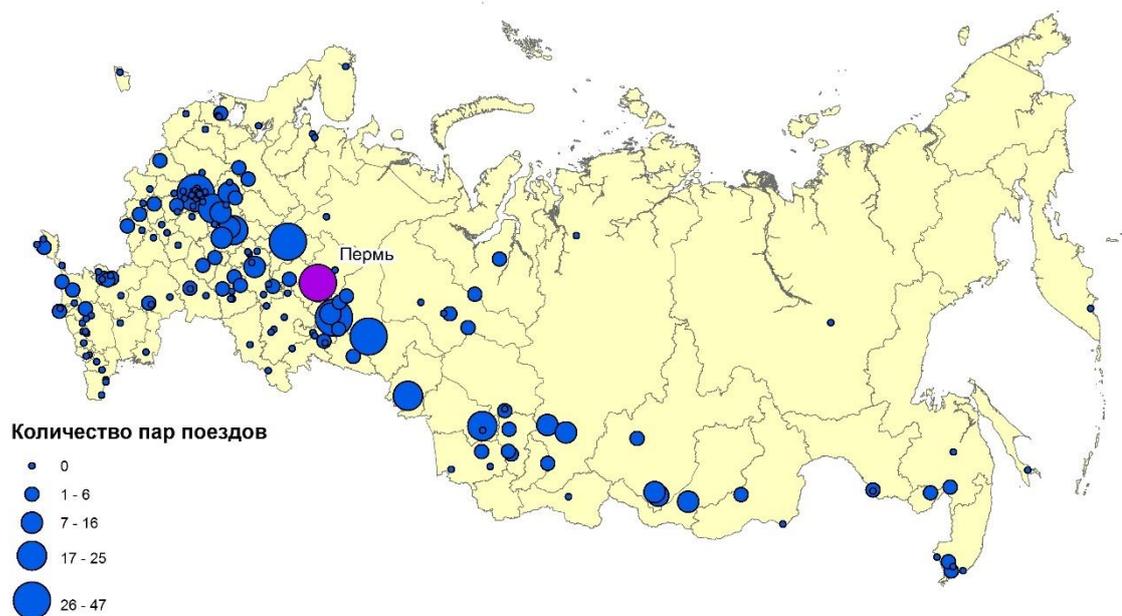
Карта маршрутной сети, сезон 2001–2002 гг.

Маршрутная сеть Пермского края
железнодорожным транспортом, 2003–2004 гг..



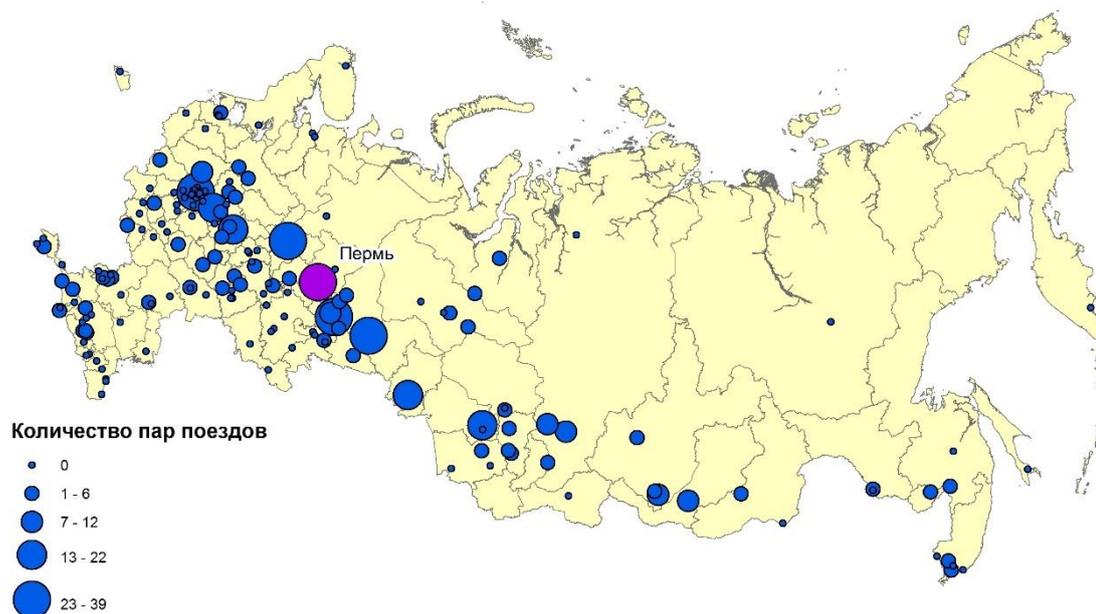
Карта маршрутной сети, сезон 2003–2004 гг.

Маршрутная сеть Пермского края
железнодорожным транспортом, 2008–2009 гг..



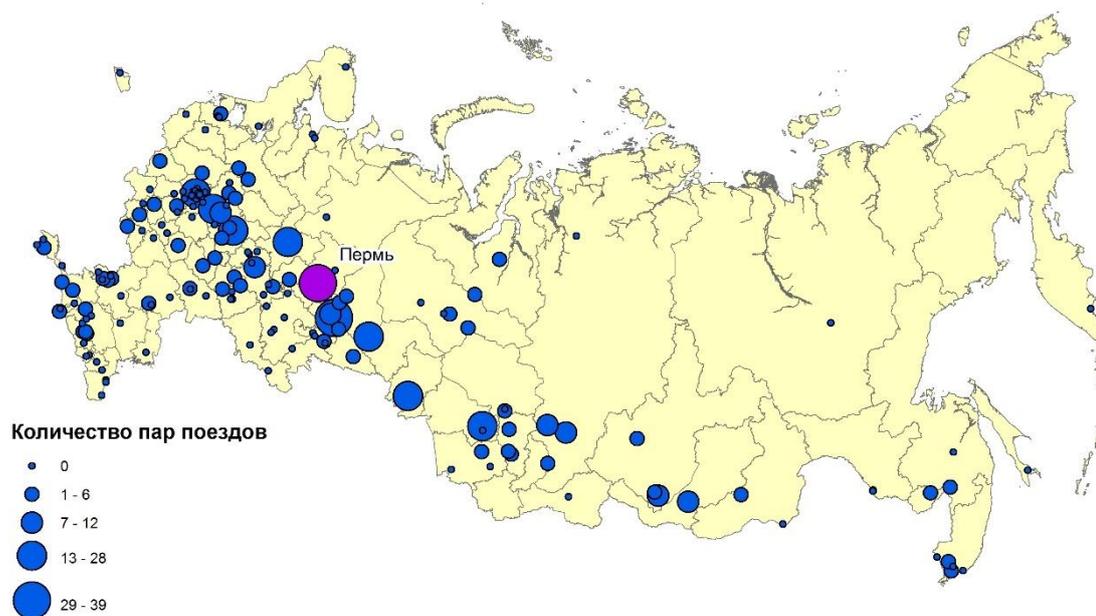
Карта маршрутной сети, сезон 2008–2009 гг.

Маршрутная сеть Пермского края железнодорожным транспортом, 2013–2014 гг..



Карта маршрутной сети, сезон 2013–2014 гг.

Маршрутная сеть Пермского края железнодорожным транспортом, 2014–2015 гг..



Карта маршрутной сети, сезон 2014–2015 гг.

Маршрутная сеть Пермского края железнодорожным транспортом, 2022 год



Карта маршрутной сети, сезон 2022 г.

Количество пар поездов, проходящих через Пермь и города численностью более 100 тыс. человек

		1991–1992			1995–1996			1997–1998			1998–1999		
		Круглог одичные	Летние	Разовые									
Дальневосточный ЭР	Владивосток	2	1	0	2	1	0	2	0	0	1	1	0
	Уссурийск	2	1	0	2	1	0	2	0	0	1	1	0
	Хабаровск	3	1	0	3	1	0	3	0	0	2	1	0
	Биробиджан	3	1	0	2	1	0	3	0	0	2	1	0
	Благовещенск	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Восточно- Сибирский ЭР	Чита	4	5	0	6	1	0	5	0	0	4	1	0
	Улан-Удэ	7	6	0	8	2	0	7	1	0	4	2	1
	Иркутск	8	6	0	9	2	0	8	1	0	7	2	1
	Ангарск	8	6	0	9	2	0	8	1	0	6	2	1
	Красноярск	11	7	0	13	2	0	11	2	0	10	3	1
	Братск	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	1	0
	Ачинск	10	7	0	13	2	0	10	2	0	10	3	1
	Абакан	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Западно-Сибирский ЭР	Новосибирск	12	7	1	17	2	1	15	3	0	14	4	2
	Омск	12	7	0	17	2	0	15	3	0	15	4	2
	Тюмень	10	7	0	14	2	0	11	3	0	13	5	2
	Кемерово	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Прокопьевск	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
	Барнаул	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
	Томск	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	Новый Уренгой	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Бийск	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Новокузнецк	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Сургут	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	

		1991–1992			1995–1996			1997–1998			1998–1999		
		Круглог одичные	Летние	Разовые									
	Нижневартовск	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ноябрьск	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
Уральский ЭР	Екатеринбург	30	17	6	41	3	1	31	5	0	21	8	2
	Серов	1	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0
	Челябинск	0	1	1	1	0	0	2	0	0	2	0	0
	Курган	3	1	1	3	0	0	1	0	0	3	0	0
	Каменск- Уральский	5	1	0	4	0	0	3	0	0	4	0	0
	Ижевск	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	2	0
	Нижний Тагил	2	2	0	2	2	0	2	2	0	3	2	0
	Первоуральск	6	2	2	8	2	0	9	2	0	7	3	0
	Миасс	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Уфа	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Волго-Вятский ЭР	Дзержинск	3	3	2	3	2	0	2	1	2	3	2	0
	Нижний Новгород	7	3	2	9	2	2	6	2	2	6	4	0
	Киров	20	12	4	32	2	1	24	4	2	22	6	1
	Саранск	2	2	0	2	0	1	3	2	0	1	3	0
	Арзамас	10	5	4	14	1	1	4	2	0	3	0	1
Центральный ЭР (включая город федерального значения Москва)	Ярославль	10	6	0	13	2	0	11	2	0	9	2	1
	Москва	25	8	3	27	3	1	18	4	0	20	2	1
	Владимир	3	3	1	6	2	2	6	1	2	6	2	0
	Орехово-Зуево	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	Кострома	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Тула	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
	Орёл	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0
	Тверь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Ковров	3	3	3	3	2	2	3	1	2	3	1	0
Смоленск	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

		1991–1992			1995–1996			1997–1998			1998–1999		
		Круглог одичные	Летние	Разовые									
Центрально-Чернозёмный ЭР	Белгород	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0
	Курск	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0
	Тамбов	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Поволжский ЭР	Казань	14	6	5	16	1	2	9	2	0	6	4	1
	Набережные Челны	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0
	Волгоград	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0
	Саратов	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0
	Сызрань	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0
	Ульяновск	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0
	Димитровград	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0
	Пенза	0	1	0	2	0	1	3	2	0	1	3	0
	Самара	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Северо-Кавказский ЭР (включая город федерального значения Симферополь)	Новороссийск	2	2	1	1	2	0	1	3	0	0	2	0
	Сочи	1	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	Ростов-на-Дону	0	3	0	3	0	0	2	2	0	0	3	0
	Армавир	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	Новочеркасск	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	3	0
	Шахты	1	1	0	3	0	0	2	1	0	0	3	0
	Кисловодск	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ессентуки	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Пятигорск	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Краснодар	0	0	0	1	2	0	1	3	0	0	3	0
	Керчь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Симферополь	0	2	3	0	1	2	0	1	1	0	2	0	
Северный ЭР	Вологда	1	2	0	3	0	0	3	0	0	5	0	0
	Череповец	1	2	1	3	0	0	3	0	0	5	0	0
Северо-Западный ЭР (включая город	Санкт-Петербург	1	2	1	4	0	0	4	0	0	5	0	0

		1991–1992			1995–1996			1997–1998			1998–1999		
		Круглог одичные	Летние	Разовые									
федерального значения Санкт- Петербург)													
Зарубежные города	Пекин	2	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0
	Алма-Ата	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Улан-Батор	1	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0
	Одесса	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Харьков	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	0
	Пхеньян	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Петропавловск	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
	Нур-Султан	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Минск	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

		2001-2002			2003-2004			2008-2009		
		Круглог одичные	Летние	Разовые	Круглог одичные	Летние	Разовые	Круглог одичные	Летние	Разовые
Дальневосточный ЭР	Владивосток	1	1	0	2	0	0	2	0	0
	Уссурийск	1	1	0	2	0	0	2	0	0
	Хабаровск	2	1	0	3	0	0	2	0	0
	Биробиджан	2	1	0	3	0	0	3	0	0
	Благовещенск	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Восточно-Сибирский ЭР	Чита	5	1	0	6	0	0	6	0	0
	Улан-Удэ	7	2	0	9	0	0	9	0	0
	Иркутск	9	2	0	13	0	0	11	0	0
	Ангарск	9	2	0	13	0	0	8	0	0
	Красноярск	13	4	0	17	0	0	15	0	0
	Братск	2	2	0	3	0	0	2	0	0
Ачинск	14	4	0	19	0	0	16	0	0	

		2001-2002			2003-2004			2008-2009		
		Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые
	Абакан	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Западно-Сибирский ЭР	Новосибирск	20	5	0	26	0	0	22	0	0
	Омск	24	5	0	30	0	0	25	0	0
	Тюмень	29	5	0	40	0	0	32	0	0
	Кемерово	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Прокопьевск	2	0	0	0	0	0	2	0	0
	Барнаул	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	Томск	1	1	0	2	0	0	1	0	0
	Новый Уренгой	0	0	0	0	0	0	3	0	0
	Бийск	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Новокузнецк	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	Сургут	6	0	0	9	0	0	6	0	0
	Нижневартовск	2	0	0	3	0	0	3	0	0
Ноябрьск	4	0	0	6	0	0	3	0	0	
Уральский ЭР	Екатеринбург	42	8	0	52	0	0	47	0	0
	Серов	2	0	0	2	0	0	3	0	0
	Челябинск	1	2	0	2	0	0	2	0	0
	Курган	4	0	0	2	0	0	2	0	0
	Каменск-Уральский	5	1	0	4	0	0	3	0	0
	Ижевск	4	0	0	5	0	0	3	0	0
	Нижний Тагил	5	1	0	6	0	0	6	0	0
	Первоуральск	14	3	0	17	0	0	11	0	0
	Миасс	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уфа	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Волго-Вятский ЭР	Дзержинск	13	4	0	8	0	0	13	0	0
	Нижний Новгород	24	6	0	27	0	0	22	0	0
	Киров	32	8	0	38	0	0	35	0	0
	Саранск	3	0	0	5	0	0	4	0	0

		2001-2002			2003-2004			2008-2009		
		Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые
	Арзамас	6	0	0	9	0	0	11	0	0
Центральный ЭР (включая город федерального значения Москва)	Ярославль	6	0	0	8	0	0	7	0	0
	Москва	32	4	0	34	0	0	35	0	0
	Владимир	24	5	0	24	0	0	20	0	0
	Орехово-Зуево	2	1	0	7	0	0	0	0	0
	Кострома	0	0	0	2	0	0	1	0	0
	Тула	0	1	0	2	0	0	2	0	0
	Орёл	0	1	0	2	0	0	2	0	0
	Тверь	1	0	0	2	0	0	0	0	0
	Ковров	10	4	0	11	0	0	11	0	0
Смоленск	3	0	0	3	0	0	3	0	0	
Центрально- Чернозёмный ЭР	Белгород	0	1	0	2	0	0	2	0	0
	Курск	0	1	0	2	0	0	2	0	0
	Тамбов	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Поволжский ЭР	Казань	12	2	0	18	0	0	16	0	0
	Набережные Челны	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Волгоград	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	Саратов	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	Сызрань	2	0	0	3	0	0	2	0	0
	Ульяновск	2	0	0	3	0	0	2	0	0
	Димитровград	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Пенза	3	1	0	6	0	0	4	0	0
Самара	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Северо-Кавказский ЭР (включая город федерального значения Симферополь)	Новороссийск	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	Сочи	1	1	0	2	0	0	1	1	0
	Ростов-на-Дону	2	1	0	3	0	0	2	1	0
	Армавир	1	0	0	1	0	0	0	1	0
	Новочеркасск	2	1	0	4	0	0	2	1	0

		2001-2002			2003-2004			2008-2009		
		Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые
	Шахты	2	1	0	4	0	0	2	1	0
	Кисловодск	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ессентуки	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Пятигорск	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Краснодар	3	0	0	5	0	0	3	0	0
	Керчь	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Симферополь	0	1	0	2	0	0	2	0	0
Северный ЭР	Вологда	2	2	0	4	0	0	6	0	0
	Череповец	2	2	0	4	0	0	6	0	0
Северо-Западный ЭР (включая город федерального значения Санкт-Петербург)	Санкт-Петербург	3	2	0	6	0	0	6	0	0
Зарубежные города	Пекин	2	0	0	0	0	0	2	0	0
	Алма-Ата	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Улан-Батор	2	0	0	0	0	0	2	0	0
	Одесса	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Харьков	1	1	0	0	0	0	3	0	0
	Пхеньян	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Петропавловск	4	0	0	0	0	0	2	0	0
	Нур-Султан	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Минск	3	0	0	0	0	0	3	0	0	

		2013-2014			2014-2015			2022		
		Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые
Дальневосточный ЭР	Владивосток	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	Уссурийск	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	Хабаровск	3	0	0	3	0	0	2	0	0
	Биробиджан	3	0	0	3	0	0	2	0	0
	Благовещенск	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Восточно-Сибирский ЭР	Чита	6	0	0	5	0	0	3	0	0
	Улан-Удэ	8	0	0	8	0	0	4	0	0
	Иркутск	8	0	0	8	0	0	4	0	0
	Ангарск	5	0	0	5	0	0	4	0	0
	Красноярск	12	0	0	12	0	0	5	1	0
	Братск	2	0	0	2	0	0	1	0	0
	Ачинск	10	0	0	10	0	0	6	1	0
	Абакан	1	0	0	1	0	0	2	0	0
Западно-Сибирский ЭР	Новосибирск	21	0	0	20	0	0	7	1	0
	Омск	22	0	0	22	0	0	10	1	0
	Тюмень	28	0	0	28	0	0	16	1	0
	Кемерово	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	Прокопьевск	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	Барнаул	1	0	0	2	0	0	2	0	0
	Томск	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	Новый Уренгой	3	0	0	3	0	0	4	0	0
	Бийск	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Новокузнецк	2	0	0	2	0	0	3	0	0
	Сургут	4	0	0	4	0	0	5	0	0
	Нижневартовск	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Ноябрьск	3	0	0	3	0	0	4	0	0
Уральский ЭР	Екатеринбург	39	0	0	38	1	0	24	5	1
	Серов	1	0	1	1	0	1	0	0	0

		2013-2014			2014-2015			2022		
		Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые
	Челябинск	2	0	0	2	0	0	3	0	0
	Курган	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Каменск-Уральский	1	0	0	2	0	0	2	0	0
	Ижевск	3	0	1	4	0	0	4	1	0
	Нижний Тагил	4	0	0	4	0	0	2	0	0
	Первоуральск	9	0	0	9	0	0	9	0	0
	Миасс	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Уфа	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Волго-Вятский ЭР	Дзержинск	4	0	0	5	0	0	2	1	0
	Нижний Новгород	19	1	0	18	0	0	5	2	0
	Киров	28	1	0	25	0	0	12	2	1
	Саранск	5	0	0	3	1	1	2	2	0
	Арзамас	2	0	0	3	0	0	3	0	0
Центральный ЭР (включая город федерального значения Москва)	Ярославль	5	0	0	4	0	0	3	0	1
	Москва	27	1	0	28	0	0	11	2	1
	Владимир	20	1	0	18	0	0	5	2	0
	Орехово-Зуево	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Кострома	2	0	0	2	0	0	1	0	0
	Тула	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Орёл	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	Тверь	7	0	0	1	0	0	1	0	0
	Ковров	3	0	0	7	0	0	5	2	0
	Смоленск	1	0	0	3	0	0	0	0	0
Центрально- Чернозёмный ЭР	Белгород	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	Курск	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	Тамбов	2	0	0	1	0	0	0	0	0
Поволжский ЭР	Казань	2	0	0	7	0	0	8	2	0
	Набережные Челны	1	0	0	1	0	0	1	0	0

		2013-2014			2014-2015			2022		
		Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые
	Волгоград	3	0	0	3	0	0	4	0	0
	Саратов	3	0	0	3	0	0	4	0	0
	Сызрань	3	0	0	3	0	0	4	0	0
	Ульяновск	3	0	0	3	0	0	3	0	0
	Димитровград	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Пенза	5	0	0	3	1	1	2	2	0
	Самара	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Северо-Кавказский ЭР (включая город федерального значения Симферополь)	Новороссийск	2	0	0	2	0	0	1	1	0
	Сочи	2	0	0	1	1	0	1	1	0
	Ростов-на-Дону	3	0	0	2	1	0	3	2	0
	Армавир	2	0	0	1	1	0	1	0	0
	Новочеркасск	4	0	0	2	1	1	1	2	0
	Шахты	4	0	0	2	1	1	3	2	0
	Кисловодск	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Ессентуки	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Пятигорск	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Краснодар	3	0	0	3	0	0	2	1	0
	Керчь	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Симферополь	1	0	0	1	0	0	2	0	0	
Северный ЭР	Вологда	4	0	0	4	0	0	4	0	0
	Череповец	4	0	0	4	0	0	4	0	0
Северо-Западный ЭР (включая город федерального значения Санкт-Петербург)	Санкт-Петербург	5	0	0	5	0	0	5	0	0
Зарубежные города	Пекин	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	Алма-Ата	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Улан-Батор	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	Одесса	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		2013-2014			2014-2015			2022		
		Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые	Круглогодичные	Летние	Разовые
	Харьков	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	Пхеньян	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Петропавловск	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Нур-Султан	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	Минск	3	0	0	3	0	0	0	0	0