

Утверждена протокольным решением
заседания правления ОАО «РЖД»
от 23 ноября 2015 г. №43

Открытое акционерное общество
«Российские железные дороги»
(ОАО «РЖД»)

**Программа организации скоростного и
высокоскоростного железнодорожного сообщения в
Российской Федерации**

Москва 2015

Оглавление

Перечень основных терминов (гlossарий).....	4
1 Введение.....	9
2 Основы Программы	12
2.1 Цели, основные задачи и индикаторы Программы.....	12
2.2 Принципы построения Программы.....	15
2.3 Этапы реализации Программы	17
2.4 Механизмы реализации Программы.....	18
2.4.1 Механизмы финансирования проектов Программы.....	18
2.4.2 Механизмы продвижения Программы и обоснования высокой значимости проектов высокоскоростного и скоростного движения для населения и органов управления	20
3 Перспективные полигоны скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения	23
3.1 Маркетинговый анализ перспективных полигонов скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения.....	23
3.2 Характеристика проектов организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения.....	42
3.3 Характеристика перспективных маршрутов скоростных и высокоскоростных железнодорожных перевозок	58
3.3.1 Перспективные маршруты пассажирских перевозок.....	58
3.3.2 Перспективные маршруты грузовых перевозок.....	70
4 Предложения по использованию подвижного состава в рамках организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения	72
5 Предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы	78

6	Оценка эффективности реализации Программы	80
6.1	Оценка эффективности для перевозчиков	80
6.2	Оценка эффективности для ОАО РЖД и других владельцев инфраструктуры	84
6.3	Оценка эффективности для Российской Федерации.....	88
7	Оценка необходимых ресурсов и источников финансирования реализации Программы.....	95
8	Оценка рисков реализации Программы.....	99
9	План мероприятий по реализации проектов организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения	104
10	Приложения	127
	Приложение 1. Принцип расчета эффективности проектов Программы для всех ее участников	127
	Приложение 2. Методика прогнозирования пассажиропотока.....	128
	Приложение 3. Прогнозируемый пассажиропоток на ВСМ/СМ в разрезе корреспонденций.....	142
	Приложение 4. Распределение пассажиропотока по видам транспорта и время в пути на существующих видах транспорта в 2014 г.....	145
	Приложение 5. Зарубежный опыт финансирования строительства ВСМ/СМ.....	148

Перечень основных терминов (гlossарий)

Владелец инфраструктуры – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющее инфраструктуру скоростного и высокоскоростного сообщения на праве собственности или ином праве, и оказывающее услуги по ее использованию на основании договора;

Высокоскоростная магистраль – выделенная линия, по которой осуществляется высокоскоростное движение пассажирских поездов;

Высокоскоростной пассажирский поезд – пассажирский поезд, который по участку (отдельным участкам) следования осуществляет движение со скоростью более 200 км/ч;

Высокоскоростное пассажирское движение – движение пассажирских поездов со скоростями свыше 200 км/ч;

Высокоскоростной подвижной состав – моторные и немоторные вагоны, из которых формируется железнодорожный подвижной состав, предназначенный для перевозки пассажиров и (или) багажа, почты со скоростью более 200 км/ч;

Конурбация – объединение нескольких городских агломераций;

Максимальная скорость движения – скорость движения поезда, которая допускается на участке по состоянию технических средств (пути, искусственных сооружений, локомотивов, вагонов и т.д.);

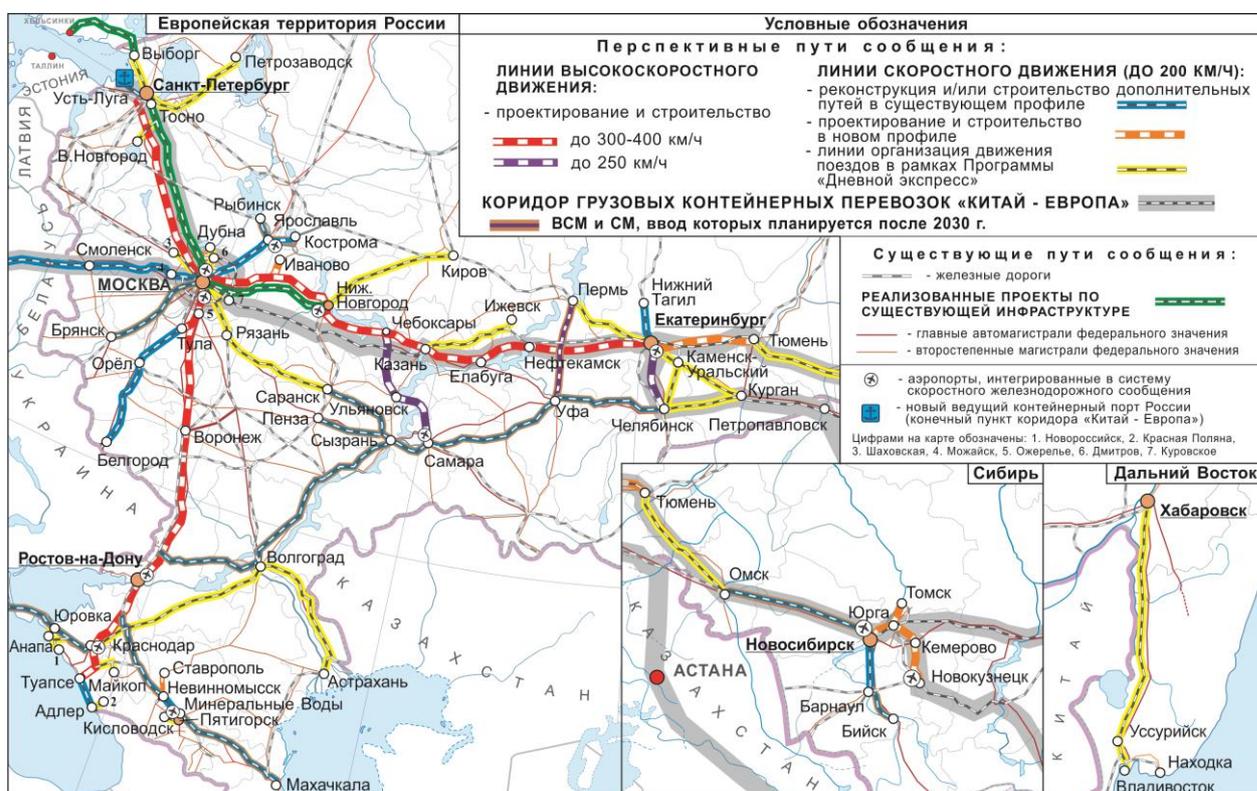
Маршрут – транспортное сообщение по линии между двумя пунктами (являющимися начальным и конечным пунктами маршрута) и всеми прочими населёнными пунктами на этой линии при условии организации в них остановочного пункта;

Маршрутная скорость – средняя скорость движения поезда от станции формирования до станции расформирования (от начального до конечного пункта);

Перевозчик – юридическое лицо, принявшие на себя по договору перевозки обязанность доставить пассажира, вверенный им груз, багаж или грузобагаж из пункта отправления в пункт назначения, обладающее

собственным технологическим и кадровым потенциалом, либо экономический субъект, отвечающий требованиям и обязательствам статуса перевозчика на основе долгосрочных экономических соглашений с владельцем инфраструктуры, в том числе в части несения ответственности и риска;

Полигон – условная совокупность маршрутов, географически тесно взаимосвязанных между собой, использующих единый блок инфраструктуры на ограниченном пространстве. Названия полигонов отражают тяготение к исторически сложившимся географическим образованиям;



Полимагистраль – совокупность параллельных линий (путей) разных видов сухопутного транспорта и линейной инфраструктуры, сосредоточенных на одной территории;

Расчётная скорость движения – наибольшая скорость движения по расчётному подъёму, с которой может следовать поезд максимальной массы, установленной для данного типа локомотива и моторвагонного подвижного состава;

Скоростная магистраль – железнодорожная линия, на которой по всей ее длине или на отдельных участках обращаются пассажирские поезда с маршрутной скоростью более 91 км/ч;

Скоростной пассажирский поезд – пассажирский поезд, маршрутная скорость движения которого составляет более 91 км/ч;

Скоростной подвижной состав – локомотивы, вагоны пассажирские, моторвагонный подвижной состав, предназначенные для обеспечения осуществления перевозок со скоростью движения от 141 до 200 км/час включительно;

Сообщение (корреспонденция) – участки маршрута между остановками ВСМ и СМ;

Техническая скорость движения – средняя скорость движения поезда (или локомотива) по участку без учета времени стоянок поезда на промежуточных отдельных пунктах;

Ускоренный региональный поезд (УРП) – пассажирский поезд, следующий по скоростной или высокоскоростной магистрали и совершающий остановки на каждом остановочном пункте сети ВСМ и СМ;

Участок – отрезок сети ВСМ и ВМ, между двумя крупными пассажирскими или техническими станциями ВСМ/СМ (является элементарной ячейкой для расчётов в модели);

Участковая скорость – средняя скорость движения поезда по участку с учетом времени стоянок на промежуточных станциях;

Ходовая скорость – средняя скорость движения поезда по участку при безостановочном пропуске его через отдельные участки.

Список сокращений

- NPV- Net Present Value, чистая приведенная стоимость
- SPV – Special purpose vehicle, специализированная проектная компания
- БМО – Большая Московская окружная железная дорога
- ВВП – валовой внутренний продукт
- ВРП – валовой региональный продукт
- ВСМ – высокоскоростная магистраль
- ГЧП – государственно-частное партнерство
- ЗАТО – закрытое административно-территориальное образование
- МВПС – моторвагонный подвижной состав
- МКАД – московская кольцевая автомобильная дорога
- ПМТ – проект межевания территории
- ППК – пригородная пассажирская компания
- ППТ – проект планировки территории
- ПС – подвижной состав
- ПФО – Приволжский Федеральный округ
- РИЦ – тип пассажирских вагонов, используемых в настоящее время в поездах международного сообщения со странами Европы, конструкционная скорость которых – 200 км/ч
- СЗФО – Северо-Западный Федеральный Округ
- СКФО – Северо-Кавказский Федеральный Округ
- СМ – скоростная магистраль
- СТУ – специальные технические условия
- СФО – Сибирский Федеральный Округ
- ТКП – транспортная клиринговая палата
- УРП – ускоренный региональный поезд
- УФО – Уральский Федеральный Округ
- ФАС – федеральная антимонопольная служба
- ФПК – федеральная пассажирская компания
- ЦИНВ – Департамент инвестиционной деятельности ОАО "РЖД"
- ЦЛ – Департамент пассажирских сообщений ОАО "РЖД"
- ЦСР ГА – ЗАО «Центр стратегических разработок в гражданской авиации»
- ЦТЕХ – Департамент технической политики ОАО "РЖД"
- ЦФО – Центральный Федеральный Округ

ЦЭКР – Департамент экономической конъюнктуры и стратегического развития
ОАО "РЖД"

ЦЮ – Правовой департамент ОАО "РЖД"

ЮФО – Южный Федеральный Округ

1 Введение

Актуализация Программы организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации (далее – Программа) выполнена на основании пункта 10.2 Итогового заседания Правления ОАО «РЖД» от 17-18 декабря 2014 г. и связана с необходимостью проведения глубокой технологической реформы пассажирского железнодорожного транспорта и обеспечения его конкурентоспособности с другими видами транспорта.

Реализация Программы позволит переломить тенденцию падения перевозок в дальнем пассажирском сообщении и обеспечит высокий мультипликативный эффект для социально-экономического развития страны и бюджетной сферы России.

Реализация Программы ускорит экономический рост страны в целом, обеспечив прирост ВВП на 19,3 трлн руб. в сумме за 2015-2030 гг. (в ценах 2015 г.), в результате чего ВВП в 2030 г. увеличится на 1,37% по отношению базовому сценарию до 2030 г. Дополнительные доходы консолидированного бюджета Российской Федерации возрастут на 7,8 трлн руб. (суммарно до 2030 г.) за счет эффектов инвестиционного спроса в период строительства и агломерационных эффектов в период эксплуатации.

Станции скоростных и высокоскоростных поездов будут организованы более чем в 100 городах России, общей численностью населения более 45 миллионов человек.

Транспортная мобильность населения России вырастет на 700 пасс.-км на 1 чел. в год за счет индуцированного спроса на пассажирские перевозки, возникающего в результате существенного сокращения времени в пути между крупнейшими городами. Это позволит на 15% выполнить соответствующую целевую установку Транспортной стратегии России. В настоящее время на территории РФ функционируют 3 линии скоростного движения: Москва – Санкт-Петербург, Москва – Нижний Новгород, Санкт-Петербург – Бусловская (далее на Хельсинки).

В рамках Программы предусмотрена реализация 20 проектов организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения, что позволит организовать более 50 скоростных маршрутов, по которым будет совершаться не менее 84 млн поездок в год. Общая протяженность скоростных и высокоскоростных магистралей превысит 7000 км.

Реализация Программы приведет к росту пассажирооборота в дальнем следовании на 40% и росту выручки холдинга РЖД от дальних пассажирских перевозок в 2 раза к 2030 году. Реализация проектов 1 этапа приведет к тому, что в период с 2020 по 2025 гг. будет достигнута безубыточность пассажирских перевозок в дальнем следовании в целом,

что позволит перенаправить бюджетные субсидии на развитие инфраструктуры. Сумма накопленной прибыли перевозчиков и владельцев инфраструктуры к 2030 составляет 4,07 трлн руб. За 30 лет эксплуатации проектов ВСМ/СМ холдинг «РЖД» получит более 1,67 трлн прибыли, а совокупный NPV составит 661,4 млрд. руб.

Каждый проект Программы является операционно рентабельным и имеет положительный NPV для перевозчиков, владельцев инфраструктуры и государства.

Системообразующими проектами скоростного и высокоскоростного движения являются ВСМ Москва – Казань – Екатеринбург, Москва – Адлер и Москва – Санкт-Петербург. Задача создания этих ВСМ – модернизация опорного каркаса сети железных дорог РФ и приведение его в соответствие с сегодняшним и будущим спросом на пассажирские и грузовые перевозки. Для сокращения средней стоимости реализации одного проекта и расширения круга потенциальных инвесторов системообразующие проекты будут реализовываться поэтапно, начиная с тех участков, которые окажут максимальное влияние на экономический рост страны и дадут максимальные бюджетные эффекты.

Помимо системообразующих проектов создается несколько скоростных и высокоскоростных магистралей небольшой протяженности, способных обеспечить существенный экономический и социальный эффект за счет расширения границ существующих агломераций и оптимизации системы расселения.

Программа разбита на три этапа. Первый этап (2015-2020 гг.) предполагает реализацию пилотных проектов высокоскоростного и скоростного движения, наиболее эффективных для перевозчиков, владельцев инфраструктуры и государства, в частности:

- ВСМ «Москва – Казань»
- ВСМ «Москва – Тула» (как 1 этап ВСМ-3 «Москва-Адлер»)
- СМ «Тула – Орел – Белгород» (модернизация существующей инфраструктуры)
- ВСМ «Екатеринбург – Челябинск»
- СМ «Екатеринбург – Нижний Тагил» (модернизация существующей инфраструктуры)

Второй этап (2020-2025 гг.) предполагает региональную экспансию скоростного и высокоскоростного движения за счет увеличения протяженности ВСМ/СМ, а третий этап (2025-2030 гг.) позволит сформировать полноценные коридоры скоростного и высокоскоростного движения.

Одним из важнейших результатов реализации Программы станет формирование скоростного грузового железнодорожного коридора для перемещения контейнерных

грузов между Китаем и Европой. Это позволиткратно увеличить грузовой транзит по территории России и сформирует мощные импульсы для развития промышленных кластеров в регионах Сибири, Урала и Приволжья.

Сложности с бюджетным финансированием транспортных инфраструктурных проектов определили основной механизм реализации Программы. Каждый проект предполагается к реализации в той или иной схеме ГЧП с использованием внебюджетных источников в структуре финансирования. Предполагается использовать средства федерального, региональных бюджетов, российских и международных институтов развития и внебюджетных фондов. Необходимые затраты бюджетов полностью покрываются за счет бюджетных эффектов. Максимальный объем бюджетных вложений потребуется после 2030 г.

Общий объем инвестиций, необходимый для реализации Программы составит 4,97 трлн руб. (в ценах 2015 года).

Каждый проект может реализовываться самостоятельно, но реализация нескольких смежных проектов обеспечит взаимное усиление социально-экономических и коммерческих эффектов.

2 Основы Программы

2.1 Цели, основные задачи и индикаторы Программы

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Ускорение темпов экономического роста и повышение качества жизни населения России за счет создания сети скоростного железнодорожного сообщения, обеспечивающего оптимальное для пассажиров соотношение скорости, комфорта и стоимости проезда.

Индикаторы цели (вносят вклад в решение задач Транспортной стратегии и Стратегии социально-экономического развития России):

№	Индикатор	Значение	Период
1.	Вклад развития скоростного железнодорожного сообщения в темпы роста ВВП страны	19,3 трлн руб. ВВП в сумме за 2015-2030 гг. (в ценах 2015 г.), в результате чего ВВП в 2030 г. станет больше на 1,37% по отношению базовому сценарию до 2030 г. До 2040 г. реализация Программы принесет 24 трлн руб. ВВП	до 2030 г.
2.	Рост транспортной мобильности населения России за счет индуцированного спроса на пассажирские перевозки	Более 700 пасс.-км на 1 чел. в год, что составляет около 15% от прироста мобильности населения с 2015 по 2030 г., определенного в качестве целевого индикатора Транспортной стратегии России	к 2030 г.

Программа имеет двухуровневую систему задач: две задачи первого уровня, которые разделяются на несколько задач второго уровня.

1. ЗАДАЧА ПЕРВОГО УРОВНЯ №1: Повышение конкурентоспособности железнодорожных пассажирских перевозок по отношению к другим видам транспорта в условиях переключения пассажиропотоков на авиационный транспорт в дальних перевозках и на автомобильный транспорт – в ближних, а также тренда на снижение или стагнацию объемов грузовых перевозок

Задачи второго уровня

1.1. Формирование современной, безопасной и рентабельной для владельцев линейной инфраструктуры скоростного железнодорожного транспорта, специализирующейся на скоростных и высокоскоростных пассажирских перевозках, и скоростных перевозках контейнерных и почтово-багажных грузов

- 1.2. Создание условий для организации рентабельного бизнеса для операторов скоростных железнодорожных перевозок, в том числе за счет совершенствования государственного регулирования этого вида деятельности
- 1.3. Использование современного подвижного состава, обеспечивающего высокий уровень комфорта и безопасности поездок пассажиров.
- 1.4. Создание современных вокзальных и станционных комплексов, в том числе мультимодальных, обеспечивающих удобную доступность для пассажиров и широкий спектр дополнительных услуг
- 1.5. Максимизация положительных эффектов от интеграции инфраструктуры скоростного железнодорожного транспорта в транспортную систему России. Переход от конкуренции к кооперации с другими видами транспорта, в том числе в рамках развития мультимодальных пассажирских и контейнерных перевозок с участием скоростного железнодорожного транспорта, создания полимагистралей.
- 1.6. Создание центра технологического превосходства и научно-образовательного кластера высокоскоростного железнодорожного сообщения

Индикаторы задачи первого уровня №1:

№	Индикатор	Значение	Период
1.	Объем пассажирских перевозок скоростным и высокоскоростным железнодорожным транспортом	Не менее 84 млн пассажиров в год	2030 г.
2.	Рост пассажиропотока на железнодорожном транспорте всех типов в суммарном пассажиропотоке на корреспонденциях, на которых организуется скоростное / высокоскоростное движение	Не менее 2,4 раз	2030 г.
3.	Рентабельность реализации Программы ВСМ/СМ для ОАО "РЖД"	Не менее 40%	до 2030 г.
4.	Рентабельность пассажирских перевозок на скоростном и высокоскоростном	Не менее 25%	в двадцатилетнем периоде эксплуатации маршрута
5.	Рентабельность создания инфраструктуры	Не менее 20%	в тридцатилетнем периоде эксплуатации инфраструктуры

2. ЗАДАЧА ПЕРВОГО УРОВНЯ №2: Создание новых драйверов экономического роста России за счет формирования спроса на высокотехнологичную продукцию и услуги, в том числе импортозамещаемые, и повышения социально-экономической эффективности организации пространства России

2.1. Содействие локализации на территории России производств продуктов и услуг, необходимых для создания скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения (в том числе, строительных материалов, подвижного состава, контактной сети, полимерных материалов, программного обеспечения, профильных инжиниринговых услуг)

2.2. Содействие росту производительности труда и созданию новых рабочих мест в регионах прохождения трасс ВСМ/СМ за счет расширения зоны влияния крупных городских агломераций и усиления кооперационных связей между регионами и городами России.

2.3. Содействие выравниванию уровня и качества жизни населения между центральными и периферийными частями регионов за счет ускорения связи с центрами крупных агломераций и, как следствие, выравнивания уровня благосостояния за счет роста заработных плат и цен на недвижимость.

2.4. Содействие в повышении миграционной и инвестиционной привлекательности регионов Сибири.

2.5. Обеспечение расширения роли Российской Федерации в глобальной экономике за счет повышения ее транзитного потенциала

2.6. Обеспечение снижения издержек на перевозку грузов за счет специализации ряда линий железных дорог на грузовых перевозках в результате их частичного высвобождения от пассажирских перевозок.

Индикаторы задачи первого уровня №2:

№	Индикатор	Значение	Период
1.	Глубина локализации производства продукции и услуг, необходимых для развития скоростного и высокоскоростного движения	Не менее 85%	2030 г.
2.	Создание новых высокопроизводительных рабочих мест в результате развития городских агломераций и локализацией производств продуктов и услуг, необходимых для ВСМ/СМ	Не менее 250 тыс.	2015 - 2030 г.
3.	Рост контейнерного транзита по территории Российской Федерации	2 млн TEU в год	2030 г.

2.2 Принципы построения Программы

- Скоростным считается железнодорожное сообщение, маршрутная скорость на котором между конечными пунктами маршрута превышает 91 км/ч и максимальная скорость хотя бы на одном участке маршрута превышает 141 км/ч, но не превышает 200 км/ч. Если максимальная скорость превышает 200 км/ч, то такая линия считается высокоскоростной. Выделяются высокоскоростные линии двух типов: с максимальной скоростью до 400 км/ч и с максимальной скоростью до 250 км/ч.
- Скоростные характеристики, достигаемые на участках проекта, являются необходимым, но не достаточным условием включения проекта в Программу. Достаточным условием является соответствие проекта цели и задачам Программы и выполнение следующих критериев:
 - В результате реализации проекта доля пассажиропотока на железнодорожном транспорте на данном направлении должна существенно вырасти
 - Реализация проекта вносит значительный вклад в экономический рост регионов, по территории которых проходит ВСМ/СМ, а также положительно влияет на темпы экономического роста страны
 - Проект должен иметь положительную операционную рентабельность как для перевозчика, так и для владельца инфраструктуры
 - Бюджетные эффекты от реализации проекта должны быть не больше, чем бюджетные расходы
- Системообразующими проектами скоростного и высокоскоростного движения являются ВСМ Москва – Казань – Екатеринбург, Москва – Адлер и Москва – Санкт-Петербург. Задача создания ВСМ-1, 2 и 3 – модернизация опорного каркаса как транспортной инфраструктуры (в составе ключевых, совмещенных с автомобильными дорогами полимагистралей), приведение его в соответствие с сегодняшним и будущим спросом на пассажирские и грузовые поездки.
- Помимо системообразующих проектов создается несколько скоростных и высокоскоростных магистралей небольшой протяженности, способных обеспечить существенный экономический и социальный эффект за счет расширения границ существующих агломераций и формирования урбанизированных районов (конурбаций), объединяющих в радиусе двухчасовой доступности две или более городских агломераций. В Программу включаются проекты, расположенные в разных частях страны для обеспечения оптимального пространственного распределения положительных эффектов на экономический рост по территории страны

- Все проекты, реализуемые на существующей инфраструктуре, определяют преимущественно пассажирскую специализацию этих линии
- Ограничение по времени в пути по основным корреспонденциям выше которого не принимается решение о создании новых ВСМ/СМ помимо системообразующих проектов: 4 часа 30 минут, что соответствует границе максимальной конкурентоспособности скоростных магистралей относительно авиации.
- На длинных дистанциях, таких как, например, Новосибирск – Омск, увеличение маршрутной скорости движения поездов дальнего следования может осуществляться за счет ускорения отдельных участков, внутри городских агломераций, а не на длинных перегонах по территориям с низкой плотностью населения. При этом увеличение маршрутной скорости ночных поездов до времени в пути менее 8 часов нецелесообразно;
- В случае, если увеличение маршрутной скорости пассажирского сообщения не позволяет сделать путь по железной дороге быстрее, чем по автомобильной (в том числе с учётом перспективного развития автодорожной сети), решение об инвестировании в такие проекты не принимается;
- Мероприятия программы взаимоувязываются с программой «Дневной экспресс».
- Скоростное и высокоскоростное железнодорожное сообщение взаимоувязывается с аэропортами, которые могут стать важными распределительными узлами транзитного пассажиропотока (аэропортами–хабами).
- Программа скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения вносит значительный вклад в создание и развитие скоростного контейнерного коридора «Китай – Европа», проходящего по территории России. Реализация Программы должна организовать движение скоростных контейнерных поездов либо по вновь создаваемым скоростным магистралям (за исключением ВСМ-400), либо по существующим участкам сети железных дорог, высвобождающихся в значительной степени от пассажирского сообщения в результате реализации проектов Программы.
- Для успешной реализации Программы необходимо обеспечить развитие железнодорожных линий для организации грузового движения в связи с необходимостью обеспечения грузовых перевозок, осуществляемых в настоящее время на линиях, где планируется модернизация и организация скоростного и высокоскоростного движения (пример – линия Москва – Вязьма – Смоленск – Красное).
- Ограничивающим фактором развития скоростного и высокоскоростного движения может стать наличие инфраструктурных ограничений, в частности, наличие горно-перевальных участков, большое количество кривых малого радиуса, участков с

рисками обвалов, сходов лавин, образования снежных завалов, возникновения подвижности грунта, с вечной мерзлотой, с наличием неприспособленных искусственных сооружений и т.п., а также наличие участков с отсутствием значительного запаса наличной пропускной способности существующего железнодорожного пути, при котором невозможно строительство дополнительных специализированных путей для скоростного движения.

2.3 Этапы реализации Программы

Программа реализуется в три этапа. На каждом этапе какие-то проекты реализуются полностью вплоть до ввода в эксплуатацию, а по каким-то только начинается проектирование. Проекты разделены по этапам в соответствии с критерием максимальной бюджетной и коммерческой эффективности. По результатам реализации трех этапов совокупная протяженность сети скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в 2030 году превысит **7 000 км**.

1 этап: 2016-2020 гг. Реализация пилотных проектов создания инфраструктуры скоростного и высокоскоростного движения

1. Проектирование, строительство/реконструкция и ввод в эксплуатацию:
 - ВСМ-2 этап 1 (на участке Москва – Казань)
 - ВСМ-3 этап 1 (на участке Москва – Тула)
 - СМ Тула – Орел – Курск – Белгород
 - ВСМ Челябинск - Касли – Екатеринбург
 - СМ Екатеринбург – Нижний Тагил
 - СМ Новосибирск – Барнаул
2. Проектирование крупнейшего контейнерного порта в Усть-Луге для приема и распределения контейнерных грузов, следующих между Китаем и Европой.

2 этап: 2021 - 2025 гг. Региональная «экспансия» скоростного и высокоскоростного движения

1. Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию:
 - ВСМ-3 этап 2 (на участках Ростов – Краснодар – Адлер и Тула - Воронеж)
 - ВСМ-2 этап 2 (на участке Казань – Елабуга)
 - СМ Новосибирск – Кемерово
 - СМ Юрга – Томск
 - СМ Москва – Красное
 - СМ Кемерово – Новокузнецк

- СМ Екатеринбург – Тюмень
 - СМ Москва – Ярославль
 - СМ Владимир (ВСМ-2) – Иваново
2. Запускается скоростной контейнерный коридор Китай-Европа
- 3 этап: 2026-2030 гг. Формирование скоростных и высокоскоростных железнодорожных коридоров**
1. Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию:
- ВСМ-1 Москва – Санкт-Петербург
 - ВСМ-2 этап 3 (на участке Елабуга – Екатеринбург)
 - Ответвление от ВСМ 2 Чебоксары – Ульяновск - Самара
 - ВСМ-3 этап 3 (на участке Воронеж – Ростов-на-Дону)
 - СМ Ставрополь – Невинномысск – Минеральные Воды
2. Завершается создание скоростного контейнерного маршрута Китай – Европа
- За пределами 2030 г. – формирование замкнутого контура скоростных и высокоскоростных железнодорожных магистралей:**
- Ответвления от ВСМ-2 на Уфу и на Пермь
 - СМ Уфа - Самара – Волгоград – Каменск-Шахтинский (станция ВСМ-3)
 - СМ Омск – Новосибирск
 - СМ Минеральные Воды – Махачкала и ВСМ-3 - Невинномысск
 - СМ Барнаул – Бийск
 - СМ Краснодар – Юровский с ответвлениями на Анапу и Новороссийск и далее в Крым
 - Ярославль – Рыбинск
 - Ярославль – Кострома
 - Москва – Брянск
 - Саранск – Самара
 - Пенза – Сызрань

2.4 Механизмы реализации Программы

2.4.1 Механизмы финансирования проектов Программы

Проект ВСМ-2 Москва – Казань реализуется в соответствии с инвестиционным меморандумом и разработанной финансовой и организационной моделью как часть коридора «Москва – Пекин».

Основной механизм реализации проектов – государственно-частное партнерство. Предполагается активное использование облигационных займов – как со стороны владельцев инфраструктуры, так и со стороны государства.

По каждому из проектов Российская Федерация должна иметь положительную рентабельность бюджетных инвестиций. Госгарантии или капитальные гранты, под которые федеральный бюджет может делать заимствования при условии, что бюджетные эффекты обеспечивают более высокие темпы роста доходов, чем долговой нагрузки бюджетов. Для финансирования создания ВСМ/СМ должны привлекаться средства бюджетов субъектов Российской Федерации как основных бенефициаров косвенных бюджетных эффектов от проектов Программы.

В период 2015-2020 гг. бюджетные вложения должны быть ограничены величиной бюджетных эффектов, возникающих от строительства ВСМ и производства подвижного состава, т.е. эффектов инвестиционного спроса.

Функциональное использование бюджетных средств в период до ввода ВСМ/СМ в эксплуатацию должно быть ограничено финансированием:

- проектирования и изыскания;
- развития компетенций;
- резервирования и выкупа земель;
- структурирования бизнес- и финансовых моделей создания ВСМ и СМ.

В качестве основного механизма бюджетного финансирования проектов ВСМ/СМ рассматривается субсидирование капитальных затрат в рамках выплат по долговым обязательствам на этапе эксплуатации. Доля ОАО «РЖД» во владении проектами ВСМ/СМ пропорциональна сумме долей собственных средств ОАО «РЖД» и федеральных вложений на этапе строительства в структуре финансирования проекта.

Целесообразно включение проектов ВСМ/СМ в Госпрограмму Российской Федерации по развитию транспортной системы или другие Госпрограммы, задачей которых будет развитие транспортной инфраструктуры.

Для снижения расходов на выкуп земли одной из главных статей расходов, возможен выпуск долговых долгосрочных бумаг для расчетов с собственниками земли.

Для привлечения внебюджетного финансирования возможно использование следующих механизмов:

- разделение мегапроектов, таких как ВСМ-3 или ВСМ-2 на отдельные проекты с возможностью реализации на уникальной для данного проекта бизнес- и финансовой модели;

- разработка паспортов проектов программы, включающих организационную и финансовую модель каждого отдельного проекта программы;
- инициирование создания федерального внебюджетного фонда и региональных фондов развития ВСМ/СМ в России, действующего по аналогии с дорожными фондами, наполнение которых осуществляется за счет бюджетных эффектов, возникающих в результате реализации проектов ВСМ/СМ;
- привлечение внебюджетных инвестиций в качестве акционерного капитала в размере не менее 100 млрд. руб. на каждом этапе реализации Программы. В консорциум таких инвесторов могут входить российские и иностранные банки, пенсионные фонды, суверенные и частные фонды и др.;
- использование инфраструктурных облигаций;
- заключение договоров со специализированными организациями на поиск финансирования за счет частных и квазигосударственных источников финансирования проектирования и структурирования проектов на условиях оплаты работы в случае успешного привлечения финансирования;
- подготовка предложений о передаче земель из государственной собственности для финансирования транспортных инфраструктурных проектов;

2.4.2 Механизмы продвижения Программы и обоснования высокой значимости проектов высокоскоростного и скоростного движения для населения и органов управления

Необходимо согласовать с Министерством финансов РФ, Министерством экономического развития РФ, Министерством транспорта, Центральным Банком РФ единую методику оценки бюджетных эффектов от реализации инфраструктурных проектов и ввести ее в действие нормативно-правовым актом. Затем для определения возможных объемов бюджетных субсидий в этот период необходимо разработать и согласовать с причастными федеральными органами исполнительной власти методику мониторинга эффектов от строительства.

Необходимо проведение системной работы по информированию представителей органов власти регионов России о положительных эффектах от реализации проектов ВСМ/СМ и вовлекать их в разработку уточненных механизмов реализации каждого конкретного проекта. Следует расширить состав участников Ассоциации регионов скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения.

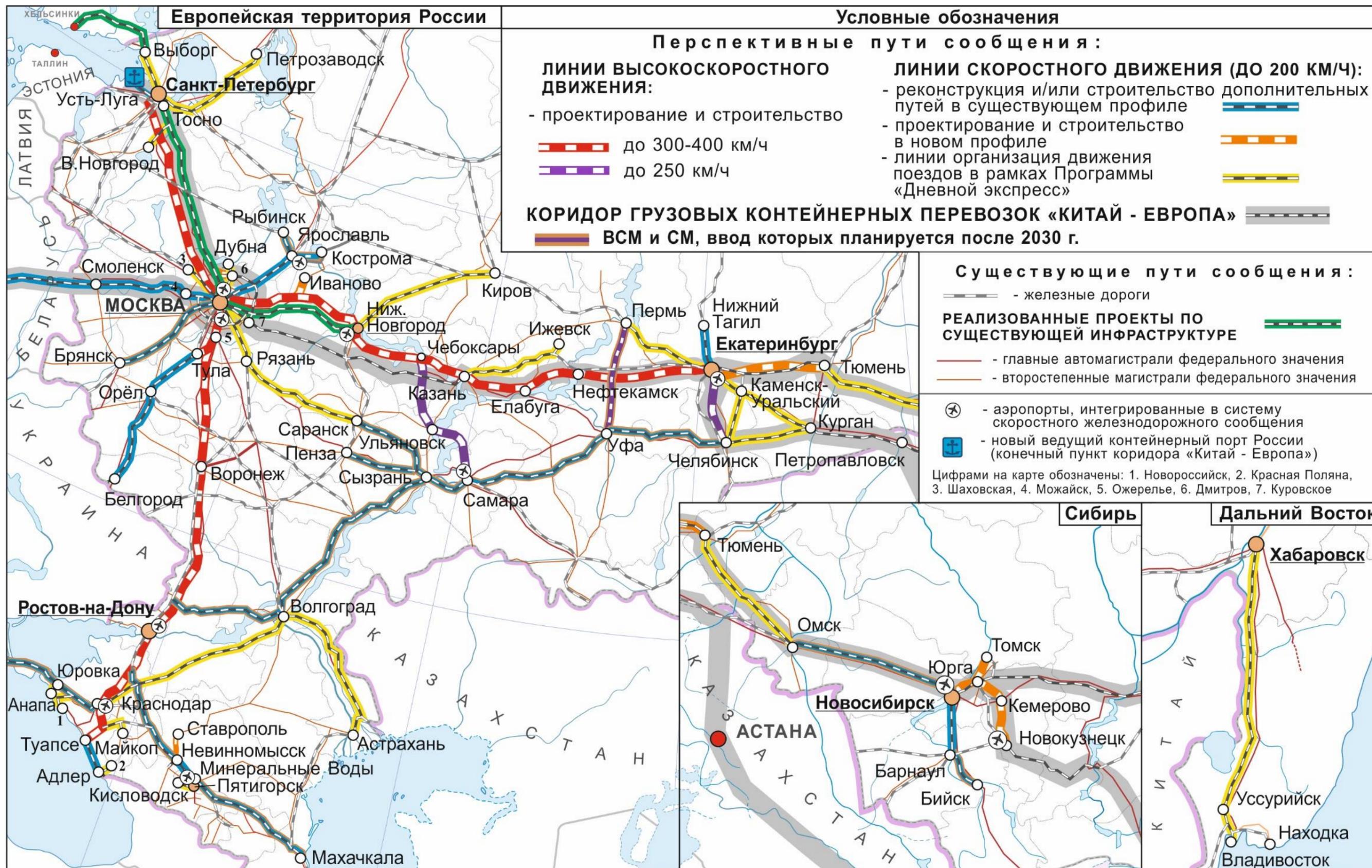
Для наглядной демонстрации социально-экономических эффектов от организации скоростного и высокоскоростного движения для развития территории ОАО «РЖД» силами профильных дочерних и зависимых обществ инициирует проект комплексного освоения территории "Лаборатория пространственного развития".

Основой проекта станет создание Центра компетенций скоростного и высокоскоростного движения в Московской области с переносом части офисных площадей структур, связанных с ВСМ/СМ, и созданием вблизи этого центра крупного ареала коммерческой и малоэтажной жилой застройки, ориентированной в том числе на спрос со стороны сотрудников ОАО «РЖД», дочерних и зависимых обществ. Реализация проекта позволит сформировать на территории Московской области новый полюс экономического роста и создать новое качество городской среды, что будет обусловлено в первую очередь, эталонной для России доступностью на общественном транспорте.

Предполагаемая территория реализации проекта – одно из муниципальных образований Московской области, расположенных вдоль Октябрьской железной дороги, в створе которой будут реализованы проекты как высокоскоростного железнодорожного сообщения, так и скоростной автомагистрали.

Проект «Лаборатория пространственного развития» станет практической проверкой достигаемых агломерационных эффектов. Эти результаты станут веским аргументом в пользу развития скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в России.

Рисунок 1. Проекты организации скоростного и высокоскоростного движения и проекты Программы «Дневной экспресс».



3 Перспективные полигоны скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения

3.1 Маркетинговый анализ перспективных полигонов скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения

В данном разделе анализируются 79 междугородних корреспонденций, для которых по всем видам транспорта был собран набор значений следующих параметров:

- пассажиропоток (чел. в год);
- время в пути (ч.);
- тариф (руб.);
- частота сообщения (количество рейсов в сутки);
- протяжённость маршрута (км);
- полигон перспективного высокоскоростного / скоростного сообщения.

На рисунке 2 представлена структура пассажиропотока по видам транспорта на сгруппированных по параметру дальности корреспонденциях. В каждую группу попало примерно равное количество маршрутов:

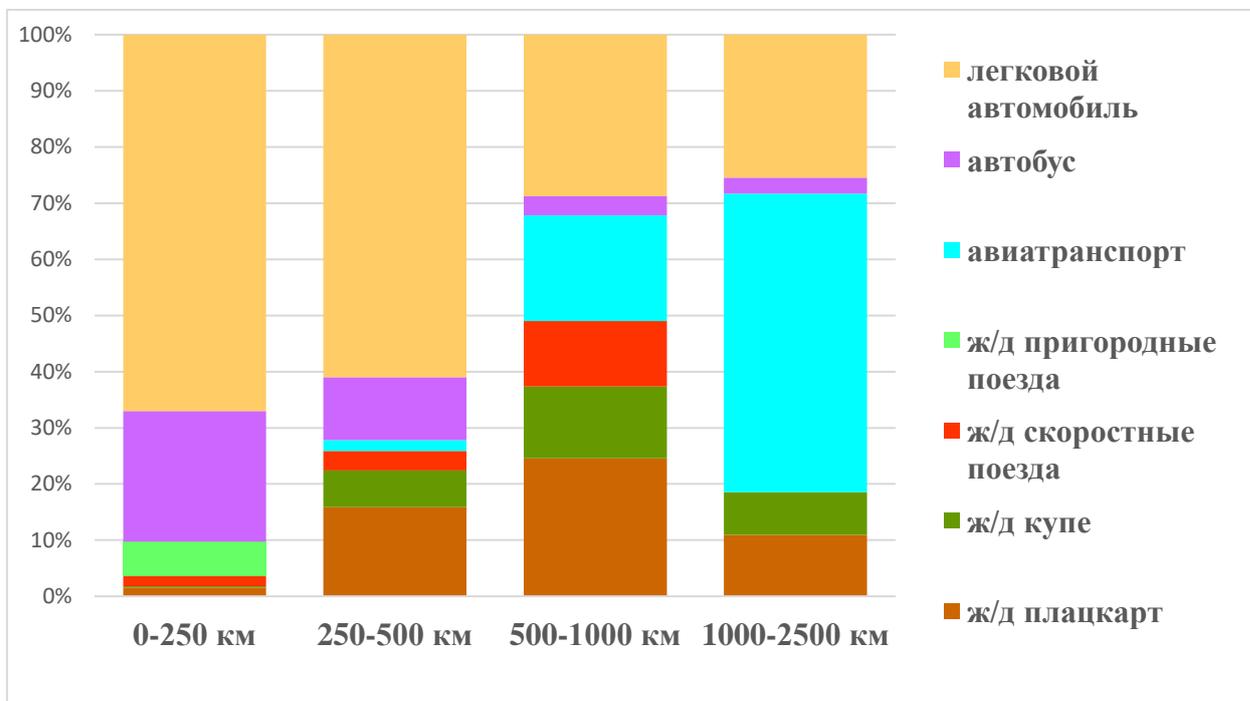
- в группе дальности «0 – 250 км» оказалось 20 корреспонденции;
- в группе дальности «250 – 500 км» - 26 корреспонденций;
- в группе дальности «500 – 1000 км» - 17 корреспонденций;
- в группе дальности «1000 – 2500 км» - 16 корреспонденций.

Сложившаяся структура хорошо отражает географические особенности разных видов транспорта и их конкурентоспособность на различных дистанциях.

В группе «0 – 250 км» оказались корреспонденции на различных полигонах организации высокоскоростного и скоростного движения, как правило, это связи между близко расположенными городами, расположенными на проектируемых ВСМ/СМ, к примеру - маршруты «Липецк – Воронеж», «Екатеринбург – Челябинск», «Новосибирск – Барнаул», связи Москвы с близлежащими региональными центрами (Тверь, Тула, Владимир). Только в этой группе проявляется существенный пассажиропоток на пригородных электропоездах, для которого в последние годы были характерны более высокие темпы роста по сравнению со вторым основным видом общественного транспорта – автобусным, но доля пассажиропотока на пригородных поездах (6,4%) сильно уступает доли автобусного транспорта (24,1%). Это свидетельствует о том, что сеть пригородного железнодорожного сообщения во многих регионах не получает

достаточного развития даже при наличии подготовленной инфраструктуры. Количество междугородних рейсов электропоездов остаётся недостаточным, и массовый характер этот вид перевозок принимает только на коротких пригородных корреспонденциях.

Рисунок 2. Структура пассажиропотока по видам транспорта на корреспонденциях различной протяжённости.



Но необходимо отметить, что в отдельных местах происходит сложное взаимовлияние факторов, и тогда пригородные электропоезда становятся основным видом транспорта на определённых маршрутах. К примеру, на маршруте Москва – Тверь пригородными электропоездами перевозится более 1,7 млн человек в год, а автобусами – едва ли 200 тыс. человек. Такая структура сложилась уже давно, но ещё более укрепилась с 2009 года, когда была проведена коренная реконструкция инфраструктуры (как путевой, так пассажирской), благодаря чему увеличились скорости движения на главном ходу Октябрьской магистрали. Но последующее увеличение количества отправляемых в сутки скоростных поездов «Сапсан» привело к трудностям в составлении совмещённого графика сообщения пригородных и дальних пассажирских поездов, и за счёт участвовавших стоянок пригородных поездов под обгон выгода от ускорения линии почти свелась на нет. Тем не менее, из-за чрезвычайно плотного движения на автомобильной трассе М10 пассажиры по-прежнему предпочитают не пользоваться автобусами. Дальнейшее изменение этой структуры будет идти в связи с полноценным вводом в строй новой скоростной магистрали М11 и строительством новых главных путей до станции Крюково.

Противоположный пример представляет корреспонденция «Москва – Тула». На электропоездах в Тулу ездит менее 100 тыс. человек в год, а на автобусах – 1,4 млн пассажиров. Такая разница достигается за счёт наличия нескольких удобных пунктов отправления комфортабельных микроавтобусов как в Москве, так и в Туле. Частота сообщения очень высока: обычно эти микроавтобусы отправляются не реже чем один раз в полчаса. Как и легковые автомобили, автобусы в Тулу следуют по усовершенствованной автомобильной дороге М-4. Электропоездов отправляется лишь 5-6 рейсов в сутки, и время в пути составляет около 3,5 часов у обычных электропоездов и 2,5 часов у «Экспрессов», но последние отправляются только утром и вечером по особому графику.

Так, особенности сложившейся транспортной сети, прочих транспортных условий местности, качества транспортной инфраструктуры проявились в структуре пассажиропотоков и на остальных маршрутах. Почти для всех маршрутов характерно безусловное лидерство личного автомобильного транспорта (в среднем – 65,8%) и минимальные величины потоков на дальнем железнодорожном транспорте, чья доля почти полностью представлена поездами, сформированными из межобластных вагонов (с местами для сидения), в том числе скоростными – на участке Москва – Владимир, пассажиропоток на последних превысил в абсолютном выражении пассажиропотоки на пригородных поездах и на автобусах. Можно сделать вывод, что перспективы скоростного и ускоренного сообщения на междугородних корреспонденциях небольшой протяжённости очень высоки. Именно в последние годы маршрутная сеть «Региональных экспрессов» и «Ласточек» была заметно расширена, и эти поезда пользуются очень большой популярностью. К примеру, на корреспонденции «Краснодар – Сочи», которая станет частью высокоскоростной магистрали, в 2013 году на плацкартном и купейном сообщении было перевезено 470 тыс. пассажиров, а в общих и межобластных вагонах перевозилось не более 1,5 тыс. человек. Но 2 августа 2014 года между этими городами был запущен электропоезд «Ласточка». В результате по итогам 2014 года поток на железнодорожном транспорте в целом резко вырос, но: в плацкартном и купейном сообщении он составил 548 тыс. человек (рост на 16,6%), а в межобластных и общих вагонах – 174 тыс. человек. Таким образом, в прошлом году 24% пассажиров, выбравших железнодорожный транспорт при поездке из Краснодара в Сочи, совершили свою поездку на поездах «Ласточка».

Не менее выдающийся рост пассажиропотока в межобластных вагонах демонстрируют и другие маршруты, где были запущены поезда «Дневной экспресс» и «Ласточка». Между Москвой и Смоленском в 2013 году только 71 тыс. пассажиров отправлялась в сегменте межобластных и общих вагонов, а в 2014 году – уже 116 тыс.

(рост на 63%; запуск «Ласточки» произошёл в июле 2014 года). В 2014 году начали обращаться комфортные поезда категории «Дневной экспресс» между Москвой и Белгородом, в которые включается большое количество межобластных вагонов (не менее четырёх на состав, в которых насчитывается 220 мест). Если в 2013 году в межобластных вагонах отправлялось 6,8 тыс. пассажиров, то в 2014 году – уже 28,7 тыс., что говорит о росте более чем в 4 раза.

В кластере дальности от 250 до 500 км заметно резкое увеличение доли железнодорожного транспорта в структуре до 26,5%. В этом кластере только на одной корреспонденции уже сейчас обращаются скоростные поезда «Стриж» и «Ласточка» - это маршрут Москва – Нижний Новгород, и их доля от общей величины пассажиропотока между двумя городами почти 24% (или 940 тыс. человек), в то время как на обычных поездах дальнего следования отправляется только 620 тыс. человек.

На таком расстоянии личный автомобильный транспорт остаётся безусловным лидером по числу перевезённых пассажиров. Лишь на одном маршруте пассажиропоток на автобусах превзошёл количество выбравших личный автомобиль – это Москва – Иваново.

Для авиационного транспорта эта дальность (от 250 до 500 км) не является целевой, так как стоимость перелёта будет заведомо выше, чем стоимость поездки на любом другом виде транспорта, а затраты по времени в пути сравнимы или даже выше, если учитывать время на прибытие пассажира в терминал аэропорта вылета, на прохождение предполётные и послеполётные процедуры (на регистрацию, сдачу и получение багажа, прохождение досмотра и др.), а также на проезд из аэропорта прибытия до непосредственного места назначения внутри города. Обычно аэропорты располагаются на расстоянии, соответствующем 30-40 минутной поездки от центра города. Исключений крайне мало – это Белгород, Саратов, отчасти Ростов-на-Дону, где аэропорты находятся относительно близко к центру города. Но железнодорожные вокзалы, как правило, располагаются в центре города как с точки зрения географической (центр жилой застройки), так и транспортной (железнодорожные вокзалы составляют транспортный узел с системой наземного городского транспорта и зачастую междугородним автовокзалом), поэтому удобство пересадки с железнодорожного транспорта на общественный городской и дальнейший проезд до финальной точки поездки делает поезда более конкурентоспособными, чем воздушное сообщение на маршрутах этой дальности.

Среди рассматриваемых корреспонденций с протяжённостью от 250 до 500 км авиационное сообщение действует лишь на маршрутах «Москва – Нижний Новгород»

(417 тыс. чел.), «Сочи – Краснодар» (67 тыс. чел.), «Москва – Иваново» (16 тыс. чел.) и на четырёх других, где пассажиропотоки на воздушном транспорте не превышают 10 тыс. чел. При этом в регулярном режиме самолёты не летают между такими парами крупных городов (региональных и туристических центров), как Москва и Орёл, Анапа и Ростов-на-Дону. На многих других корреспонденциях рейсы появились лишь недавно, либо периодически отменяются на длительные сроки.

В кластере корреспонденций, чья протяжённость варьирует от 500 до 1000 км, отмечаются значительные изменения по сравнению с ранее рассмотренными двумя кластерами. Доля общественного транспорта становится более чем в 2 раза выше, чем личного, хотя для корреспонденций с дальностью менее 500 км характерно превышение личного транспорта над общественным почти в 2 раза. Начиная с порога «500 км» автобусное сообщение уже перестаёт играть значимую роль, а вот доля железнодорожного транспорта в перевозках достигает 50%, авиационного – почти 17%. Эту зону можно охарактеризовать началом отказа от поездок на автомобилях и автобусах, но всё ещё недостаточной конкурентоспособностью авиарейсов. Автобусные маршруты прокладываются в основном только в те города, куда не проложена железная дорога или сообщение по ней характеризуется слишком большим временем в пути в сравнении с другими видами транспорта, или низкой частотой сообщения.

Так как в этот кластер включена корреспонденция «Москва – Санкт-Петербург», то высока и доля скоростного железнодорожного транспорта. На маршруте, соединяющем два крупнейших города страны, количество перевезённых на скоростных поездах «Сапсан» (3,4 млн чел. в год) превзошло количество пассажиров на любом другом виде транспорта (воздушном – 3,3 млн чел., личном автомобильном – 3,2 млн чел., в плацкартном сообщении – 3,0 млн чел., купейном сообщении – 1,5 млн чел., автобусном транспорте – 138 тыс. чел.).

В анализируемой выборке есть 16 корреспонденций, чья дальность превышает 1000 км, они составили четвёртый кластер. В структуре пассажиропотоков по видам транспорта прослеживается резкий перекоп в сторону воздушного транспорта – 52,6%. Такой резкий рост обеспечен не замещением личного автомобильного транспорта, а железнодорожного. На столь дальних корреспонденциях поездка в поезде становится тяжелой: характерное время в пути для маршрутов такой дальности на нём превышает 20-25 часов. На поездку в автобусе большинство пассажиров уже не готовы и при меньшей дальности, когда затрачиваемое время становится около 10 часов. Но доля пассажиров личных автомобилей сокращается медленнее при увеличении расстояния. Автобусный транспорт сохраняется только на четырёх корреспонденциях из этого кластера, из которых три относятся к

усовершенствованной в последние годы трассе М-4: это маршруты «Москва – Краснодар», «Москва – Ростов-на-Дону», «Москва – Минеральные Воды»; но всё же автобусы даже на такой качественной магистрали не способны развивать те же скорости движения, что и автомобили: к примеру, время в пути до Краснодара на автобусе составляет 24 часа, а на машине – только 14 часов.

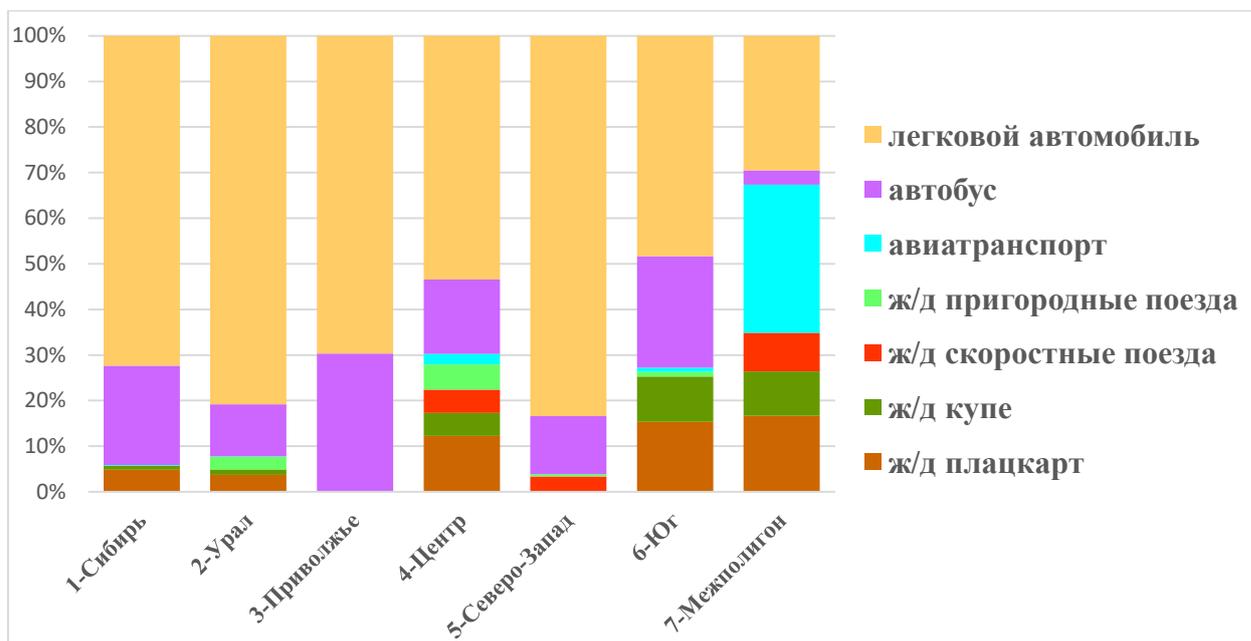
Все корреспонденции были разбиты на 7 перспективных полигонов обращения высокоскоростных поездов:

- Сибирский полигон (9 корреспонденций);
- Уральский полигон (5 корреспонденций);
- Приволжский полигон (6 корреспонденций);
- Центральный полигон (18 корреспонденций);
- Северо-Западный полигон (1 корреспонденция);
- Южный полигон (8 корреспонденций);
- межполигональное сообщение (32 корреспонденции).

На рисунке 3 показана структура суммированного пассажиропотока по каждому полигону по видам транспорта.

Явно прослеживается, что доля авиационного транспорта выражена только лишь на межполигональных маршрутах. Основной поток пассажиров на воздушном транспорте направляется из регионов либо в столицу, либо на курорты Черноморского побережья, а именно таких корреспонденций в межполигональном кластере большинство. Из 6 остальных рассматриваемых полигонов максимальная доля пассажиропотока на воздушном транспорте достигается в Центральном полигоне в основном за счёт трёх маршрутов: Москва – Нижний Новгород (417 тыс. чел.), Москва – Воронеж (261 тыс. чел.), Москва – Белгород (214 тыс. чел.); также авиасообщение имеется между Москвой и Иваново, Москвой и Курском, но в последних двух случаях города связывают между собой всего лишь 5-6 рейсов в неделю.

Рисунок 3. Структура пассажиропотока по видам транспорта на корреспонденциях различных полигонов.



В настоящее время активно обсуждаются проекты по возрождению или дальнейшему развитию авиационного сообщения в региональных центрах Центральной России (к примеру, в ближайшее время могут вновь начать функционировать аэропорты в городах Орёл и Старый Оскол, а аэропорты Владимира и Калуги уже начали отправлять авиарейсы в 2015 году). Низкобюджетные авиаперевозчики («Победа» и отчасти «ЮТэйр») проявляют интерес к воздушным перевозкам в пределах Центральной России; к примеру, рейсы «Москва – Белгород» авиакомпании «Победа» являются очень популярными, и 14 июля 2015 года компанией было решено добавить ещё 3 рейса в неделю по этому направлению к прежним 7 рейсам. Всё же, за счёт длительных затрат времени пассажирами на дополнительные процедуры, связанные с полётом, конкурентоспособность авиасообщения на относительно небольших расстояниях, характерных для Центральной России, выражена слабо. Но прохождение линий высокоскоростного и скоростного железнодорожного сообщения через аэропорты сделает транспортную систему более интегрированной, создание мультимодальных комплексов интересно как железнодорожному транспорту в целях увеличения пассажиропотока, так и авиаперевозчикам. Это касается следующих аэропортов:

- Владимир (Семятино) и Нижний Новгород (Стригино), через которые будет проложена ВСМ «Москва – Казань – Екатеринбург»;

- Москва (Домодедово), через который будет проложена ВСМ «Москва – Воронеж – Сочи».

Пассажиропоток на скоростном железнодорожном транспорте образован только на межполигональных маршрутах (Москва – Санкт-Петербург и Тверь – Санкт-Петербург), на маршрутах Центрального полигона (Москва – Владимир, Москва – Нижний Новгород, Москва – Тверь и Владимир – Нижний Новгород) и единственном маршруте Северо-Западного полигона (Санкт-Петербург – Великий Новгород). При таком относительно небольшом числе корреспонденций доля пассажиров, выбирающих скоростной железнодорожный транспорт, очень высока: между Санкт-Петербургом и Великим Новгородом в качестве дальнего железнодорожного сообщения обращаются только электропоезда «Ласточка», а в Центральном полигоне и в межполигональном обращении им достигаются доли в размере 5,1% и 8,5% соответственно от всей величины потока и 18,3% и 24,3% от суммированной величины пассажиропотока на всех подтипах железнодорожного сообщения. Популярность скоростного сообщения растёт наиболее быстрыми темпами по сравнению со всеми остальными видами транспорта, и в основном поток переходит с низкоскоростных обычных поездов дальнего следования.

Доля железнодорожного транспорта в общей величине пассажиропотока относительно высока только в трёх полигонах: Центральном, Южном и на межполигональных маршрутах. В случае Центра высокая доля получена за счёт развитой радиальной железнодорожной сети с поддерживающейся в хорошем технологическом состоянии инфраструктурой. На Южном полигоне значительные потоки на железнодорожном транспорте фиксируются для корреспонденций «Сочи – Краснодар», «Сочи – Ростов-на-Дону», «Минеральные Воды – Ростов-на-Дону». Здесь проявляется фактор отсутствия серьёзной конкуренции со стороны других видов транспорта. Автобусная маршрутная сеть г. Сочи достаточно разветвлённая, автобусы отправляются во многие города ЮФО и СКФО. Однако частота рейсов данных автобусных маршрутов невелика (в большинство населенных пунктов следует максимум 1-2 рейса в сутки, только в региональный центр Краснодар несколько большее количество). Регулярное круглогодичное авиасообщение имеется между Сочи и Краснодаром, зато между Сочи и Ростовом-на-Дону рейсы отправляются с небольшой интенсивностью и только в летний период. У Минеральных Вод как с Краснодаром, так и с Ростовом-на-Дону авиасообщение отсутствует. Зато на таких непротяжённых маршрутах как «Краснодар – Новороссийск» и «Краснодар – Анапа» почти весь поток отправляется на автобусах, а не на поездах дальнего следования. Между Новороссийском и Краснодаром в сутки отправляется всего лишь 4 пары электропоездов, но время в пути на них дольше, чем на автобусах, и такое малое количество рейсов делает этот вид сообщения менее конкурентоспособным.

В Южном полигоне очень популярными железнодорожными рейсами являются скоростные электропоезда «Ласточка», курсирующие между Сочи и Краснодаром (с августа 2014 года) и между Краснодаром и Ростовом-на-Дону (с декабря 2014 года), так как именно они являются самыми быстрыми среди всех поездов (среднее время в пути соответственно – 4 часа и 3 часа 20 минут), а тариф ниже даже по сравнению с плацкартным сообщением в 1,5-2 раза. Благодаря перспективам ускорения существующих линий в направлении Анапы и Новороссийска за счет их разгрузки от грузового трафика ожидаются большие переключения пассажиров с автобусного и автомобильного на железнодорожный транспорт (на котором сейчас из регионального центра туда отправляется минимальное количество пассажиров).

В Сибирском, Уральском и Северо-Западном полигонах доля железнодорожного транспорта в общей величине потока не превышает 10% (точные значения долей – 5,8%, 9,7%, 3,9% соответственно). На юге Западной Сибири железнодорожное сообщение в основном представлено транзитными поездами, которые не очень комфортны для местных пассажиров, которые следуют на небольшое расстояние. Кемерово является и примером крупного города, из которого в регулярном режиме отправляется только один маршрут поезда – это «Кемерово – Москва», который проходит через Новосибирск. Пассажиропоток на поездах любых типов из Кемерово в Барнаул, Томск и Новокузнецк полностью отсутствует. Железная дорога из Новосибирска в Томск имеет неудачную конфигурацию (крюк через Тайгу) по сравнению с прямой автодорогой Р255. Между Барнаулом и Томском и между Томском и Новокузнецком курсирует лишь по 1 поезду раз в два дня, что не может обеспечить существенных пассажиропотоков. При этом автодорожная сеть развита повсеместно хорошо в пределах этого полигона, за счёт чего пассажиропотоки на автобусном и личном автомобильном транспорте составляют абсолютное большинство на всех рассматриваемых в нём корреспонденциях.

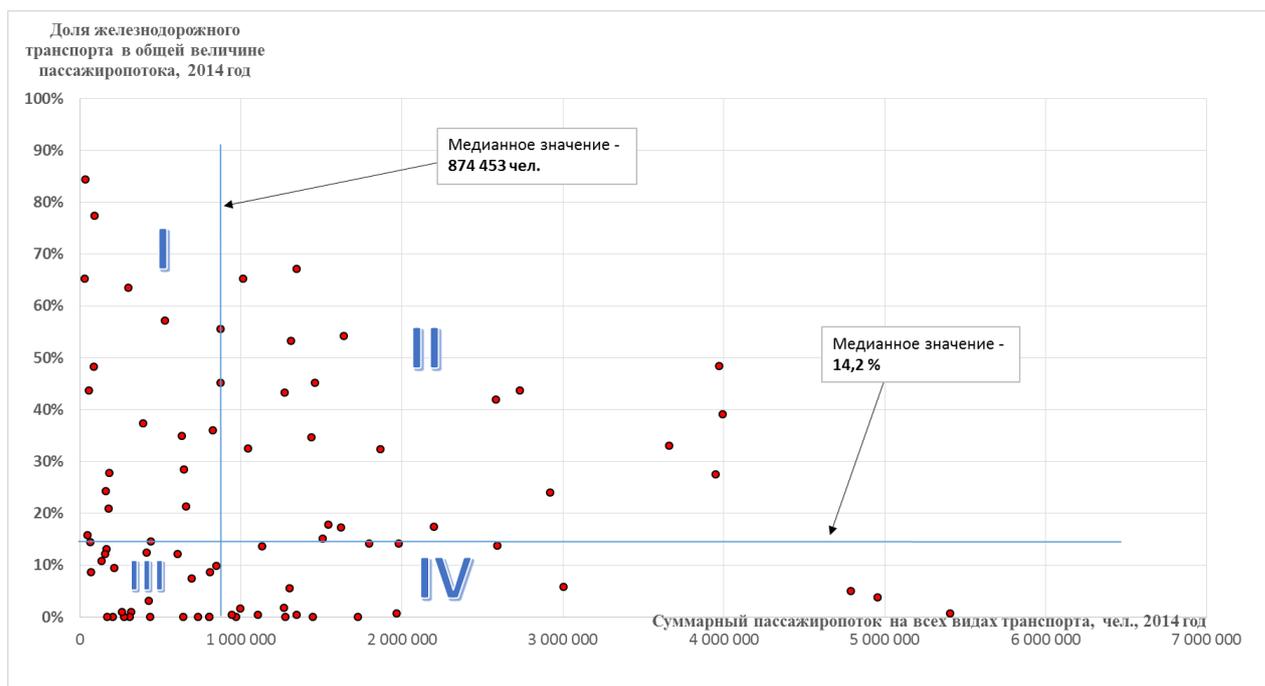
На Урале проанализированы 5 маршрутов. Несмотря на то, что железнодорожные маршруты из Екатеринбурга в Нижний Тагил и Тюмень удобные и прямые (и, кроме того, на Транссибирской магистрали поддерживаются относительно высокие скорости), автомобилизация в этих регионах крайне высока, и люди активно пользуются личным автомобильным транспортом. Между Екатеринбург и Челябинском (двумя крупнейшими городами полигона) потоки на железнодорожном транспорте минимальны из-за недоразвития меридиональных железнодорожных связей и наличия качественной прямой автодороги М-5, поэтому на автобусах и автомобилях там перемещается 5,4 млн чел., а на поездах – всего лишь 40 тыс. чел.

В Приволжском полигоне по анализируемым корреспонденциям 448 чел. в год перемещается между Казанью и Набережными Челнами, 5409 чел. между Самарой и Ульяновском. Так как Самара расположена несколько в стороне от «Волжской рокады», то ни один из поездов, следующих из Казани на юг, не проходит через Самару (все следуют через Сызрань). Таким образом, 99% существующего пассажиропотока на всех видах транспорта на этих корреспонденциях относится к автодорожному транспорту – автобусному или личному автомобильному. Строительство линий железнодорожного высокоскоростного сообщения сможет привести к значительному переключению пассажиров (выраженному в абсолютных значениях) на новый для этих корреспонденций вид транспорта.

Интересно, что доля автомобильного транспорта в структуре пассажиропотока сильно меняется от полигона к полигону. Минимальную долю личного автомобильного транспорта (29,5%) в структуре показывают межполигональные корреспонденции, но это объясняется их в целом значительной протяжённостью, при которой меньшее количество людей предпочитают такую поездку. Также в среднем не очень высокая доля (около 50%) фиксируется для Центрального и Южного полигонов: в первом случае это связано с повышенной конкуренцией со стороны других видов транспорта, в том числе ускоренных и скоростных железнодорожных рейсов, а также транспортными заторами (в первую очередь в случае корреспонденций с Москвой). В Южном полигоне наблюдается недостаточная автомобилизация населения: ЮФО занимает 5-е место среди федеральных округов, а СКФО – 8-е место (последнее) по показателю числа собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения. У остальных четырёх полигонов доля поездок пассажиров на легковых автомобилях составила от 70 до 83%, обычно, как отмечалось выше, в силу отсутствия конкуренции со стороны других видов транспорта.

На рисунке 4 представлена взаимозависимость суммарного пассажиропотока на каждой из рассматриваемых корреспонденций и доли железнодорожного транспорта в нём. По результатам расчётов получено, что медианное значение суммарного пассажиропотока анализируемых 79 междугородних корреспонденций составляет 874,5 тыс. чел., а медианное значение доли железнодорожного транспорта в структуре пассажиропотока – 14,2%. Несколько низкое значение связано с тем, что имеется 13 корреспонденций, где вообще нет железнодорожного сообщения. Ещё на 11 корреспонденциях доля железнодорожного транспорта не превышает 5%. После строительства высокоскоростных магистралей в этих районах доля поездок на поездах резко увеличится.

Рисунок 4. Зависимость между величиной суммарного пассажиропотока и долей железнодорожного транспорта в нём, 2014 год.



В таблице 1 приведено распределение всех рассматриваемых корреспонденций на 4 кластера (согласно рисунку 4). В категорию лидеров по доле поездок на железнодорожном транспорте попали курортные корреспонденции (связи с Анапой и Сочи), а также маршруты из Москвы в города, расположенные на автомобильной дороге М-2 и на Курском ходу Московской железной дороги (это Курск, Орёл и Белгород). Высокая доля поездок на поездах для большинства корреспонденций с Москвой говорит о приемлемом развитии железнодорожной системы Центральной России и о сложившейся привычке использовать именно железнодорожный транспорт, в том числе новыми категориями поездов (скоростные поезда «Сапсан» и «Тальго», комфортные поезда с вагонами для сидения, например «Ласточка»), на которые в последние годы резко увеличивался спрос. Но наличие целого ряда корреспонденций с довольно низкой (в пределах до 20%) долей железнодорожного транспорта в структуре поездок говорит о потенциале возможного резкого переключения пассажиров на него при условии создания новой скоростной инфраструктуры (например, на таких маршрутах, как «Москва – Тула», «Екатеринбург – Челябинск» и других). Наиболее приоритетным для развития скоростного железнодорожного сообщения с точки зрения наращивания пассажиропотока на железнодорожном транспорте является кластер 4.

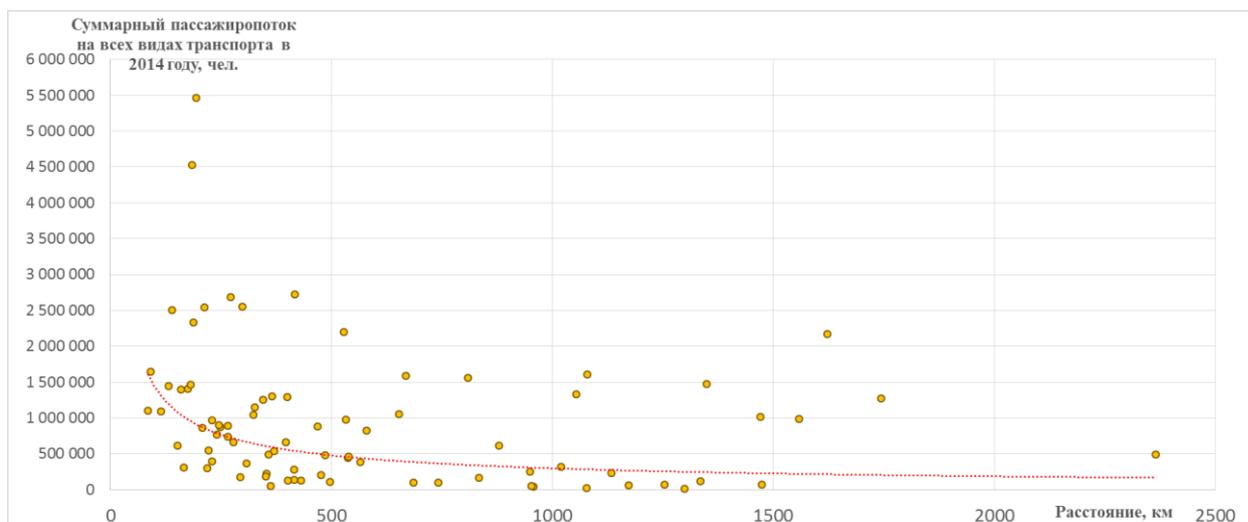
Таблица 1. Распределение корреспонденций по типам в зависимости от суммарного пассажиропотока и доли железнодорожного транспорта в нём.

I тип (высокая доля ж/д транспорта, низкий пассажиропоток):			II тип (высокая доля ж/д транспорта, высокий пассажиропоток):		
	Доля ж/д транспорта, %	Пассажиропоток, чел.		Доля ж/д транспорта, %	Пассажиропоток, чел.
Анапа – Тула	84,4%	35 046	Москва - Курск	67,2%	1 344 753
Анапа – Воронеж	77,4%	89 013	Сочи - Ростов-на-Дону	65,2%	1 013 251
Анапа – Липецк	65,3%	27 485	Москва – Санкт-Петербург	54,2%	14 575 444
Сочи – Воронеж	63,6%	302 097	Москва - Орёл	54,2%	1 637 081
Минеральные Воды - Ростов-на-Дону	57,2%	526 455	Москва - Белгород	53,3%	1 311 416
Москва - Ульяновск	55,5%	874 453	Москва - Тверь	48,4%	3 968 965
Сочи – Липецк	48,3%	84 254	Сочи - Краснодар	45,2%	1 458 728
Сочи – Тула	43,7%	55 997	Москва - Чебоксары	45,1%	874 757
Екатеринбург - Казань	37,4%	392 719	Москва - Казань	43,6%	2 734 590
Тверь - Санкт-Петербург	36,1%	824 904	Москва - Смоленск	43,3%	1 269 879
Москва - Великий Новгород	34,9%	632 208	Москва - Воронеж	41,9%	2 585 495
Новосибирск – Новокузнецк	28,5%	647 455	Москва - Нижний Новгород	39,1%	3 994 514
Анапа - Ростов-на-Дону	27,7%	180 556	Москва - Анапа	34,7%	1 435 805
Екатеринбург - Нижний Новгород	24,3%	161 958	Москва - Ярославль	33,1%	3 661 907
Сочи - Санкт-Петербург	21,3%	659 051	Москва - Липецк	32,5%	1 043 065
Краснодар - Воронеж	21,0%	177 954	Москва - Самара	32,4%	1 868 709
Краснодар – Тула	15,8%	47 759	Москва - Владимир	27,6%	3 949 272
Челябинск - Тюмень	14,6%	441 635	Москва - Сочи	24,1%	2 918 879
Краснодар - Липецк	14,4%	65 774	Москва - Минеральные Воды	17,9%	1 540 947
			Екатеринбург - Тюмень	17,4%	2 197 115
			Екатеринбург - Нижний Тагил	17,3%	1 623 670
			Москва - Иваново	15,2%	1 508 731
III тип (низкая доля ж/д транспорта, низкий пассажиропоток):			IV тип (низкая доля ж/д транспорта, высокий пассажиропоток):		
	Доля ж/д транспорта, %	Пассажиропоток, чел.		Доля ж/д транспорта, %	Пассажиропоток, чел.
Томск - Новокузнецк	13,1%	164 400	Москва - Екатеринбург	14,2%	1 981 516
Ростов-на-Дону – Воронеж	12,4%	413 719	Москва - Ростов-на-Дону	13,7%	2 594 367
Барнаул – Томск	12,2%	157 226	Казань - Нижний Новгород	13,6%	1 132 009
Владимир - Нижний Новгород	12,1%	606 910	Москва - Краснодар	5,8%	3 004 837

Ростов-на-Дону - Липецк	10,8%	134 546	Новосибирск - Барнаул	5,5%	1 301 843
Краснодар – Новороссийск	9,9%	846 346	Москва - Тула	5,1%	4 790 804
Тверь - Великий Новгород	8,7%	68 482	Санкт-Петербург - Великий Новгород	3,9%	4 956 241
Краснодар - Ростов-на- Дону	8,6%	809 170	Новосибирск - Томск	1,6%	996 895
Москва – Елабуга	7,5%	692 935	Екатеринбург - Челябинск	0,7%	5 407 131
Анапа – Краснодар	3,2%	427 882	Липецк - Воронеж	0,7%	1 967 111
Тула – Воронеж	1,0%	316 778	Новосибирск - Кемерово	0,5%	945 704
Тула – Липецк	0,9%	261 265	Самара - Ульяновск	0,5%	1 105 766
Екатеринбург - Елабуга	0,0%	169 031			
Барнаул – Кемерово	0,0%	202 482	Казань - Елабуга	0,0%	1 275 695
Чебоксары - Самара	0,0%	274 701	Владимир - Иваново	0,0%	968 599
Челябинск - Нижний Тагил	0,0%	310 014	Казань - Чебоксары	0,0%	1 446 860
Томск – Кемерово	0,0%	436 238	Минеральные Воды - Ставрополь	0,0%	1 725 439
Кемерово - Новокузнецк	0,0%	643 217			
Чебоксары - Ульяновск	0,0%	731 971			
Чебоксары - Нижний Новгород	0,0%	801 984			
Казань – Самара	0,0%	803 551			

На рисунке показано, как изменяется суммарный пассажиропоток на рассматриваемых корреспонденциях с увеличением протяжённости. Большинство из них имеет протяжённость до 500 км, и пассажиропоток почти всех из них не превышает 1,5 млн чел. При увеличении дальности пассажиропоток сокращается до 0,5 млн чел. и меньше – это прослеживается по линии тренда. В целом, только на 23 корреспонденциях (28%) пассажиропоток превышает 1,5 млн чел., на 14 корреспонденциях (17%) – 2 млн чел., на 9 корреспонденциях (11%) – 3 млн чел. Только на двух корреспонденциях пассажиропоток превысил 5 млн чел.: «Москва – Санкт-Петербург» - 14,6 млн чел., «Екатеринбург – Челябинск» - 5,4 млн чел.

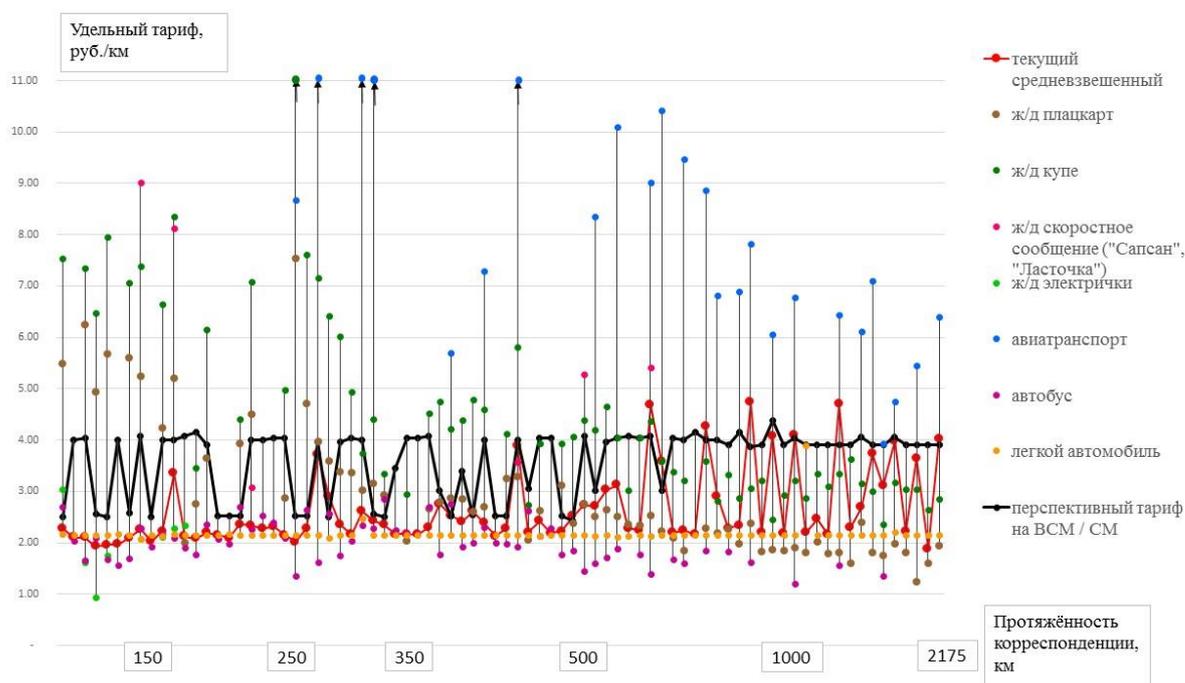
Рисунок 5. Зависимости между величиной суммарного пассажиропотока и протяжённостью корреспонденции, 2014 год.



На рисунке выше показано различие удельных тарифов (то есть отнесённых на 1 км пути) для всех корреспонденций, отранжированных по протяженности (в порядке увеличения). Красным кружком показывается средневзвешенный по соответствующему пассажиропотоку удельный тариф. На корреспонденциях протяжённостью до 500 км средневзвешенный тариф обычно составляет 2-2,5 рубля; с увеличением протяжённости он возрастает в связи с ростом доли авиапассажиров, а удельные тарифы в воздушном сообщении (показаны синими кружками) обычно намного выше, чем на остальных видах транспорта.

Так как затраты на проезд при пользовании личным автомобильным транспортом зависят только от протяжённости поездки, то удельный тариф становится инвариантной величиной (около 2,16 руб. за км). Сейчас на многих корреспонденциях большинство пассажиров перемещаются на личном автомобильном транспорте, поэтому и средневзвешенный тариф в большинстве случаев близок к этой величине. Отметим, что на многих линиях перспективного скоростного движения тариф будет составлять 2,5 рубля за км (отмечено чёрными кружками на рисунке ниже), что близко к текущей средневзвешенной величине некоторых корреспонденций. На таких направлениях как «Москва – Санкт-Петербург», «Москва – Белгород», «Москва – Казань», «Москва – Самара», «Москва – Набережные Челны», «Москва – Ростов-на-Дону», «Москва – Краснодар», перспективный тариф в следовании на высокоскоростном или скоростном поезде будет ниже, чем средневзвешенных на существующих видах транспорта. В первую очередь это связано с высокой долей существующего пассажиропотока в воздушном сообщении на таких дальних по расстоянию корреспонденциях.

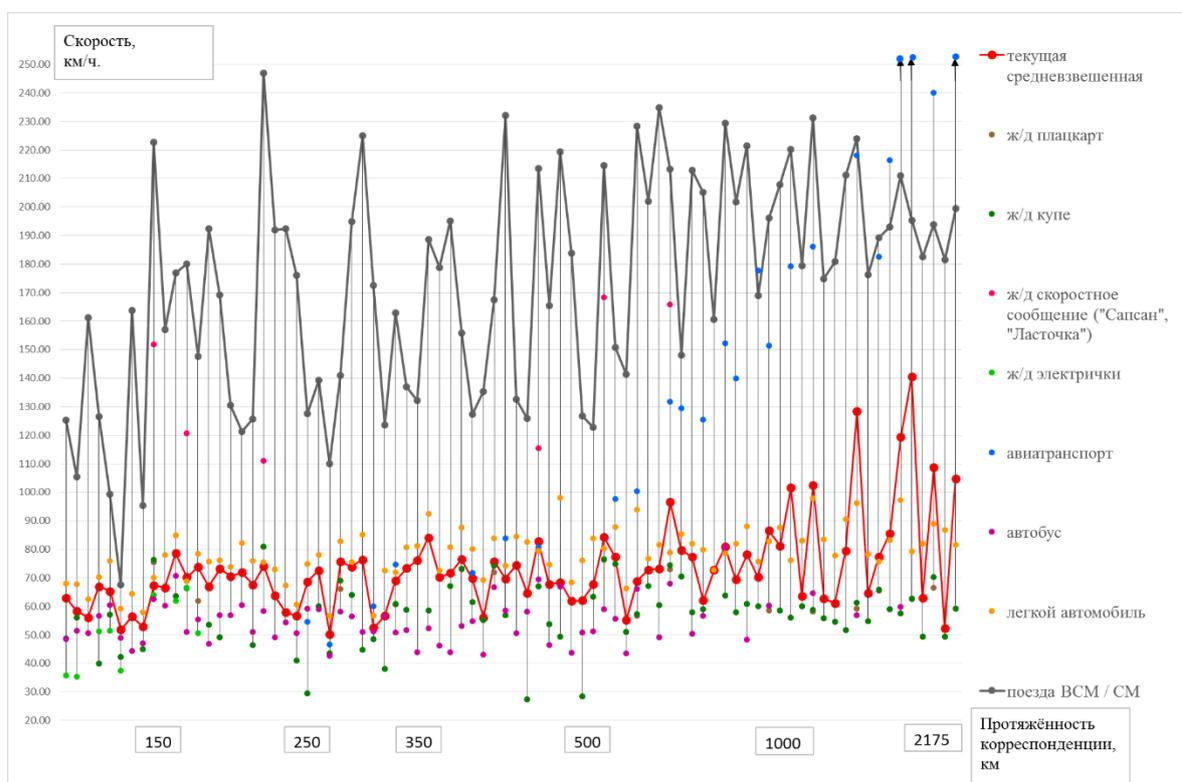
Рисунок 6. Тариф на различных видах транспорта, отнесённый на 1 км поездки, руб./км.



На рисунке выше показаны вычисленные средние скорости движения на всех видах транспорта, которые обращаются на рассматриваемых корреспонденциях, аналогично рисунку, выстроенных в порядке увеличения их протяжённости. Подобным образом рассчитаны и средневзвешенные скорости. Здесь характерен более значительный разброс значений средневзвешенных величин: скорости начинают резко расти с дальностью, так как всё большая доля поездок происходит в воздушном сообщении. Средневзвешенные скорости движения на корреспонденциях до 500 км варьируют от 60 до 80 км/ч. В целом для всех полигонов характерны сравнительно низкие скорости сообщения в традиционном дальнем следовании (в плацкартном и купейном сообщении) и на пригородных электропоездах. Средняя скорость движения автомобилей среди корреспонденций изменяется мало, и обычно составляет 70-90 км/ч. Крайне выгодно отличаются скорости движения уже действующих скоростных поездов на маршрутах «Москва – Санкт-Петербург» и «Москва – Нижний Новгород». Важно отметить, что при расчёте скорости движения учитывались реальные потери времени при пользовании авиационным транспортом, которые включают в себя время на регистрацию, сдачу багажа, получение багажа при прилёте, а также время поездки до аэропорта и из аэропорта до центра городов вылета и прилёта. При таком подходе к расчёту суммарное затрачиваемое время при перелёте из Москвы в Санкт-Петербург и в Нижний Новгород оказывается больше, чем при поездке на поездах «Сапсан» и «Стриж». Это свидетельствует о том, что на средних

дистанциях скоростное и высокоскоростное движение по параметру скорости оказывается наиболее конкурентоспособным не только по сравнению с любыми наземными видами транспорта, но и с воздушным. Лишь при поездках на крайне далёкое расстояние авиационное сообщение становится самым скоростным видом: только на корреспонденциях «Екатеринбург – Казань», «Москва – Анапа», «Москва – Минеральные Воды», «Москва – Екатеринбург», «Москва – Сочи» и «Санкт-Петербург – Сочи» разница между скоростью перелёта и скоростью поездки на высокоскоростном поезде становится ощутимой в пользу первого.

Рисунок 7. Скорость движения на различных видах транспорта, км/ч.



Перспективные линии будут широко использоваться и для внедрения на них пригородного скоростного сообщения на ускоренных региональных поездах (УРП). Такие поезда будут совершать остановки на ключевых станциях пригородных зон крупнейших агломераций, где образуется значительный пассажиропоток, но расположенных слишком близко к центрам тяготения для того, чтобы организовать в них остановку междугородних поездов. Основными зонами запуска таких поездов являются Центр (маршруты «Москва – Смоленск», «Москва – Ярославль», «Москва – Тверь», «Москва – Тула»), Урал (маршруты «Екатеринбург – Нижний Тагил», «Екатеринбург – Тюмень», «Екатеринбург – Челябинск») и Западная Сибирь (маршруты «Новосибирск – Барнаул», «Кемерово – Новокузнецк»). Таким образом, главная роль УРП заключается в предоставлении населению Московской, Екатеринбургской агломераций и Западносибирской конурбации

быстрого доступа в их центры (ведущими городами которой являются Новосибирск, Новокузнецк, Кемерово, Томск, Барнаул).

В **Московском железнодорожном узле** уже существует практика запуска ускоренных поездов пригородного сообщения как в близлежащие города (например, Раменское, Лобня, Домодедово), так и в более отдалённые (Коломна, Орехово-Зуево, Дубна и др.). Они представляют собой традиционные пригородные электропоезда (типа ЭД4), но они в отличие от остальных совершают остановки лишь по ограниченному числу станций, и тариф на проезд в них несколько выше (обычно на 15-40%: чем дальше расположен пункт следования, тем меньше разница). При этом разница во времени в пути не всегда высока: например, обычные электропоезда доезжают из Москвы до Коломны (станция Голутвин) в среднем за 2 часа 20 минут, а ускоренные электропоезда – за 1 час 55 минут (разница составляет только чуть более 20%). На направлении Москва – Можайск (которое включено в Программу организации скоростного сообщения) в настоящее время ускоренные электропоезда преодолевают путь за 1 час 40-45 минут, а обычные электропоезда – в среднем за 2 часа. Поэтому нельзя говорить о том, что введение такого вида железнодорожного сообщения резко изменит временную доступность в Московском регионе.

На дальних дистанциях набирают популярность ускоренные поезда, следующие по существующей инфраструктуре (в том числе в рамках программы «Дневной экспресс») маршрутная сеть которых активно развивается именно в Столичном регионе. В этих поездах все вагоны (либо абсолютное большинство) оборудуются местами для сидения, и именно они являются переходным типом к классу скоростного железнодорожного сообщения. В настоящее время поезда «Ласточка» в регулярном режиме отправляются в Смоленск, Курск (через Тулу), Нижний Новгород, а поезда с локомотивной тягой - в Брянск и Ярославль. За счёт относительно низкого тарифа и ощутимо повышенных скоростей всё больше пассажиров выбирают их при следовании на малые и средние для дальнего железнодорожного сообщения дистанции.

Автобусная сеть сообщений в Московском регионе развита неравномерно. Высокая загруженность вылетных магистралей отражается на времени следования как на личных автомобилях, так и на автобусах: время в пути в часы пик возрастает в 1,2-2,8 раз в зависимости от направления, причём больше всего эта проблема ощущается на Тверском и Ярославском направлениях (трассы М-10 и М-8 соответственно). Это связано с тем, что эти автодороги на большом протяжении следуют через городскую застройку даже после пересечения МКАД и не являются магистралями в полноценном смысле.

Отмечается, что до многих отдалённых от Москвы городов курсирует лишь несколько автобусных рейсов в сутки. Среди направлений, где в перспективе будут запущены в обращение скоростные поезда, это в первую очередь характерно для Смоленского направления: до таких городов как Вязьма, Гагарин, Можайск в сутки отправляются не более 10-12 рейсов. До таких населённых пунктов как Александров (город Владимирской области на линии Москва – Ярославль) или Ясногорск (город в Тульской области на линии Москва – Тула) автобусный транспорт из Москвы не следует вовсе.

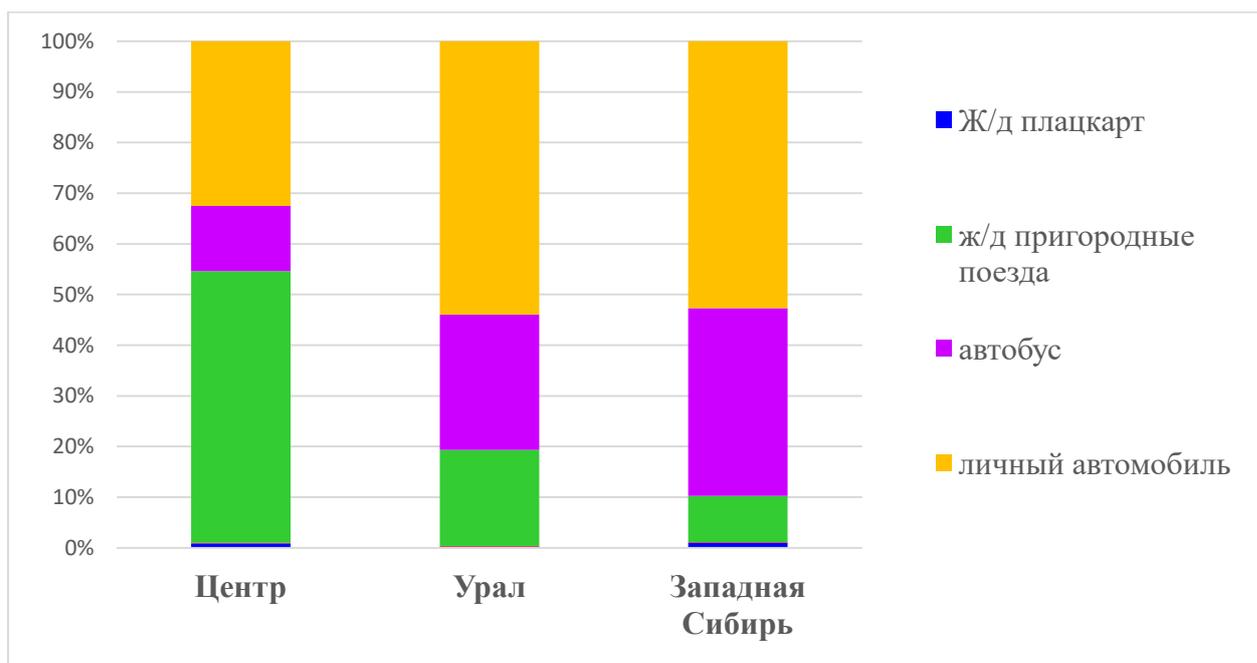
До городов ближнего пояса автобусы отправляются от отдалённых станций метрополитена, то есть реальное время в пути из центра Москвы до городов Подмосковья при использовании автобусного транспорта возрастает на величину поездки на метрополитене до этих станций.

Таким образом, организация скоростного сообщения на УРП, которые будут отправляться от вокзалов из центра Москвы, позволит резко изменить транспортную доступность в лучшую сторону для жителей городов любых радиальных направлений.

В зонах **Екатеринбургской агломерации и Западно-Сибирской конурбации** между собой так же конкурируют пригородное железнодорожное сообщение, автобусное сообщение и личный автомобильный транспорт. Поезда дальнего следования используются в минимальной степени из-за завышенных тарифов, сложности приобретения билетов на них (они не всегда бывают доступными) и незначительного количества рейсов по большинству направлений. Пригородные электропоезда не по всем из перспективных направлений скоростного сообщения курсируют часто: обычно частота сообщения не превышает 10 рейсов в сутки, лишь на линии Новосибирск – Бердск – Искитим до 17 пар пригородных поездов в сутки. Это накладывает сильные ограничения на свободу перемещения, так как пассажиры вынуждены подстраиваться под расписание. Автобусы отправляются сравнительно чаще, но подвижной состав часто представлен не самыми комфортными транспортными средствами, и скорость поездки в них невысока. Пользователи личного автомобильного транспорта испытывают затруднения на въездах в Екатеринбург и крупные города Западной Сибири, но проблема с транспортными заторами в этих регионах не так велика, как в Московской агломерации. В целом, лишь поездки на автомобилях могут создать реальную конкуренцию скоростным электропоездам на Урале и в Западной Сибири, но уровень автомобилизации там не так высок, как в Центре: к примеру, Кемеровская область по значению показателя числа собственных легковых автомобилей на душу населения по данным 2013 года занимает 57 место в РФ, Томская область – 55 место, Алтайский край – 47 место. В связи с

вышеизложенным, скоростное сообщение на ускоренных региональных поездах на соответствующих маршрутах может стать самым популярным среди пользователей общественного транспорта, а учитывая недостаточную обеспеченность жителей личными транспортными средствами – абсолютным лидером среди всех видов транспорта.

Рисунок 8. Структура современного пассажиропотока по видам транспорта на пригородных корреспонденциях полигонов перспективного ввода скоростного сообщения.



На рисунке выше продемонстрированы доли различных видов транспорта в текущем пассажиропотоке на сгруппированных по полигонам пригородных корреспонденциях, которые в перспективе станут частью маршрутов ускоренных региональных поездов. Размеры пассажиропотоков на поездах дальнего следования ничтожно малы, но в Центре в настоящее время лидирует пригородное железнодорожное сообщение благодаря высокой частоте, умеренной величине тарифов (а также возможности покупки абонементных проездных билетов), и что самое главное – отсутствию задержек и возможности чёткого планирования времени прибытия в пункт назначения. На Урале и в Западной Сибири пригородные поезда ходят редко, поэтому более выразительны размеры пассажиропотоков в автобусном сообщении. По причине снижения скорости следования автомобилей из-за частых транспортных заторов, доля предпочитающих личный транспорт в Центре невысока, в отличие от Урала и Западной Сибири, где эта проблема не так актуальна.

3.2 Характеристика проектов организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения

Проекты организации скоростного и высокоскоростного движения являются основными объектами Программы. Каждый проект предполагает реализацию ряда мероприятий как инвестиционного, так и организационного характера. Под проектом понимается только существенная реконструкция существующей или создание новой инфраструктуры ВСМ/СМ. Перевозчик пассажиров или грузов рассматривается в данной программе как отдельный экономический агент.

Конкретная компания, которая будет владеть и/или управлять инфраструктурой скоростных и высокоскоростных перевозок должна определяться индивидуально для каждого проекта. В случаях создания новой инфраструктуры, выделенной из существующей сети железных дорог, целесообразно создание специализированной проектной компании (SPV), которая может участвовать в различных схемах государственно-частного партнерства. В случаях, когда скоростное или высокоскоростное движение организуется по существующей инфраструктуре наиболее оправдано сохранять ее во владении и управлении ОАО «РЖД».

С технологической точки зрения в рамках Программы предполагается реализация проектов 9 разных типов, различающихся по 4 признакам:

- реконструкция существующих путей или создание новых;
- реализация проекта в новом профиле или в существующем профиле железной дороги;
- количество путей (1 или 2);
- максимальная скорость движения поездов.

Таблица 2.

Типы проектов организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения

Строительство/ реконструкция	Профиль	Количество путей	Макс. скорость
Строительство	Новый	1	ВСМ-250
			СМ < 200
		2	ВСМ 400
			ВСМ 250 СМ < 200
	Существующий	1	СМ < 200
		2	СМ < 200
Реконструкция	Существующий	1	СМ < 200
		2	СМ < 200

Решение о выборе типа проекта принимается исходя из соотношения инвестиционных затрат и возможных эффектов от этих затрат. В соответствии с международным опытом стоимость 1 км ВСМ с максимальной скоростью 250 км/ч почти в 1,75 раз меньше стоимости строительства ВСМ со скоростями до 400 км/ч. В этой связи, решение о создании наиболее быстрых ВСМ может быть принято только в том случае, если перспективные размеры движения и косвенные эффекты от реализации проекта сопоставимы с наиболее пассажиро-напряженными ВСМ мира. При дальнейшем снижении максимальных скоростей падение себестоимости строительства происходит более плавно, но также может существенно повлиять на выбор типа проекта (табл. 3).

Таблица 3.

Типы проектов организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в России¹

Тип	Средняя стоимость 1 км, млн руб.	Падение средней стоимости по отношению к более дорогому варианту, %
ВСМ-400	1 246	
ВСМ-250	574	56%
СМ 2х-путная	498	13%
СМ 1-путная	465	7%
Модернизации существующего пути (строительство обходов станций и улучшение профиля пути)	201	57%

Строительство скоростного пути в существующем профиле железной дороги приводит к экономии еще 15-20% от варианта строительства в новом профиле. Однако такие варианты пригодны лишь в ограниченном количестве случаев, т.к. на абсолютном большинстве участков существующей сети железных дорог невозможна организация движения с максимальными скоростями до 200 км.

В некоторых случаях экономия на капитальных затратах может быть достигнута за счет того, что одни участки пути проходят в существующем профиле (там, где он наиболее прямой), а другие – в новом.

Проекты, предусматриваемые Программой, объединяются в полигоны скоростного и высокоскоростного движения: Центральный (в границах ЦФО и Нижегородская область), Приволжский (в границах ПФО за исключением Нижегородской области) Уральский (в границах УФО), Сибирский (в границах СФО), Южный (в границах ЮФО и

¹ Источники: обоснование инвестиций по ВСМ-2, ВСМ-3 и ВСМ-1; примеры строительства и реконструкции железных дорог в России, зарубежные аналоги ВСМ и СМ по скорости и условиям прохождения трассы;

СКФО), Северо-Западный (в границах СЗФО). Большинство проектов скоростного движения локализуются в границах одного полигона. Системообразующие проекты организации высокоскоростного движения пересекают границы полигонов и формируют в составе полимагистралей современный опорный каркас территории страны.

1. Сибирский полигон

Организация скоростного железнодорожного сообщения позволит создать в Сибири крупную конурбацию, численность населения которой превысит 6 млн чел., проживающих в радиусе 2-х часовой доступности. Это будет третий в стране урбанизированный ареал после Московского и Санкт-Петербургского. Возникновение такого городского образования в Сибири существенно поднимет конкурентоспособного региона, даст импульс к развитию постиндустриальных видов деятельности, обеспечит решение геополитических задач.

Рисунок 9. Перспективы развития Сибирского полигона скоростного железнодорожного сообщения



Таблица 4.

Проекты СМ в Сибири

№	Название проекта	Тип проекта	Протяженность, км	Стоимость ² , млрд руб.	Маршрутная скорость, км/ч	Описание
1.	Новосибирск - Барнаул	СМ - 1 путь – частично в новом, частично в сущ. профиле	220	75,85	≈125	<p>На участке Новосибирск – Сибирская поезда следуют по существующим путям с оптимизацией графика. Сибирская – Речкуновка: строительство нового пути в существующем профиле. Речкуновка – Бердск: по существующим путям с оптимизацией графика. Бердск – Черепаново: строительство нового скоростного пути в новом профиле с небольшим участком (Бердск - Обской залив) в существующем профиле. Черепаново – Новоалтайск – Присягино: Строительство одного скоростного пути частично в профиле существующей (однопутной) дороги, частично в новом профиле. Присягино – Барнаул: по существующему пути с оптимизацией графика.</p> <p>Целевое время в пути между Новосибирском и Барнаулом 1:45</p> <p>В перспективе после 2030 г. возможно строительство скоростного пути от Барнаула до Бийска, что существенно улучшит транспортную доступность курортных зон Алтайского края и Республики Алтай</p>
2.	Новосибирск - Кемерово	СМ - 1 путь – частично в новом, частично в сущ. профиле	255	82,9	≈140	<p>На участке Новосибирск – Сокур поезда следуют по существующим путям с оптимизацией графика. Сокур – Юрга: строительство одного скоростного пути частично в профиле существующей дороги, частично в новом профиле. Юрга – Кемерово: строительство одного скоростного пути в новом профиле.</p> <p>Целевое время в пути между Новосибирском и Кемерово 1:55</p> <p>Необходимо предусмотреть коридор для строительства второго скоростного пути на участке Новосибирск-Юрга в связи с ожидаемым развитием Новосибирской агломерации и ожидаемым ростом пассажиро- и грузопотоков</p>
3.	Юрга - Томск	СМ - 1 путь – в новом профиле	131	53,4	≈170	<p>Переход через реку Томь по существующему мосту (главный ход Транссиба). Строительство одного скоростного пути в новом профиле от перехода через Томь до Томска по правому берегу р. Томь. От Томска до Северска – по существующим путям. Целевое время в пути между Новосибирском и Томском – 2:00, между Томском и Кемерово – 1:40.</p>
4.	Кемерово - Новокузнецк	СМ - 1 путь – частично в новом, частично в сущ. профиле	233	88,8	≈120	<p>Строительство одного скоростного пути частично в профиле существующей дороги, частично в новом профиле. Этот проект предусматривает наибольшее количество станций, среди других проектов Сибирского полигона для максимизации пассажиропотоков. Целевое время в пути между Кемерово и Новокузнецком 1:55</p>

Без учета стоимости подвижного состава и вокзальных комплексов²

В Сибирском полигоне по двум из 4 проектов целесообразна организация как пассажирского, так и скоростного грузового сообщения, ориентированного на транзит грузов из стран Азиатско-Тихоокеанского региона в европейскую часть России и страны Евросоюза. В качестве грузовых коридоров возможно использовать:

- перспективный скоростной путь на участке Новосибирск – Юрга и далее по Транссибу;
- перспективный скоростной путь на участке Юрга – Кемерово – Новокузнецк и далее через Междуреченск на Курагино, откуда через территорию Тывы и Монголии по перспективным железным дорогам грузовой специализации.

2. Уральский полигон

Уральский полигон скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения предполагает объединение в единый урбанизированный район Екатеринбурга, Челябинск, Тюмени и Нижнего Тагила.

Рисунок 10. Перспективы развития Уральского полигона скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения

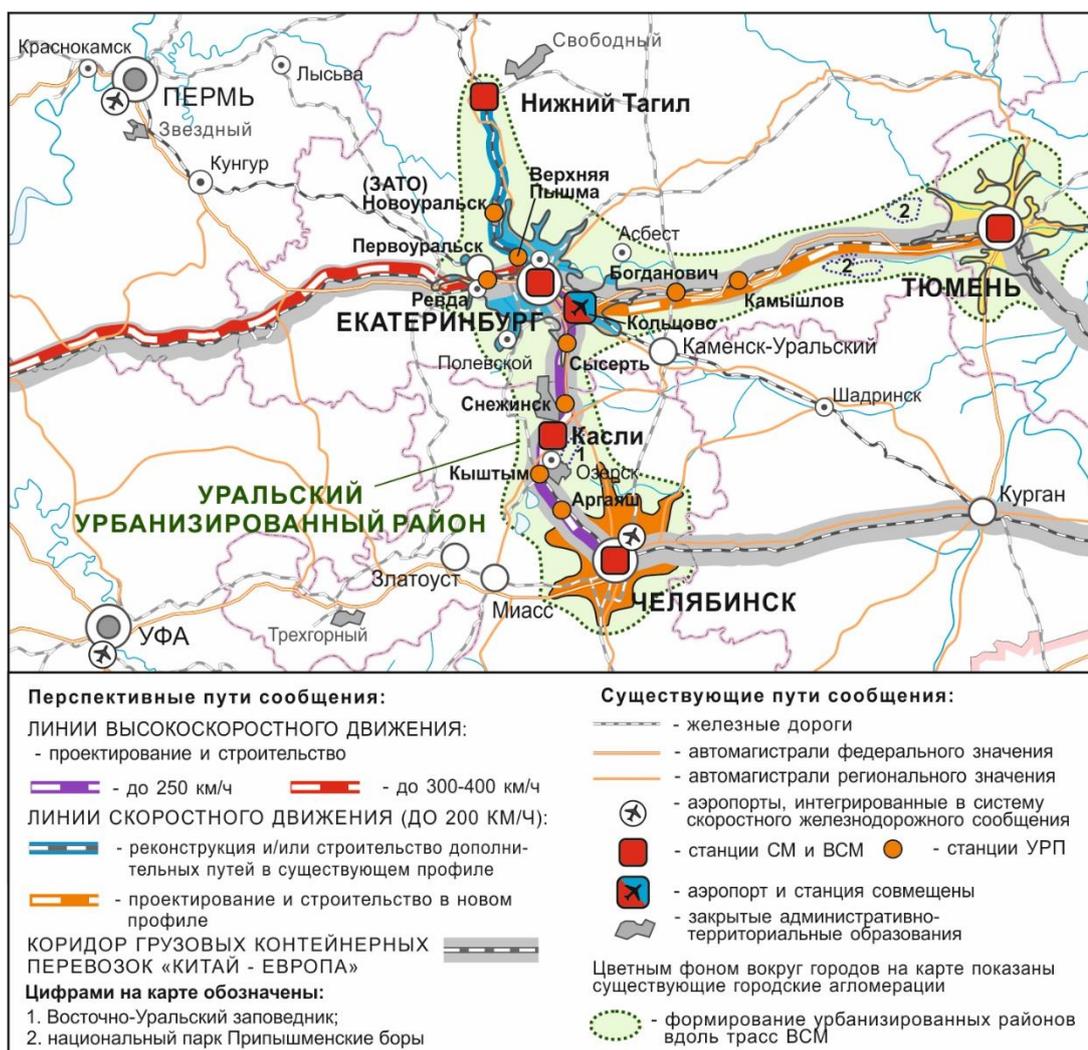


Таблица 5.

Проекты ВСМ/СМ в Уральском полигоне

№	Название проекта	Тип проекта	Протяженность, км	Стоимость ³ , млрд руб.	Маршрутная скорость, км/ч	Описание
1.	Екатеринбург - Челябинск	ВСМ-250 - 2 пути - в новом профиле	225	122,6	≈160	<p>Строительство новой высокоскоростной магистрали (до 250 км/ч): от Екатеринбурга до Снежинска в створе трассы М5 (с заездом к терминалу а/п Кольцово и организацией там станции), затем в створе автодороги Тюбук - Миасс до г. Кыштым, затем к Челябинску обходом с запада Восточно-Уральского заповедника. Предлагаемая трассировка обусловлена, с одной стороны, необходимостью обхода территорий ЗАТО и Южно-Уральского заповедника, а с другой стороны, целесообразностью прохождения вблизи крупных городов, таких как Озерск, Снежинск, Кыштым и Касли.</p> <p>Учитывая схожесть сроков окончания строительства ВСМ Челябинск Касли - Екатеринбург и реконструкции аэропорта «Челябинск», а также значимость проведения саммита ШОС в 2020 году, предлагаем рассмотреть возможность проработки вопроса о включении аэропорта «Челябинск» в систему скоростного железнодорожного сообщения.</p> <p>Целевое время в пути - 1:20 (с учётом стоянки в а/п Кольцово 5 минут).</p>
2.	Екатеринбург - Тюмень	СМ – 1 путь – частично в новом, частично в существующем профиле	326	129,3	≈160	<p>Проект начинается от станции Кольцово линии Екатеринбург-Челябинск. До Кольцово поезда следуют по двухпутной линии Екатеринбург – Челябинск. От Кольцово линия ВСМ уходит на восток и далее следует вдоль существующей линии железной дороги Екатеринбург – Тюмень, но без привязки к существующему профилю, где это необходимо. Учитывая тот факт, что планируется однопутная ВСМ, необходима организация разъездов на промежуточных станциях, таких как Богданович и Камышлов</p> <p>Целевое время в пути – 2:00</p>
3.	Екатеринбург - Нижний Тагил	Модернизация существующей инфраструктуры	149	12,9	≈100	<p>Модернизация существующей инфраструктуры от Екатеринбурга-Сортировочного до Нижнего Тагила (за счёт улучшения профиля пути и создания обходов станций).</p> <p>Целевое время в пути – 1:30.</p> <p>Поезда из Нижнего Тагила смогут доходить до а/п Кольцово по ВСМ Екатеринбург - Челябинск</p>

Без учета стоимости подвижного состава и вокзальных комплексов³

Помимо описанных в таблице выше проектов по территории Свердловской области будет проходить финальный участок ВСМ-2 Москва – Казань – Екатеринбург, по которому будет организовано движение ускоренных региональных поездов, с остановкой в Первоуральске, что даст существенные социально-экономические эффекты для развития крупных городов области, расположенных к западу от Екатеринбурга.

Создание Уральского полигона скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения предполагает организацию движения транзитных грузов, следующих из Китая в Европу в первую очередь по двухпутной ВСМ Екатеринбург – Челябинск, и в меньшей степени, по однопутной ВСМ Екатеринбург – Тюмень, и далее по ВСМ-2.

3. Приволжский полигон

Приволжский полигон ВСМ/СМ состоит из широтного хода ВСМ-2 и меридионального ответвления Чебоксары – Самара.

Рисунок 11. Перспективы развития Приволжского полигона скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения



Таблица 6.

Проекты ВСМ в Приволжском полигоне.

№	Название проекта	Тип проекта	Протяженность, км	Стоимость ⁴ , млрд руб.	Маршрутная скорость, км/ч	Описание
1.	Казань – Елабуга	ВСМ-400 – 2 пути – новый профиль	225	125,2	≈190	Строительство ВСМ от Казани до Набережных Челнов по максимально прямой трассе. Целевое время в пути от Казани до Набережных Челнов - 1 час 10 минут.
2.	Чебоксары – Ульяновск - Самара	ВСМ-250 – 2 пути – новый профиль	445	300,0	≈190	Строительство ВСМ через Ульяновск, Димитровград, аэропорт Курумоч. Предполагается прохождение поездов ВСМ по неиспользуемому ярусу Президентского моста в Ульяновске, что позволит избежать строительства нового моста через Волгу в одной из самых широких ее частей. Целевое время в пути от Чебоксар до Самары – 2 часа 25 минут.

Помимо описанных в таблице выше проектов по территории Татарстана и Башкирии будет проходить финальный участок ВСМ-2 Москва – Казань – Екатеринбург, по которому будет организовано движение ускоренных региональных поездов, с остановкой в Нефтекамске.

В дополнение к проекту Чебоксары – Ульяновск – Самара целесообразна модернизация линии *Самара – Тольятти* до скоростной с учётом строительства нового пути в город Тольятти (существующая станция расположена на отдалении от основной жилой застройки), а также усовершенствования путевого и станционного хозяйства станций Курумоч и а/п Курумоч.

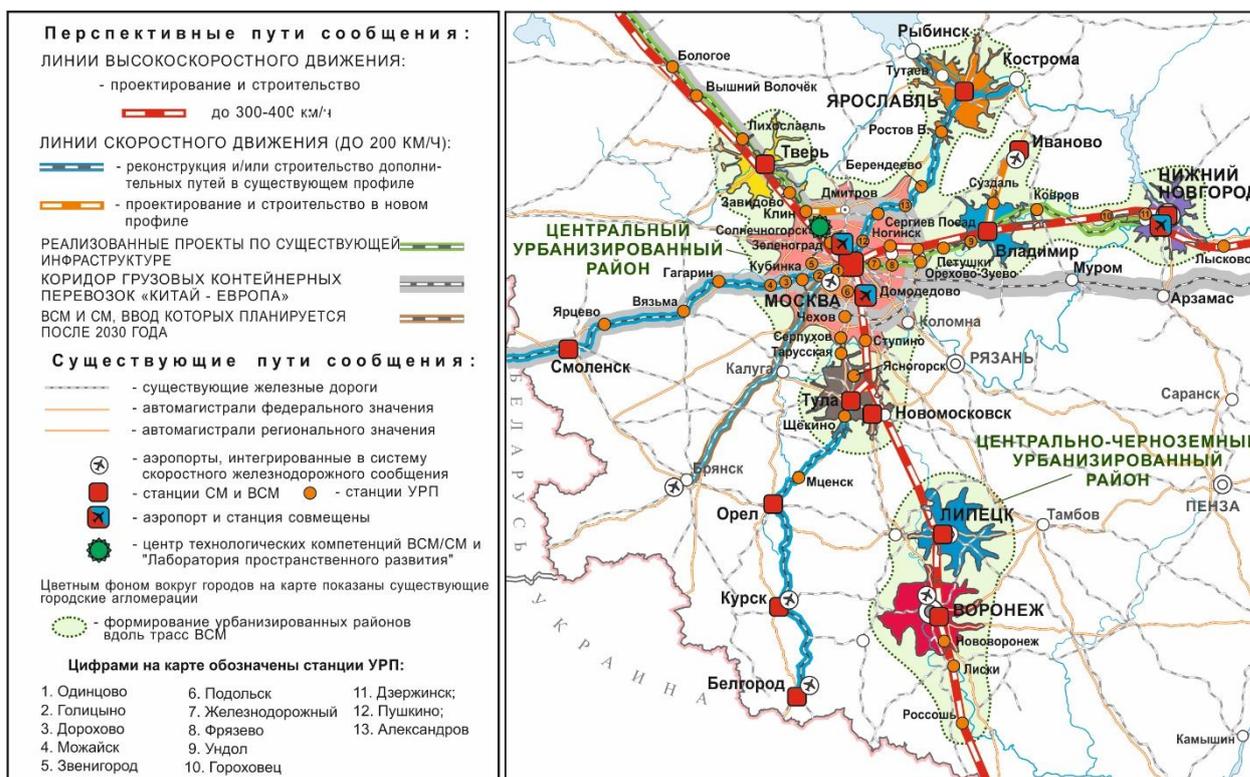
Участок ВСМ-2 от Казани и далее на восток будет использоваться также для скоростного контейнерного транзита грузов из Китая в Европу, а также для перевозки контейнерных грузов между западными и восточными частями страны

⁴ Без учета стоимости подвижного состава и вокзальных комплексов

4. Центральный полигон

В Центральном полигоне предполагается наиболее высокая плотность проектов скоростного и высокоскоростного движения. Системообразующим проектами являются ВСМ-1, 2 и 3, реализация каждого из которых приводит к высвобождению ниток графика на существующей инфраструктуре и дает возможности ускорения пригородного сообщения в Московском транспортном узле. Так реализация проекта ВСМ-2 на участке Москва – Нижний Новгород позволит организовать движение комфортабельных ускоренных региональных поездов не только непосредственно по ВСМ, но и по существующему ходу Горьковской железной дороги. Реализация 1 этапа ВСМ-3 «Москва-Адлер» позволит организовать движение ускоренных пригородных поездов по Курскому ходу с остановками в Подольске, Чехове и Серпухове.

Рисунок 12. Перспективы развития Центрального полигона скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения



По линии ВСМ-1 предполагается движение только поездов ВСМ с минимальным числом остановок на территории Московской области, между тем как по существующему ходу Октябрьской железной дороги будет организовано тактовое скоростное движение в пригородном сообщении. Помимо трех ВСМ в ЦФО будет реализовано три проекта модернизации существующей инфраструктуры до скоростей, позволяющих организовать скоростное и высокоскоростное движение (Москва – Белгород, Москва – Ярославль и Москва – Смоленск).

Таблица 7.

Проекты ВСМ/СМ в Центральном полигоне.

№	Название проекта	Тип проекта	Протяженность, км	Стоимость ⁵ , млрд руб.	Маршрутная скорость, км/ч	Описание
1.	Москва – Тула	ВСМ-400 – 2 пути – новый профиль	197	268,6	≈175	Данный проект реализуется одновременно как первый этап создания ВСМ-3 Москва – Адлер, и как начальная часть маршрута Москва – Белгород. В этой связи целесообразно строительство ВСМ от Москвы до Тулы со стыковкой с существующими путями к северу от Тулы. Целесообразно прохождение трассы ВСМ через а/п Домодедово с организацией там остановки. Целевое время в пути от Москвы до Тулы - 1 час 10 минут.
2.	Тула – Белгород	Модернизация существующей инфраструктуры	503	86,8	≈140	Модернизация существующей линии Тула - Орёл - Курск – Белгород (за счёт улучшения профиля пути и создания обходов станций). Целевое время в пути от Тулы до Белгорода – 3 часа 35 минут, а от Москвы до Белгорода – 4 часа 45 минут
3.	Тула – Липецк – Воронеж	ВСМ-400 – 2 пути – новый профиль	298	406,3	≈190	Данный проект начинается от линии ВСМ Москва – Тула в том месте, где эта линия поворачивает с меридионального направления на Тулу. Предусматривается прохождение ВСМ максимально близко к городу Липецку (с запада), что обеспечит повышенный спрос на перевозки и усилит социально-экономические эффекты от объединения Липецка и Воронежа в единую городскую агломерацию. Целевое время в пути от Тулы до Воронежа – 1 часа 50 минут, а от Москвы до Воронежа 2 часа 10 мин.
4.	Москва – Ярославль	СМ – 1 путь – в существующем профиле (от Пушкино до Ярославля)	252	108,3	≈140	На участке от Москвы до Пушкино предполагается специализация одного из путей на скоростном пассажирском сообщении. На участке от ст. Пушкино до Ярославля – строительство нового скоростного пути в существующем профиле. В Ярославле предполагается перенос остановки поездов, следующих из Москвы, на Московский вокзал для организации мультимодальных железнодорожно-автотбусных перевозок Целевое время в пути от Москвы до Ярославля 1 часа 40 мин - 2 часа.
5.	Москва – Смоленск	Модернизация существующей	419	72,3.	≈160	Модернизация линии Москва – Вязьма – Смоленск – Красное (за счёт

Без учета стоимости подвижного состава и вокзальных комплексов⁵

№	Название проекта	Тип проекта	Протяженность, км	Стоимость ⁵ , млрд руб.	Маршрутная скорость, км/ч	Описание
		инфраструктуры				улучшения профиля пути и создания обходов станций). Целевое время в пути - от 2 часов 30 минут. В Вязьме происходит смена питания, требуются двухсистемные поезда. По модернизированной линии следуют также скоростные пассажирские поезда до Минска и скоростные контейнерные поезда, следующие в Западную Европу из Китая и России.
6.	Владимир - Иваново	СМ – 2 пути – новый профиль	108	42,0	≈160	Строительство нового скоростного пути из Владимира (ответвление от ВСМ-2) до Иваново через Суздаль с организацией прямого скоростного маршрута из Москвы до Иваново (с использованием участка ВСМ Москва - Владимир). Целевое время в пути от Владимира до Иваново - 40 минут с учётом стоянки 3 минуты в Суздале; время в пути от Москвы до Иваново - 2 часа с учётом стоянки 5 минут во Владимире и 3 минуты в Суздале.

Реализация приведенных выше проектов позволит организовать скоростное грузовое сообщение по существующей инфраструктуре по Казанскому ходу железной дороги, и далее по БМО либо до Октябрьской железной дороги, либо до модернизированного Смоленского хода. Для обхода грузовыми контейнерами Москвы, потребуется создание участка БМО от Дмитрова до Октябрьской железной дороги, протяженностью порядка 50 км, который целесообразно включить в проект ВСМ-1 Москва – Санкт-Петербург. На территории данного полигона (в Московской области) планируется создание Центра технологических компетенций ВСМ/СМ и реализация проекта комплексного освоения территории "Лаборатории пространственного развития", задача которого – наглядная демонстрация социально-экономических эффекты от организации скоростного и высокоскоростного движения для развития территории. В рамках реализации данного проекта предполагается перенос части офисных площадей структур, связанных с ВСМ/СМ, а также создание вблизи этого центра крупного ареала малоэтажной застройки, ориентированной в том числе на спрос со стороны сотрудников ОАО «РЖД».

5. Южный полигон

Формирование южного полигона скоростного и высокоскоростного движения даст не только социально-экономические, но также и геополитические эффекты. Системообразующим проектом на Юге является ВСМ-3, связывающая ЦФО и ЮФО, и обеспечивающая возможность добраться на высокоскоростном поезде за одну ночь из Москвы до Краснодара и курортов Азово-Черноморского побережья.

Рисунок 13. Перспективы развития Южного полигона скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения



Эффекты от реализации проекта ВСМ-3 будут усилены за счет реализации других железнодорожных проектов в регионе. В частности, ускорение движения на участке Краснодар - Крымская за счёт сооружения грузового обхода Краснодар, а также перспективный мостовой переход через Керченский пролив создадут инфраструктуру, по которой могут быть организованы скоростные маршруты из Москвы и других городов через Краснодар по ВСМ-3:

- в Крым
- в Анапу (целевое время в пути от Краснодара – 2 часа)
- в Новороссийск (целевое время в пути от Краснодара – 2:20)

Организация движения на данных направлениях планируется за пределами 2030 г.

Таблица 8.

Проекты ВСМ/СМ в Южном полигоне.

№	Название проекта	Тип проекта	Протяженность, км	Стоимость ⁶ , млрд руб.	Маршрутная скорость, км/ч	Описание
1.	Ростов – Краснодар – Адлер	ВСМ-400 - 2 пути – новый профиль	448	372,8	≈110 на участке Краснодар – Адлер и ≈190 на участке Ростов - Краснодар	<p>Строительство ВСМ-400 от Ростова-на-Дону через Краснодар (с прохождением через аэропорт Пашковский) и далее до Туапсе. От Туапсе до Адлера поезда будут следовать по двухпутной железной дороге с ее возможной модернизацией.</p> <p>Целевое время в пути от Ростова-на-Дону до Краснодара - 1 час 10 минут, от Краснодара до Сочи – 2 часа.</p>
2.	ВСМ 3- Минводы и Ставрополь - Невинномысск	От Ставрополя до Невинномысска: СМ – 2 пути – новый профиль. От Невинномысска до Минвод - модернизация существующей инфраструктуры	223	64,7	≈140 на участке Ставрополь – Минводы ≈90 на участке от ВСМ-3 до Невинномысска	<p>Этот проект состоит из нескольких частей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Строительство скоростной двухпутной железной дороги от Ставрополя до Невинномысска в новом профиле и её стыковка с существующим участком дороги Кавказская – Минеральные Воды. – Модернизация участка Невинномысск – Минводы – Кисловодск (за счёт улучшения профиля пути и создания обходов станций) со строительством обхода г. Минеральные Воды с юга в непосредственной близости от терминала городского аэропорта и сооружение там остановочного пункта. – Строительство соединительной линии от ВСМ-3 до существующей линии железной дороги (в районе станции Сосыка Ростовская) – Оптимизация графика движения на участке от Сосыки до Невинномысска за счет ее специализации на пассажирских перевозках и приоритезации следования скоростных поездов таким маршрутам как Ростов-на-Дону – Минводы и Москва - Минводы. В перспективе после 2030 г. этот участок железной дороги также может быть подвергнут модернизации, что позволит существенно ускорить путь от Ростова-на-Дону до Минеральных вод. <p>Целевое время в пути от Ростова-на-Дону до Кисловодска 4:30, от Ставрополя до Минеральных Вод - 1:25</p>

⁶ Без учета стоимости подвижного состава и вокзальных комплексов

6. Северо-Западный полигон

Основной Северо-Западного полигона станет ВСМ-1 Москва – Санкт-Петербург, от которой будет создано несколько ответвлений. Первым из них станет стыковка ВСМ-1 с существующим участком железной дороги Чудово – Великий Новгород. Задача этой стыковки – обеспечить целевое время в пути между Санкт-Петербургом и Великим Новгородом – 1:40. Это позволит Великому Новгороду стать крупнейшим субцентром Санкт-Петербургской агломерации.

Рисунок 14. Перспективы развития Северо-Западного полигона скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения



По уже существующим скоростным путям линии Санкт-Петербург – Выборг – Хельсинки между Санкт-Петербургом и Выборгом будет организован маршрут УРП от Санкт-Петербурга до Выборга. Это позволит обеспечить возможность пригородных маятниковых и рекреационных поездок; время в пути от Санкт-Петербурга до Выборга составит от 1 часа (при следовании без остановок) до 1 часа 30 минут (при совершении остановок только на ключевых станциях).

В рамках создания коридора грузовых контейнерных перевозок «Китай-Европа» необходимо проведение модернизации линии Тосно – Новолисино – Гатчина-Товарная-Балтийская – Веймарн – Котлы – Усть-Луга. Запуск пассажирских скоростных поездов по этой линии не предполагается. Линия будет иметь грузовую специализацию. Одним из ключевых транспортных проектов в Северо-Западном полигоне может стать

существенное расширение мощностей контейнерного порта в Усть-Луге и создание на его базе Свободного порта по аналогии со Свободным портом Владивосток.

7. Межполигонные проекты

Два из четырех межполигонных проектов – это системообразующие мегапроекты ВСМ-2 Москва – Казань и ВСМ-1 Москва – Санкт-Петербург – крупнейшие по протяженности, по пассажиропотокам и по необходимому объему финансирования. Также эти проекты обладают высокой экономической эффективностью как для владельцев инфраструктуры, так и для государства

Еще два проекта – это участки ВСМ-2 (Елабуга – Екатеринбург) и ВСМ-3 (Воронеж – Ростов-на-Дону), создание которых завершает формирование опорного каркаса скоростных полимагистралей России. Эти проекты также требуют значительного объема финансирования, но в силу своего расположения будут пользоваться наименьшим среди других участков ВСМ-1,2,3 спросом со стороны пассажиров. Эти проекты находятся на грани рентабельности как для владельцев инфраструктуры, так и для государства, и в этой связи их реализацией должны заниматься те же владельцы инфраструктуры, которые реализуют к тому моменту более рентабельные участки ВСМ-2 и ВСМ-3.

Таблица 8.

Межполигонные проекты ВСМ.

№	Название проекта	Тип проекта	Протяженность, км	Стоимость ⁷ , млрд руб	Маршрутная скорость, км/ч	Описание
1.	Москва – Нижний Новгород – Казань	ВСМ-400 – 2 пути – новый профиль	803	1 018,3	≈230	Строительство первого участка Москва – Нижний Новгород через Ногинск, Владимир, Гороховец, Дзержинск. Целевое время в пути от Москвы до Нижнего Новгорода - 2 часа. Строительство второго участка через Лысково, Ядрин, Чебоксары. Целевое время в пути от Нижнего Новгорода до Казани - 1 часа 30 минут.
2.	Елабуга – Екатеринбург	ВСМ-400 – 2 пути – новый профиль	535	212,8	≈160	Строительство ВСМ от Набережных Челнов через Нефтекамск, Чернушку, Красноуфимск до Екатеринбурга. Целевое время в пути от Набережных Челнов до Екатеринбурга - 3 часа 20 минут. Для развития скоростных контейнерных перевозок, в первую очередь транзитных, необходимо строительство соединительных железнодорожных путей, выводящих грузы с ВСМ Екатеринбург – Челябинск и Екатеринбург – Тюмень на южный обход Екатеринбурга и далее – на ВСМ-2 Москва – Екатеринбург.
3.	Воронеж – Ростов	ВСМ-400 – 2 пути – новый профиль	547	390,2	≈230	Строительство ВСМ от Воронежа до Ростова-на-Дону через Лиски, Россошь, Миллерово, Каменск-Шахтинский и новый аэропорт «Южный Хаб» близ Новочеркасска с организацией там станции Целевое время в пути - 2 часа 20 минут.
4.	Москва – Санкт-Петербург	ВСМ-400 – 2 пути – новый профиль	640	984,4	≈215	Строительство ВСМ от Москвы через Тверь и Чудово до Санкт-Петербурга. В Московской области целесообразно прохождение трассы через аэропорт Шереметьево и организация там станции Целевое время в пути от Москвы до Санкт-Петербурга - 2 часа 30 минут

Без учета стоимости подвижного состава и вокзальных комплексов⁷

3.3 Характеристика перспективных маршрутов скоростных и высокоскоростных железнодорожных перевозок

3.3.1 Перспективные маршруты пассажирских перевозок

Расчет технологических параметров перевозок (размеры движения и тип подвижного состава) осуществлялся по 51 маршруту, сформированному в соответствии со следующими принципами:

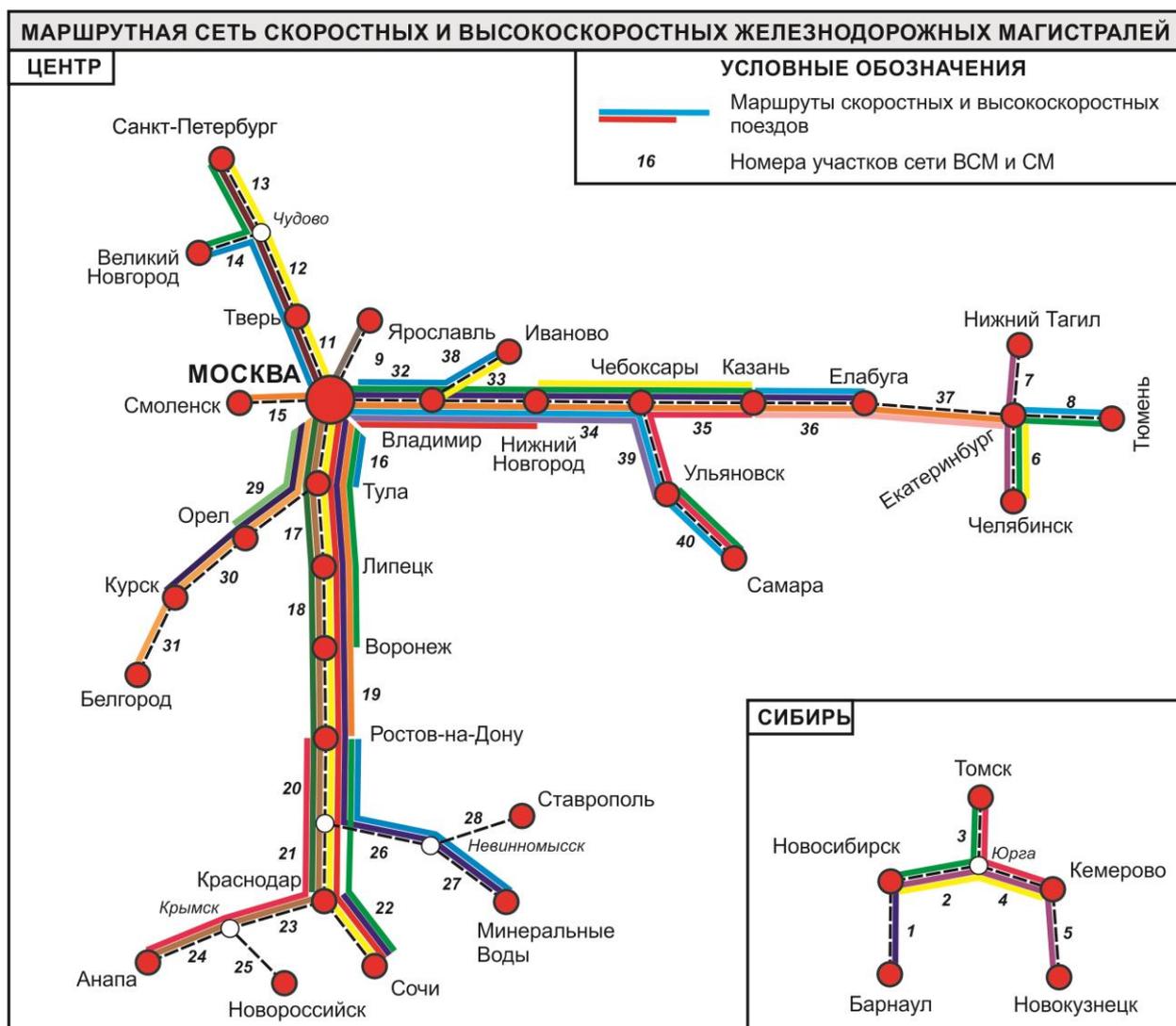
- минимизация простоев подвижного состава;
- максимизация заполняемости составов на всех участках;
- повышение частотности сообщения;

На сети скоростных и высокоскоростных железнодорожных магистралей маршрут организуется только в том случае, если на корреспонденции (корреспонденциях) обслуживаемых маршрутом, прогнозируемый пассажиропоток достаточен для обеспечения комфортной для пассажиров частоты сообщения (не менее 5 пар поездов в сутки) при значительной среднегодовой заполняемости составов (более 50%, но не более 70%). Частота сообщения менее 5 пар поездов в сутки допускается на маршрутах, начальные и конечные точки которых находятся на линиях, по которым следуют также поезда и по другим маршрутам, полностью «перекрывающим» данный.

В ряде случаев, для обеспечения наиболее эффективного поездаоборота на сети вводятся «сквозные» маршруты, т.е. такие маршруты, где пассажиропотоки на корреспонденциях между промежуточными станциями (либо между начальной и конечной точкой и промежуточной станцией) выше, чем на корреспонденции между начальной и конечной точкой маршрута.

Маршрутная сеть, разработанная в рамках Программы (представлена на рисунке 15), включает в себя 51 маршрут, по 43 из которых осуществляют движение высокоскоростные, скоростные и ночные поезда. Кроме того, дополнительно разработаны предложения по маршрутам, совместно использующим возможности сети ВСМ/СМ и существующей сети. В связи с тем, что перспективные пассажиропотоки на различных маршрутах значительно отличались, типы используемого подвижного состава и число вагонов выбиралось исходя из поиска оптимального баланса между интересами перевозчиков (с точки зрения максимизации доходов) и пассажиров (с точки зрения заполняемости составов и максимизации частоты сообщения).

Рисунок 15. Маршрутная сеть скоростных и высокоскоростных пассажирских маршрутов к 2030 г.



В расчетах модели эффективности перевозчика, определялась эффективность каждого маршрута. В рамках Программы предполагается, что большая часть перевозчиков организует перевозки по нескольким маршрутам, т.к. для достижения максимальной эффективности Программы в целом, оптимально существование ряда перевозчиков, осуществляющих пассажирские перевозки скоростным и высокоскоростным железнодорожным транспортом сразу на нескольких маршрутах. Для этого все маршруты были объединены в 13 групп. Для каждого потенциального перевозчика (группы маршрутов) обеспечивается положительная рентабельность бизнеса, притом, что часть отдельных маршрутов могут не иметь положительной операционной рентабельности. Это допускалось в тех случаях, когда пассажиропоток на неэффективном маршруте (имеющим отрицательную операционную рентабельность) позволяет существенно повысить эффективность перевозок на полигоне в целом. Ряд маршрутов в модели не объединяется с

другими перевозчиками. К таким маршрутам относятся: Москва – Смоленск, Новосибирск – Барнаул, Москва – Тула. Реальное распределение маршрутов между перевозчиками будет определяться в рамках конкуренции за маршрут.

Эффективность использования сети ВСМ/СМ можно повысить за счет привлечения на неё отдельных маршрутов, частично проходящих по существующей сети. В случае значительной загрузки используемых для этого участков ВСМ/СМ целесообразно использовать скоростной подвижной состав, который проследует по части маршрута на существующей сети с установленными скоростными ограничениями. В случае менее значительной загрузки ВСМ/СМ возможно и использование «классического» подвижного состава, скорость которого на участках ВСМ/СМ будет лимитироваться техническими ограничениями для такого подвижного состава. Такая возможность особенно важна для маршрутов, использующих на существующей сети неэлектрифицированные участки, с учетом того, что скоростного подвижного состава для таких участков не существует. В отдельных случаях возможно создание удобных для пассажиров пересадочных станций с линий ВСМ и СМ на существующую сеть железных дорог. Для организации маршрутов с пересадкой потребуются проведение работы по синхронизации расписаний.

Для некоторых групп высокоскоростных и скоростных маршрутов ниже приведены примеры дополнительных маршрутов, которые могли бы проходить как по ВСМ/СМ, так и по существующей сети железных дорог.

1. Новосибирск – Барнаул

На данном маршруте имеется большой спрос на перевозки скоростным железнодорожным транспортом, как в междугороднем сообщении, так и в пригородном. Предполагаемый пассажиропоток на скоростных поездах уже на 2-й год после ввода в эксплуатацию данной линии составит более 2,6 млн чел., на ускоренных региональных поездах – более 2,1 млн чел., что в масштабах Сибирского полигона является большой величиной.

Для обеспечения достаточной частоты сообщения на данном маршруте, в рамках модели предполагается использование скоростных поездов малой емкости и ускоренных региональных поездов малой емкости. Операционная рентабельность данного маршрута составляет 11,5%.

На базе указанного маршрута целесообразно открыть также маршрут, использующий сеть ВСМ/СМ и существующую сеть железных дорог: Новосибирск – Бийск. Впредь до реконструкции участка Алтайская – Бийск для скоростного движения на

этом маршруте целесообразно использование подвижного состава с электровозной тягой на электрифицированном участке и тепловозной тягой на неэлектрифицированном.

2. Новосибирск – Томск – Кузбасс

Данная группа маршрутов объединяет все остальные маршруты Сибирского полигона: Новосибирск – Кемерово, Новосибирск – Новокузнецк, Новосибирск – Томск, Томск – Кемерово, Кемерово – Новокузнецк. На первых четырех маршрутах в рамках Программы предполагается курсирование скоростных поездов малой емкости для обеспечения достаточной частоты сообщения на всех участках и оптимального поездооборота, на маршруте Кемерово – Новокузнецк – ускоренных региональных поездов средней емкости.

Максимальные пассажиропотоки среди данных маршрутов наблюдаются на маршруте Новосибирск – Кемерово – около 1,2 млн чел. уже на 2-й год после ввода в эксплуатацию скоростной магистрали. Также высокое значение пассажиропотоков прогнозируется на маршруте между двумя крупнейшими городами Кемеровской области – Кемерово – Новокузнецк (около 1,12 млн чел.). На маршруте Новосибирск – Томск пассажиропоток составляет 1,0 млн чел., на маршрутах Томск – Кемерово и Новосибирск – Новокузнецк, значительно ниже – около 0,67 млн чел. и 0,53 млн чел. соответственно.

В связи с тем, что в качестве скоростных поездов на маршрутах Сибирского полигона в расчетной модели заложен одинаковый тип подвижного состава, размеры движения здесь прямо пропорциональны величине пассажиропотока и составляют 15 пар поездов в сутки на маршруте Новосибирск – Кемерово. На маршруте Новосибирск – Томск размеры движения составят 13 пар поездов в сутки, на маршруте Томск – Кемерово – 9 пар поездов, Новосибирск – Новокузнецк – 7 пар поездов. На маршруте Кемерово – Новокузнецк размеры движения УРП составят 6 пар поездов в сутки. Общая операционная рентабельность группы маршрутов составляет 10,5%.

3. Урал

Уральская группа маршрутов также включает в себя 5 маршрутов: Екатеринбург – Тюмень, Екатеринбург – Челябинск, Челябинск - Нижний Тагил, Челябинск – Тюмень. На маршруте Екатеринбург – Нижний Тагил курсируют только ускоренные региональные поезда. На маршрутах Екатеринбург – Челябинск и Екатеринбург – Тюмень курсируют как УРП, так и высокоскоростные поезда, на маршрутах Челябинск – Нижний Тагил и Челябинск – Тюмень – только высокоскоростные поезда.

Максимальные пассажиропотоки наблюдаются на маршруте Екатеринбург – Челябинск, соединяющим 2 крупнейших и достаточно близко расположенных друг к другу города Урала, с населением более 1 млн чел. каждый. Суммарный пассажиропоток на данном маршруте уже в 2021 году (на второй год после ввода в эксплуатацию линии ВСМ) достигнет 2,4 млн чел. Движение по данному маршруту будет осуществляться как высокоскоростными, так и ускоренными региональными поездами. Также высокие значения пассажиропотока прогнозируются на маршруте Екатеринбург – Тюмень около 0,9 млн чел. Максимальные размеры движения прогнозируются на маршруте Екатеринбург – Челябинск и составляют 13 пар высокоскоростных поездов в сутки и 5 пар ускоренных региональных поездов (в 2021 году).

На всех маршрутах Уральского полигона (за исключением маршрута Екатеринбург – Нижний Тагил) для обеспечения достаточной частоты сообщения на всех участках и оптимального поездооборота, планируется использование высокоскоростных поездов (до 250 км/ч), а также ускоренных региональных поездов средней емкости. Общая операционная рентабельность данной группы маршрутов составляет 16,9%.

Целесообразна также организация маршрута Кольцово - Екатеринбург – Нижний Тагил - Серов, использующего сеть ВСМ/СМ и существующую сеть железных дорог. Маршрут может обслуживаться тем же МВПС, что и скоростной маршрут Екатеринбург – Нижний Тагил.

4. Москва - Иваново

Данная группа маршрутов объединяет маршруты Москва – Иваново и Владимир – Иваново. Пассажиропоток на маршруте Москва – Иваново составляет более 2,3 млн чел. на второй год после ввода в эксплуатацию линии Владимир – Иваново, что потребует организации движения в размере 9 пар поездов в сутки высокоскоростными поездами высокой емкости⁸. На маршруте Владимир – Иваново пассажиропотоки существенно меньше и составляют около 0,65 млн чел. на второй год после ввода в эксплуатацию участка. При проведении расчетов на данном участке также подразумевалось использование высокоскоростного подвижного состава высокой емкости в размере 3 пар поездов в сутки.

Общая операционная рентабельность по группе маршрутов составляет 9,4%. Также необходима проработка маршрута, использующего сеть ВСМ/СМ и существующую сеть железных дорог: Москва – Кинешма. Такой маршрут может быть организован на

⁸ Используемые в модели аналоги существующих типов подвижного состава, характеристики которых использованы для расчетов приведены в таблице 10 (раздел 4)

локомотивной тяге по существующей линии железной дороги Москва – Владимир, далее по предполагаемой к строительству СМ Владимир – Иваново и далее с использованием тепловозной тяги на неэлектрифицированном участке до Кинешмы.

5. Орел-Курск-Белгород

В данную группу объединяются маршруты Москва – Орел, Москва – Курск и Москва – Белгород. Прогнозный пассажиропоток в 2021 году на маршрутах Москва – Орел и Москва – Курск составит приблизительно по 1,2 млн чел. соответственно, на маршруте Москва – Белгород около 0,55 млн чел., что потребует организации движения в размере 7 пар поездов в сутки на маршрутах Москва – Орел и Москва – Курск, а также 4 пар поездов на маршруте Москва – Белгород. На маршрутах Москва – Орел и Москва – Курск планируется эксплуатация высокоскоростного подвижного состава высокой емкости, на маршруте Москва – Белгород высокоскоростного подвижного состава средней емкости.

Все маршруты данной группы имеют положительную операционную рентабельность. Наиболее эффективным является маршрут Москва – Курск. Операционная рентабельность данной группы маршрутов в целом составляет 13,45%.

На базе данной группы возможен маршрут, использующий перспективную СМ «Тула-Белгород» и существующую сеть железных дорог: Москва – Старый Оскол через Сараевку. Такой маршрут возможен при использовании локомотивной тяги, в том числе тепловозной на неэлектрифицированном участке.

6. Москва-Ярославль

Пассажиропоток на скоростных поездах на маршруте Москва – Ярославль составляет более 1,9 млн чел. на второй год после ввода в эксплуатацию СМ Москва – Ярославль. Ещё около 2,3 млн чел. на данном участке перевозится ускоренными региональными поездами.

На маршруте Москва – Ярославль в рамках расчетной модели используются скоростные поезда большой емкости. Также на маршруте Москва – Ярославль планируется использование ускоренных региональных поездов средней емкости.

Предполагаемые размеры движения на маршруте Москва – Ярославль составят 8 пар скоростных поездов в сутки. Размеры движения УРП на участке Москва – Ярославль также составят 8 пар поездов в сутки.

Проект Москва – Ярославль имеет очень высокую операционную рентабельность, что позволяет данной группе маршрутов стать одной из наиболее эффективных в рамках Программы и иметь общую операционную рентабельность в размере 27,8%.

В дополнении к данной группе маршрутов возможна организация маршрутов, использующих перспективный скоростной путь от Пушкино до Ярославля и существующую сеть железных дорог – Москва – Рыбинск (через Ярославль), а также Москва - Кострома. Маршруты могут обслуживаться составами на локомотивной тяге, в том числе тепловозной тягой на неэлектрифицированных участках.

7. Москва – Смоленск

Маршрут Москва – Смоленск не объединяется в группу с другими маршрутами, т.к. линия не соединена другими маршрутами с другими проектами Программы. Прогнозный пассажиропоток на данном маршруте в 2021 году составит более 1,4 млн чел. на скоростных поездах. Также на данном участке планируется организация движения ускоренными региональными поездами. Пассажиропоток на УРП составит около 0,85 млн чел. в 2021 году. Размеры движения на участке Москва – Смоленск составят 3 пары скоростных поездов и 5 пар ускоренных региональных поездов. Невысокие размеры движения на данном маршруте объясняются тем, что данная СМ проходит по существующей и достаточно загруженной инфраструктуре.

На маршруте планируется использование скоростных поездов большой емкости и ускоренных региональных поездов средней емкости. Маршрут имеет высокую операционную рентабельность в размере 14,4%.

8. ВСМ-2 (Москва - Казань)

Данная группа маршрутов, включает в себя маршруты, проходящие по участкам ВСМ-2 «Москва – Казань – Екатеринбург» от Москвы до Казани. На данных участках предполагается организация 3 маршрутов высокоскоростных поездов: Москва – Казань, Москва – Нижний Новгород и Нижний Новгород – Казань, а также 4 маршрута ускоренных региональных поездов: Москва – Владимир, Владимир – Нижний Новгород, Нижний Новгород – Чебоксары, Чебоксары – Казань.

Суммарный пассажиропоток на поездах ВСМ и УРП в данной группе маршрутов на второй год эксплуатации линии составляет более 11 млн чел, к 2030 году прогнозный пассажиропоток на данных маршрутах превысит 18 млн чел. К 2021 году это потребует организации движения в размере 9 пар высокоскоростных поездов на маршруте Москва –

Казань, 13 пар поездов на маршруте Москва – Нижний Новгород и 2 пар поездов на маршруте Нижний Новгород – Казань.

Предполагается использование подвижного состава высокой емкости, а также ускоренных региональных поездов большой емкости и средней емкости, существующие аналоги которых приведены в таблице 10.

Абсолютно все маршруты на данной линии имеют высокую операционную рентабельность. Общая операционная рентабельность максимальна среди всех групп маршрутов и составляет 35,7%.

На базе ВСМ-2 возможна также организация маршрутов, использующий сеть ВСМ/СМ и существующую сеть железных дорог Москва – Ижевск, перевозки по которому могут осуществляться высокоскоростным подвижным составом.

9. ВСМ-3 (Москва – Тула)

Участок Москва – Тула является первой очередью проекта строительства высокоскоростной железнодорожной магистрали ВСМ-3 «Центр-Юг». В связи с этим, данный маршрут не объединяется с другими. В 2021 году, на второй год после ввода в эксплуатацию данного участка, пассажиропоток на высокоскоростных поездах по маршруту составит почти 2 млн чел., что потребует организацию движения в размере 8 пар высокоскоростных поездов в сутки. Предполагается использование высокоскоростного подвижного состава высокой емкости.

В дополнении к этому, на данном участке планируется организация движения ускоренных региональных поездов, пассажиропоток на которых составит не менее 0,3 млн чел. на второй год эксплуатации линии. Также на данной линии будут эксплуатироваться ускоренные региональные поезда средней емкости. Операционная рентабельность данного маршрута составляет 19,6%.

10. ВСМ-2 (Казань-Елабуга)

Данная группа объединяет 2 маршрута: Москва – Елабуга и Казань – Елабуга. Пассажиропоток на маршруте Москва – Елабуга составляет около 0,3 млн чел. на второй год после ввода в эксплуатацию 2 очереди ВСМ-2 «Москва – Казань – Екатеринбург». Невысокие значения пассажиропотока на данном маршруте (0,4 млн чел. на 2-й год эксплуатации) говорят о целесообразности использования подвижного состава с меньшим числом вагонов по сравнению с маршрутами первой очереди. Для обеспечения размеров движения в 3 пары поездов в сутки достаточно использование высокоскоростного подвижного состава средней емкости.

На маршруте Казань – Елабуга прогнозируемые пассажиропотоки значительно выше и составляют 0,64 млн чел. на 2 год после ввода в эксплуатацию данного участка. Оба маршрута, входящие в данную группу имеют положительную операционную рентабельность.

11. ВСМ-2 (Елабуга – Екатеринбург)

Данная группа маршрутов объединяет маршруты Москва – Екатеринбург и Екатеринбург – Казань. Поскольку на маршруте Москва – Екатеринбург невозможно обеспечить комфортное для пассажира время в пути в вагонах с местами для сидения, на данном маршруте планируется эксплуатация ночных высокоскоростных поездов. Прогнозный пассажиропоток на маршруте Москва – Екатеринбург составит около 1,2 млн чел. на второй год после ввода в эксплуатацию 3-й очереди ВСМ-3, это потребует организации движения в размере 12 пар поездов в сутки.

На маршруте Казань – Екатеринбург предполагается использование высокоскоростного подвижного состава типа высокой емкости. Прогнозируемый пассажиропоток на этом маршруте составляют около 0,3 млн чел. Общая операционная рентабельность данной группы маршрутов составляет 10,7%.

В данной группе возможна также организация маршрута, использующего сеть ВСМ/СМ и существующую сеть железных дорог: Ижевск – Екатеринбург. Такой маршрут может обслуживаться тем же подвижным составом, что и маршруты по ВСМ-2.

12. Поволжье

В данную группу входят маршруты, которые частично или полностью проходят по участку высокоскоростной магистрали Чебоксары – Самара, а именно: Казань – Самара, Самара – Ульяновск, Москва – Самара и Москва – Ульяновск. В рамках модели предполагается, что движение по маршруту Москва – Самара осуществляется высокоскоростными ночными поездами, поскольку невозможно обеспечить комфортное для пассажира время в пути в вагонах с местами для сидения высокоскоростных поездов на данном маршруте. На остальных маршрутах предполагается курсирование высокоскоростных поездов с местами для сидения.

Максимальные пассажиропотоки среди данных маршрутов наблюдаются на маршруте Москва – Самара, более 1,14 млн чел. на 2-й год после ввода в эксплуатацию проекта Чебоксары – Самара. Также высоки пассажиропотоки на маршруте Москва – Ульяновск – около 0,95 млн чел. На маршруте Казань – Самара прогнозируемые значения

пассажиropотока, на 2031 год – 0,8 млн чел. На относительно коротком маршруте Самара – Ульяновск пассажиропоток составит примерно 0,65 млн чел.

Все маршруты данной группы имеют положительную операционную рентабельность. Наиболее эффективным маршрутом для перевозчика, является маршрут Казань – Самара. Общая рентабельность данной группы маршрутов составляет 7,5%.

13. ВСМ-3 этап 2

Наибольшее число маршрутов объединяется в данную группу: Москва – Воронеж, Краснодар – Адлер, Адлер – Ростов-на-Дону, Москва – Адлер, Санкт-Петербург – Адлер, Москва – Краснодар, Москва – Минеральные Воды, Москва – Ростов-на-Дону, Анапа – Краснодар, Анапа – Ростов-на-Дону, Краснодар – Новороссийск, Москва – Анапа. По 5 маршрутам в данной группе движение осуществляется ночными поездами: Москва – Адлер, Санкт-Петербург – Адлер, Москва – Анапа, Москва – Краснодар, Москва – Минеральные Воды, по 2 – только ускоренными региональными поездами: Краснодар – Новороссийск и Анапа – Краснодар. По остальной части маршрутов движение осуществляется только высокоскоростными поездами.

На участках, реализуемых в рамках 2 этапа ВСМ-3 планируется использование высокоскоростного подвижного состава, комплектации которого различаются в зависимости от величины пассажиропотока и протяженности маршрута, в том числе предполагается использование ночных высокоскоростных поездов, в качестве ускоренных региональных поездов будут использоваться составы большой емкости, средней емкости и малой емкости.

Наибольший пассажиропоток в данной группе маршрутов наблюдается на корреспонденции Москва – Воронеж – более 2,6 млн чел. на второй год эксплуатации маршрута. Размеры движения на данном маршруте составляют 11 пар поездов в сутки. Максимальные размеры движения наблюдаются на маршруте Москва – Адлер – 15 пар ночных поездов в сутки при пассажиропотоке почти 1,5 млн чел. во второй год эксплуатации маршрута.

Общая операционная рентабельность по всей группе маршрутов в целом составляет 12,2%. Наиболее эффективными маршрутами являются Москва – Адлер, Санкт-Петербург – Адлер, Ростов-на-Дону – Адлер и Краснодар – Москва.

В данной группе (совместно с участками следующей группы) возможна также организация маршрутов, использующих сеть ВСМ/СМ и существующую сеть железных дорог: Адлер – Кисловодск и Анапа – Кисловодск.

15. Минеральные Воды

В данную группу маршрутов входят маршруты Минеральные Воды – Ростов-на-Дону и Минеральные Воды – Ставрополь. Прогнозный пассажиропоток на маршруте Минеральные Воды – Ростов-на-Дону на 2 год после ввода линии составит 0,6 млн чел., на линии Минеральные Воды – Ставрополь значительно выше – около 1,0 млн чел.

На маршруте Минеральные Воды – Ростов-на-Дону, при расчетах предполагалось использование высокоскоростного подвижного состава большой емкости, т.к. часть пути походит по линии ВСМ-3 «Центр-Юг». Также выбор данного типа подвижного состава объясняется тем, что на участках от ВСМ-3 до Минеральных Вод существующие размеры движения поездов достаточно велики и линия является сильно загруженной, а данный тип подвижного состава позволит удовлетворить спрос на перевозки скоростным железнодорожным транспортом на данной корреспонденции, при размерах движения в 3 пары поездов в сутки.

Размеры движения УРП на маршруте Минеральные Воды – Ставрополь составляют 5 пар поездов в сутки на 2-й год после ввода в эксплуатацию линии. В качестве УРП в рамках модели предполагалось использование подвижного состава средней емкости.

16. ВСМ-1 (Москва – Санкт-Петербург)

Данная группа маршрутов объединяет маршруты на высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Санкт-Петербург (ВСМ-1). В рамках Программы на ВСМ-1 планируется организация 4 маршрутов: Москва – Санкт-Петербург, Москва – Великий Новгород, Санкт-Петербург – Великий Новгород и Москва – Тверь.

Прогнозный пассажиропоток на маршруте Москва – Санкт-Петербург уже на второй год составляет после ввода в эксплуатацию ВСМ-1 составит около 11,8 млн чел. На маршруте Москва – Великий Новгород, в 2031 году пассажиропоток составит чуть менее 0,5 млн чел., а на маршруте Санкт-Петербург – Великий Новгород около 1,35 млн чел. Для осуществления высокоскоростных перевозок предполагается использование высокоскоростного подвижного состава большой емкости.

Данная величина пассажиропотока потребует организации движения в размере 45 пар поездов в сутки на маршруте Москва – Санкт-Петербург, а также 6 пар поездов на маршруте Санкт-Петербург – Великий Новгород и 2 пар поездов на маршруте Москва – Великий Новгород.

Также на данном маршруте будет организовано движение ускоренных региональных поездов на маршруте Москва – Тверь. Прогнозный пассажиропоток на 2031 год составляет более 1,7 млн чел. В качестве ускоренных региональных поездов

планируется использовать УРП средней емкости, что потребует организации движения в размере 9 пар поездов в сутки.

Маршруты Москва – Великий Новгород и Санкт-Петербург – Великий Новгород отдельно от маршрутов Москва – Санкт-Петербург и Москва – Тверь являются операционно нерентабельными. Однако, они позволяют догрузить линию ВСМ-1, повышая эффективность всего проекта в целом. Наиболее эффективным маршрутом в данной группе является маршрут Москва – Тверь. Общая операционная рентабельность группы маршрутов в целом высока и составляет 15,9%.

На базе ВСМ-1 возможна также организация маршрутов, использующих сеть ВСМ/СМ и существующую сеть железных дорог: Москва – Осташков, Москва – Валдай, Санкт-Петербург – Осташков. Для организации таких маршрутов целесообразно предусмотреть пересадочные станции с ВСМ-1 на существующие линии железных дороги и обеспечить синхронизацию расписания. Еще одним вариантом маршрута, использующего существующую сеть железных дорог и ВСМ-1, является маршрут Москва – Петрозаводск.

Таблица 9.

Основные показатели деятельности перевозчиков

Группа маршрутов	Пассажиропоток, пасс/год		Размеры движения					
	на 2-й год эксплуатации	в 2031	на 2-й год эксплуатации			2031		
			ВСМ	НП	УРП	ВСМ	НП	УРП
1.Новосибирск - Барнаул	2 626 115	3 115 387	7	0	8	11	0	11
2.Новосибирск - Томск - Кузбасс	5 954 848	6 323 630	44	0	6	47	0	6
3.Урал	5 104 695	5 647 073	29	0	8	32	0	9
4.Поволжье	3 011 290	3 011 290	9	12	0	9	12	0
5.Москва – Иваново	3 053 339	3 306 855	12	0	0	13	0	0
6.Черноземье	2 974 500	3 496 314	18	0	0	20	0	0
7.Москва-Ярославль	4 207 104	5 250 729	8	0	6	8	0	8
8.Москва – Смоленск	1 536 234	1 635 541	3	0	5	3	0	5
9.ВСМ-1 (Москва – Санкт-Петербург)	19 341 034	19 341 034	53	0	9	53	0	9
10.ВСМ-2 (Москва – Казань и Казань – Елабуга)	16 241 947	25 703 905	30	0	9	49	0	12
11.ВСМ-2 (Елабуга – Екатеринбург)	1 503 275	1 503 275	2	12	0	2	12	0
12.ВСМ-3 (Юг)	12 018 023	12 626 872	32	32	10	33	32	10
13. ВСМ-3 (Москва – Тула)	2 290 279	2 431 808	8	0	2	8	0	2

3.3.2 Перспективные маршруты грузовых перевозок

На части сети скоростных и высокоскоростных железнодорожных магистралей в рамках Программы предполагается организация грузового движения контейнерных поездов. Организация скоростных контейнерных перевозок послужит одним из важнейших элементов формирования скоростного контейнерного транзита «Китай – Европа». Также, в рамках Программы предлагается организация скоростных контейнерных перевозок по направлению «Север-Юг», связывающих порты Балтики и Черноморские порты.

Организация грузовых контейнерных перевозок осуществляется только на участках сети ВСМ и СМ на которых максимальные скорости не должны превышать 250 км/ч. Часть транзита контейнерных грузов из Китая проходит по перспективным скоростным железнодорожным магистралям на территории Сибирского полигона. На участке Кемерово – Новокузнецк после ввода в эксплуатацию данной линии, предполагается транзит 3 пар контейнерных поездов в сутки, что обеспечит транзит более 340 TEU в сутки, к 2030 году размеры движения увеличатся до 4 пар поездов и более 400 TEU, соответственно. На участке Кемерово – Новосибирск к данному потоку добавляются контейнерные поезда, следующие по существующей железнодорожной инфраструктуре из Восточной Сибири. Размеры движения на участке Кемерово – Новосибирск составит в 2025 году 5 пар контейнерных поездов в сутки (около 570 TEU) и 6 пар к 2030 году (около 630 TEU). Далее на запад контейнерный транзит идет по существующей железнодорожной инфраструктуре до Тюмени.

Аналогичные участку Новосибирск – Кемерово размеры движения контейнерных поездов прогнозируются и на участке Уральского полигона Екатеринбург – Тюмень (5 пар в 2025 году и 6 пар в 2030).

Екатеринбург, как крупнейший промышленный центр на Урале, сам является центром как потребления контейнерных грузов, так и центром грузогенерации для отправки по сети ВСМ и СМ. В связи с этим, наиболее интенсивное движение контейнерных поездов прогнозируется на участке Екатеринбург – Челябинск. Уже в 2025 году планируется организация движения в размере 13 пар поездов в сутки, со средним числом вагонов в составе – 57 штук, что позволит обеспечить транзит более 1 480 TEU в сутки. К 2030 году размеры движения контейнерных поездов увеличатся до 15 пар поездов в сутки (более 1 640 TEU).

На линии Казань – Елабуга – Екатеринбург прогнозируется движение контейнерных поездов в размере 10 пар поездов в сутки к 2030 году, что обеспечит транзит более 1 000 TEU.

Западнее Казани по линии ВСМ-2 размеры движения пассажирских высокоскоростных, ночных и ускоренных региональных поездов становятся несколько велики, что транзит контейнерных поездов по ВСМ неэффективен. В то же время, существующая железнодорожная инфраструктура на участке Москва – Казань существенно разгрузится от пассажирского движения и контейнерные поезда с достаточно высокой скоростью смогут продолжить движение по существующим путям. Обход Москвы осуществляется по участкам Большого кольца Московской железной дороги (БМО), далее часть контейнерного транзита уходит на существующие пути Октябрьской железной дороги, главный ход которой на линии Москва – Санкт-Петербург (и далее в Балтийские порты) в значительной степени разгрузится от пассажирского движения. Большая часть потока контейнерных грузов, от станции Тосно проследует далее в порт Усть-Луга. Другая часть контейнерного транзита следует по участкам существующей железнодорожной инфраструктуры Москва – Смоленск и далее в Европу.

Другим мощным вектором контейнерных перевозок является линия «Север-Юг». На всех участках ВСМ-3 от Воронежа до Краснодара предполагается движение контейнерных поездов, размеры движения после ввода в эксплуатацию всех участков (в 2030 году) составят 7 пар поездов в сутки, что обеспечит транзит более 740 TEU в сутки.

Организация скоростного контейнерного движения по сети ВСМ и СМ, реализуя одну из задач Программы, позволит существенно нарастить объемы транзита контейнерных грузов через территорию РФ, повысить эффективность эксплуатации, как отдельных участков сети и проектов, так и повысить эффективность Программы в целом.

4 Предложения по использованию подвижного состава в рамках организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения

Реализация Программы развития скоростного и высокоскоростного сообщения в РФ потребует в ближайшие годы разработки, создания и/или закупки подвижного состава различных типов, в связи с тем, что Россия в настоящее время не обладает собственным производством высокоскоростного подвижного состава. Производимый на территории РФ подвижной состав (поезда типа Siemens Desiro Rus - «Ласточка», и электровоз ЭП20) далеко не в полной мере удовлетворяют запросы сценарных условий эксплуатации.

Реализация программы наряду с приобретением подвижного состава различных типов потребует пересмотра ряда нормативных документов как регионального, так и центрального уровня, пересмотра существующих и создание новых технологических процессов, определяющих порядок эксплуатации, ремонта и обслуживания подвижного состава, развитие и строительство локомотивных и вагонных депо, а также специализированной подготовки обслуживающего персонала и работников локомотивных бригад.

В рамках данного раздела предусматривается определение общих требований к используемому в рамках Программы подвижному составу, основных эксплуатационных характеристик. Использование в качестве аналогов различных видов эксплуатируемого в настоящее время подвижного состава, предназначено для наглядности описания некоторых технических характеристик ПС.

Основные потребности в подвижном составе, исходя из планов по развитию скоростной и высокоскоростной железнодорожной инфраструктуры до 2030 года:

- Высокоскоростной подвижной состав для эксплуатации на линиях ВСМ (до 350-400 км/ч), максимальная скорость движения которых составляет 400 км/час, обеспечиваются длительные режимы на скоростях 300-350 км/час.
- Высокоскоростной подвижной состав для эксплуатации на линиях ВСМ (до 250 км/ч), максимальная скорость движения которых составляет 250 км/час, обеспечиваются длительные режимы на скоростях до 200 км/час,
- Скоростной мотор-вагонный подвижной состав для эксплуатации с максимальными скоростями 200 км/час, длительными режимами на скорости до 170 км/час. Эффективные возможности торможения при наличии остановочных пунктов через 20-30 км.

С учетом сроков эксплуатации скоростного подвижного состава, который в настоящее время используется на железнодорожной сети РФ («Сапсан», «Ласточка», «Аллегро», «Стриж», вагоны типа РИЦ, электровозы ЭП-20), часть имеющегося подвижного состава будет эксплуатироваться на различных полигонах ВСМ и СМ, в период до 2030 г. и за его пределами. На ряде маршрутов, профиль и характер которых соответствуют техническим и эксплуатационным характеристикам существующего подвижного состава, может быть использован подвижной состав, высвобождающийся с существующих маршрутов, в результате переключения части пассажиропотока на линии ВСМ и СМ и сокращения размеров движения по данным маршрутам.

При расчетах потребного парка подвижного состава на перспективной сети ВСМ и СМ закладывается принцип, базирующийся на обеспечении максимальной частоты сообщения, с целью максимизации удобства пассажиров и, как следствие, успешной конкуренции скоростного железнодорожного транспорта с другими видами транспорта.

Если в дневное время, пропускная способность тех или иных участков позволяет увеличить размеры движения скоростным железнодорожным транспортом, предлагается использование подвижного состава меньшей вместимости с максимальной частотой сообщения, что позволит обеспечить более высокую долю переключений пассажиропотоков с других видов транспорта. Данный подход существенно влияет на выбор типа и комплектации подвижного состава.

При высокой загрузке инфраструктуры (в особенности в пиковые часы), нагрузки на линиях ВСМ и СМ будут использоваться решения, позволяющие обеспечить максимальную пассажироместимость. Так, если рассматривать для примера действующую линию Москва – Санкт-Петербург (имеющую очень высокую пропускную способность за счет дополнительных путей на подходах к Московскому и Санкт-Петербургскому железнодорожному узлу), предлагаемая модель должна была бы обеспечивать тактовое движение поездов Москва – Санкт-Петербург с частотностью не менее 30 минут, что позволило бы обеспечить максимальную долю переключений пассажиропотока с воздушного транспорта на высокоскоростной железнодорожный (за исключением транзитных авиа-пассажиров со «сквозными» билетами).

В рамках Программы предлагается классифицировать участки сети ВСМ и СМ и маршруты по скоростным характеристикам и времени в пути, с точки зрения использования типов подвижного состава:

1. Высокоскоростные (до 350-400 км/час) со временем в пути до 6 часов, (с возможностью движения по сети общего пользования РЖД (на небольших участках) или участкам со скоростями до 200-250 км/час.

2. Высокоскоростные (до 350-400 км/час) с участками пути со скоростями до 200-250 км/час и сети общего пользования РЖД со временем в пути от 6 до 10-12 часов.
3. Высокоскоростные и скоростные маршруты со скоростями до 250 км/час.
4. Скоростные маршруты (ускоренных региональных поездов) со скоростями до 160 км/час.

Подвижной состав, применяемый на данных маршрутах может эксплуатироваться в режиме дальнего сообщения и в режиме ускоренного регионального сообщения, что определяет его технические характеристики, такие как наличие тамбуров и режима входа-выхода, количества туалетов и наличия ресторанов, буфетов, других мест общего пользования, максимальной скорости движения, характеристик разгона и торможения. Предлагаемые типы подвижного состава на сети ВСМ и СМ, аналоги, используемые в рамках расчетов в модели и их характеристики, представлены в таблицах 10 и 11.

Таблица 10.

Необходимые типы подвижного состава и используемые аналоги для расчетов в модели

№	Тип подвижного состава (максимальная скорость)	Используемый в модели аналог подвижного состава
1	Высокоскоростной поезд (350-400 км/час) высокой емкости	Alstom, 14-вагонной комплектации (Для примера Alstom 14-вагонной комплектации использовался в качестве аналога ОАО «Ленгипротранс» при расчете модели эксплуатации ВСМ-2 Москва-Казань)
2	Высокоскоростной поезд (350-400 км/час) средней емкости	Alstom, 10-вагонной комплектации
3	Высокоскоростной поезд (350-400 км/час) малой емкости	Alstom, 7-вагонной комплектации
4	Ночной высокоскоростной поезд	Talgo, 20-вагонной комплектации
5	Высокоскоростной почтово-багажный поезд	-
6	Высокоскоростной поезд (до 250 км/час)	Talgo, 11-вагонной комплектации
7	Скоростной поезд (до 200 км/час) большой емкости	Talgo, 20-вагонной комплектации
8	Скоростной поезд (до 200 км/час) средней емкости	Talgo, 11-вагонной комплектации
9	Скоростной поезд (до 200 км/час) малой емкости	Talgo, 8-вагонной комплектации
10	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) большой емкости (1)	Siemens Desiro, 10-вагонной комплектации (сдвоенный 5-вагонный состав)
11	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) большой емкости (2)	Talgo, 20-вагонной комплектации
12	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) средней емкости (1)	Siemens Desiro, 5-вагонной комплектации

13	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) средней емкости (2)	Talgo, 11-вагонной комплектации
14	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) малой емкости	Talgo, 8-вагонной комплектации
15	Грузовой контейнерный подвижной состав (160-200 км/час), адаптированный для использования на высокоскоростной и скоростной сети железных дорог	-

Важной задачей при организации скоростного движения станет формирование сети центров обслуживания и ремонта нового подвижного состава. Этот вопрос потребует отдельной проработки в увязке с планами по развитию пассажирских перевозок в целом.

Таблица 11.

Характеристики типов подвижного состава, предлагаемого для использования на сети ВСМ и СМ

№	Тип состава	Тип линии (допуск на использование)			Интервалы остановок, км	Длина маршрута, км	Пассажировместимость, чел.
		Высокоскоростная (350-400 км/ч)	Высокоскоростная (до 250 км/ч)	Скоростная (до 200 км/ч)			
1	Высокоскоростной поезд (350-400 км/час) высокой емкости	+	+	+	150-200	180-1000	540-560
2	Высокоскоростной поезд (350-400 км/час) средней емкости	+	+	+	150-200	180-1000	340-360
3	Высокоскоростной поезд (350-400 км/час) малой емкости	+	+	+	150-200	180-1000	190-205
4	Ночной высокоскоростной поезд	+	+	+	150-200	Не ограничена	200-220
5	Высокоскоростной почтово-багажный поезд	+	+	+	Без остановок на ВСМ	Не ограничена	-
6	Высокоскоростной поезд (до 250 км/час)	-	+	+	100-150	До 800	230-250
7	Скоростной поезд (до 200 км/час) большой емкости	-	-	+	50-70	До 600	520-540
8	Скоростной поезд (до 200 км/час) средней емкости	-	-	+	50-70	До 600	230-250
9	Скоростной поезд (до 200 км/час) малой емкости	-	-	+	50-70	До 600	160-170
10	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) большой емкости	+	+	+	20-30	До 400	780-800
11	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) большой емкости	+	+	+	20-30	До 400	560-580

№	Тип состава	Тип линии (допуск на использование)			Интервалы остановок, км	Длина маршрута, км	Пассажировместимость, чел.
		Высокоскоростная (350-400 км/ч)	Высокоскоростная (до 250 км/ч)	Скоростная (до 200 км/ч)			
12	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) средней емкости (1)	+	+	+	20-30	До 400	390-405
13	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) средней емкости (2)	+	+	+	20-30	До 400	285-300
14	Ускоренный региональный поезд (до 200 км/ч) малой емкости	+	+	+	20-30	До 400	180-190
15	Грузовой контейнерный подвижной состав (160-200 км/час), адаптированный для использования на высокоскоростной и скоростной сети железных дорог	+	+	+	Без остановок	Не ограничена	-

5 Предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы

К факторам, негативно влияющим на эффективность внедрения скоростного и высокоскоростного движения, относятся:

- существующая система тарифообразования;
- существующая система деления пассажирских перевозок на пригородные и дальние.

Для перевозок с маршрутной скоростью 91 км/час и выше, устанавливается повышающий коэффициент 3 к плате за пользование инфраструктурой. Такой значительный коэффициент не обусловлен негативными последствиями скоростного движения (такими, как снятие ниток графика грузовых поездов либо повышенный износ элементов инфраструктуры). Целесообразно перейти к постепенному повышению инфраструктурного тарифа в зависимости от маршрутной скорости пассажирских поездов на тех или иных участках, при этом повышенный тариф должен компенсировать фактические потери владельца инфраструктуры, но не являться «запретительным» фактором для ускорения маршрутной скорости поездов. Кроме того, целесообразно отнести к дерегулированному сегменту любые перевозки улучшенным подвижным составом с местами для сидения при условии, что на данном направлении сохраняются маршруты с регулируемыми тарифами (плацкартные и общие вагоны). Дополнительным обоснованием этой меры является то, что скоростные и высокоскоростные поезда по существу не являются монопольным видом перевозки, конкурируя не только с сохраняющимися традиционными железнодорожными маршрутами, но и с автобусным, а на ряде направлений и с воздушным транспортом.

Целесообразно введение повышающих коэффициентов для низкоскоростного подвижного состава на скоростных железнодорожных линиях с целью тарифного стимулирования роста скоростей на преимущественно пассажирских линиях. Существующая система деления пассажирских перевозок на пригородные и дальнего следования негативно влияет на эффективность скоростных и высокоскоростных поездов в связи с тем, что многие планируемые маршруты находятся в диапазоне 150-300 км, «на стыке» этих двух видов перевозок. Кроме того, один и тот же тип улучшенного подвижного состава целесообразно использовать как на дальних, так и на пригородных маршрутах (в том числе для связи «город – аэропорт»), следовательно, составы маршрутов разных типов могут быть коммерчески эффективно использованы в общем

обороте. В дальнейшем количество таких маршрутов будет расти, но этому препятствует то, что на практике пригородные пассажирские компании почти не эксплуатируют маршруты свыше 200 км, а Федеральная пассажирская компания не эксплуатирует пригородные. Для повышения коммерческой эффективности необходимо изменить организацию перевозок таким образом, чтобы одна компания могла, при необходимости, эксплуатировать однотипный подвижной состав как на скоростных дальних маршрутах, так и на ускоренных пригородных.

С развитием скоростного и высокоскоростного движения на ряде маршрутов, превышающих 200 км, многие пассажиры будут использовать часть маршрута менее 200 км. Для таких пассажиров, следующих на «пригородное» расстояние, перевозчик должен обеспечивать те же экономические (тариф, абонементные билеты, льготы) и организационные (продажа билетов с местом/без места) условия, что и для пассажиров, следующих по такому же маршруту на ускоренном пригородном поезде.

Представляется, что для решения указанных организационных вопросов, необходимы изменения в нормативно-правовые документы, определяющие виды и условия перевозок (в особенности в Приказ Министерства Транспорта РФ от 19.12.2013 №473 «Об утверждении правил перевозок пассажиров, багажа, грузобагажа железнодорожным транспортом»), а также в документы, определяющие льготы для пригородных компаний в отношении оплаты использования инфраструктуры. Эти изменения должны идти в направлении унификации организационно-экономических условий видов перевозок, при сохранении отдельных льгот для пригородного движения. Такие льготы могут предоставляться применительно не к виду поезда (маршрут до 200 км/маршрут свыше 200 км) и тем более не к типу перевозчика (пригородная пассажирская компания/ФПК), а в зависимости от количества пассажиров, перевезённых на определённые расстояния, вне зависимости от того, какими поездами они были перевезены.

Реализация данных предложений находится в компетенции государственных органов (Министерство транспорта, ФАС России), она позволит повысить уровень обслуживания пассажиров и коммерческую эффективность для ОАО «РЖД» скоростного и высокоскоростного движения.

В процессе реализации Программы возможно потребуется пересмотреть нормативные документы, устанавливающие технологические процессы по порядку эксплуатации, ремонта и обслуживания подвижного состава. Одной из мер поддержки развития скоростного и высокоскоростного сообщения должен стать специальный режим налогообложения имущества, вплоть до обнуления ставки.

6 Оценка эффективности реализации Программы

6.1 Оценка эффективности для перевозчиков

Расчет экономической эффективности перевозок осуществлялся по 13 группам маршрутов, сформированных таким образом, чтобы обеспечить приемлемый уровень рентабельности бизнеса на всех полигонах и обеспечить максимальные показатели эффективности Программы в целом.

Доходы перевозчика складываются из доходов от продажи билетов (основная статья доходов) и доходов от оказания дополнительных услуг. Обе статьи доходов перевозчика напрямую зависят от объема пассажиропотока, расчет которой производился с помощью модели прогноза пассажиропотока.

Основные статьи расходов перевозчика включают в себя:

1. Платежи владельцу инфраструктуры, которые занимают от 49% до 75% в структуре затрат перевозчика, напрямую зависят от размеров движения на маршруте. Для расчета размеров движения на маршрутах, использовалась информация о предполагаемых типах используемого подвижного состава на различных маршрутах и числу вагонов в них. В расчетах финансовой модели в качестве аналогов, использовались параметры поездов следующих типов: высокоскоростных поездов Alstom AGV, которые могут использоваться на линиях ВСМ с максимальными скоростями до 350-400 км/ч; поездов Talgo, различные модификации которых могут быть использованы в качестве высокоскоростных поездов (на линиях ВСМ с максимальными скоростями до 250 км/ч), скоростных поездов (на линиях СМ с максимальными скоростями до 200 км/ч), ночных поездов и ускоренных региональных поездов; а также поездов Siemens Desiro, которые могут использоваться в качестве ускоренных региональных поездов. Зная число мест в вагонах каждого класса обслуживания в каждом из типов используемого подвижного состава, были определены необходимые размеры движения, для удовлетворения спроса на скоростные и высокоскоростные железнодорожные перевозки, при том, что средняя заполняемость составов в течении года не должна превышать 70%.

Инфраструктурный платеж напрямую зависит от числа пар поездов, проходящих по участкам пути, составности поездов (числа вагонов в поезде) и ставки инфраструктурной платы. Совокупная инфраструктурная плата складывается из трех типов тарифов, устанавливаемых владельцем инфраструктуры. Размер платежей дифференцируется в зависимости от расстояния участка железнодорожного пути, за который платит перевозчик, а также от маршрутной скорости следования поезда.

На участках сети скоростных железнодорожных магистралей, проходящих по уже существующим путям, ставка инфраструктурной платы соответствует нормативам, установленным для ОАО «РЖД»⁹. На выделенных участках перспективной сети ВСМ и СМ ставки инфраструктурной платы значительно отличаются. Ставки инфраструктурной платы рассчитывались таким образом, чтобы установить оптимальный баланс между доходами и расходами перевозчика и владельца инфраструктуры для каждого из участков сети.

2. Лизинговые платежи лизингодателю за подвижной состав. Размер лизинговых платежей напрямую зависит от стоимости необходимого для приобретения перевозчиком подвижного состава. Срок лизинга для всех закупок составляет 15 лет.

3. Заработная плата локомотивным, поездным и маневровым бригадам;

4. Расходы на ремонт подвижного состава. Расходы на плановый ремонт подвижного состава, рассчитываются в зависимости от общего пробега поездов за год и средней удельной ставки ремонта на поезд-км. Также в данную статью расходов включаются расходы на внеплановый ремонт, равный 10% от рассчитанной суммы на плановый ремонт подвижного состава.

В таблице ниже приводятся основные показатели экономической эффективности перевозчиков в разрезе групп маршрутов.

⁹ Нормативы регламентируются Приказом Федеральной службы по тарифам (ФСТ России) от 27 июля 2010 г. N 156-т/1 г. Москва

Таблица 12.

Основные показатели эффективности реализации Программы для перевозчиков.

Группа маршрутов	Состав группы	Сумма доходов перевозчика*, млрд руб.	Сумма расходов перевозчика*, млрд руб.	Рентабельность текущих расходов, %	NPV***, млрд руб.
1. ВСМ-2 (Москва – Казань и Казань – Елабуга)**	Маршруты между всеми станциями на отрезке Москва – Елабуга	1853,8	1192,6	55,4%	79,5
2. Москва-Ярославль	Маршрут Москва – Ярославль	128,7	92,7	28,0%	2,2
3. ВСМ-3 (Москва – Тула)	Маршрут Москва - Тула	102,2	85,4	16,4%	3,6
4. Урал	Маршруты между городами Екатеринбург, Челябинск, Нижний Тагил и Тюмень	236,1	201,9	14,5%	6,6
5. Москва – Смоленск	Маршрут Москва - Смоленск	68,6	58,7	14,4%	1,5
6. ВСМ-1 (Москва – Санкт-Петербург)	Маршруты между городами Москва, Санкт-Петербург, Тверь, Великий Новгород	1150,9	993,3	13,7%	20,8
7. ВСМ-3 (Юг)	Маршруты между Москвой, Липецком, Воронежем, городами ЮФО и СКФО, а также Санкт-Петербург - Адлер	1129,0	990,8	12,2%	23,7
8. Черноземье	Маршруты из Москвы до Орла, Курска и Белгорода	250,6	220,9	11,9%	8,9
9. Новосибирск - Барнаул	Маршрут Новосибирск - Барнаул	99,9	89,6	10,3%	2,3
10. ВСМ-2 (Елабуга – Екатеринбург)	Маршруты Москва – Екатеринбург и Казань - Екатеринбург	225,3	203,4	9,7%	5,3
11. Новосибирск - Томск - Кузбасс	Маршруты между городами Новосибирск, Томск, Кемерово, Новокузнецк	197,1	178,4	9,5%	3,3
12. Москва – Иваново	Маршруты Москва – Иваново и Владимир - Иваново	137,4	124,5	9,4%	2,8
13. Поволжье	Маршруты Москва – Ульяновск, Москва – Самара, Ульяновск - Самара и Казань - Самара	301,6	280,6	7,0%	6,5
ИТОГО		5 881,2	4 712,9	20,9%	166,9

*рассчитано за 20-летний период с момента ввода в эксплуатацию проекта

** данные по проекту «Москва – Казань» могут отличаться от данных, приведенных в инвестиционном меморандуме проекта, вследствие различных сроков проведения расчетов

*** при расчете показателя применялась ставка дисконтирования 5,8%

Таблица 13.

Укрупненная структура расходов перевозчиков*

Группа маршрутов	Лизинг на ПС, млрд руб.	Расходы на эксплуатацию, млрд руб.	Инфраструктурные платежи, млрд руб.
1. ВСМ-2 (Москва – Казань и Казань – Елабуга)**	90,6	122,5	979,5
2. Москва-Ярославль	12,6	26,0	54,1
3. ВСМ-3 (Москва – Тула)	10,8	18,0	56,6
4. Урал	18,5	61,2	122,1
5. Москва – Смоленск	6,3	11,7	40,7
6. ВСМ-1 (Москва – Санкт-Петербург)	128,5	91,6	773,2
7. ВСМ-3 (Юг)	216,3	107,4	667,2
8. Черноземье	43,2	35,3	142,4
9. Новосибирск - Барнаул	8,2	33,4	47,9
10. ВСМ-2 (Елабуга – Екатеринбург)	53,0	18,8	131,7
11. Новосибирск - Томск - Кузбасс	15,2	68,7	94,5
12. Москва – Иваново	17,9	20,1	86,5
13. Поволжье	71,7	27,1	181,8
ИТОГО	692,8	641,9	3 378,2

*рассчитано за 20-летний период с момента ввода в эксплуатацию проекта

** данные по проекту «Москва – Казань» могут отличаться от данных, приведенных в инвестиционном меморандуме проекта, поскольку в Программе реализация проекта предполагается в комплексе с другими проектами, оказывающими влияние на показатели эффективности проекта ВСМ «Москва-Казань»

6.2 Оценка эффективности для ОАО РЖД и других владельцев инфраструктуры

Ключевой статьёй доходов для владельца инфраструктуры являются инфраструктурные платежи, получаемые от перевозчиков, осуществляющих скоростное и высокоскоростное движение на одном или нескольких участках проекта. Расходы перевозчика складываются из расходов на строительство инфраструктуры (железнодорожные пути, энергоснабжение и пр.), а также из расходов на эксплуатацию инфраструктуры (ремонт и содержание).

Решение о включении проекта в Программу, принималось только при достижении положительной операционной рентабельности владельца инфраструктуры, т.е. только в том случае, если потенциальные доходы от инфраструктурной платы перевозчиков превосходят затраты на эксплуатацию инфраструктуры для её владельца.

Расчет эффективности владельца инфраструктуры определяется путем соотношения доходов и расходов, которые помимо затрат на эксплуатацию инфраструктуры включают в себя обслуживание кредита на строительство.

В связи с тем, что часть пассажиров переключится с «классического» железнодорожного транспорта (перевозки, осуществляемые ФПК и пригородными пассажирскими компаниями) на скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт, доходы ФПК и ППК от продажи билетов и оказания дополнительных услуг пассажирам снизятся (в случае если ФПК и ППК не станут операторами скоростного подвижного состава). Уменьшение пассажиропотока приведет к снижению необходимого парка подвижного состава. Таким образом, снизятся и расходы ФПК, как на эксплуатацию подвижного состава, так и на инфраструктурные платежи в результате сокращения размеров движения поездов. По аналогии с расчетами в модели эффективности перевозчика, для ФПК рассчитываются денежные потоки, которые возникают в случае реализации Программы.

Поскольку все инфраструктурные проекты будут осуществляться с частичной (или полной) долей государственного финансирования, доля прибыли, получаемая владельцами инфраструктуры, равная доле государственного финансирования, будет являться прибылью ОАО «РЖД». Полученная прибыль на 43% превосходит убытки ФПК, связанные с сокращением пассажиропотока на классическом железнодорожном транспорте. Прирост доходов ОАО «РЖД» от пассажирских перевозок, уже на 2-й год реализации программы составит 15,6 млрд руб., за 2031 году в случае реализации

Программы ОАО «РЖД» получит дополнительный прирост доходов в размере 75,9 млрд руб.

Расходы на оказание дополнительных услуг пассажирам, которые так же, как и доходы, зависят от объема пассажиропотока.

Рисунок 16. Изменение пассажирооборота в дальнем следовании в результате реализации Программы



Реализация Программы приведет к росту пассажирооборота в дальнем следовании на 40% и росту выручки холдинга РЖД от дальних пассажирских перевозок в 2 раза. Уже в результате реализации первого этапа Программы будет достигнута безубыточность пассажирских перевозок в дальнем следовании в целом, что позволит перенаправить бюджетные субсидии на развитие инфраструктуры. Сумма накопленной прибыли перевозчиков и владельцев инфраструктуры к 2030 составляет 4,06 трлн руб. За 30 лет эксплуатации проектов ВСМ/СМ холдинг «РЖД» получит более 1,67 трлн прибыли, а совокупный NPV составит 669,5 млрд. руб.

Рисунок 17. Изменение выручки от пассажирских перевозок в дальнем следовании в результате реализации Программы

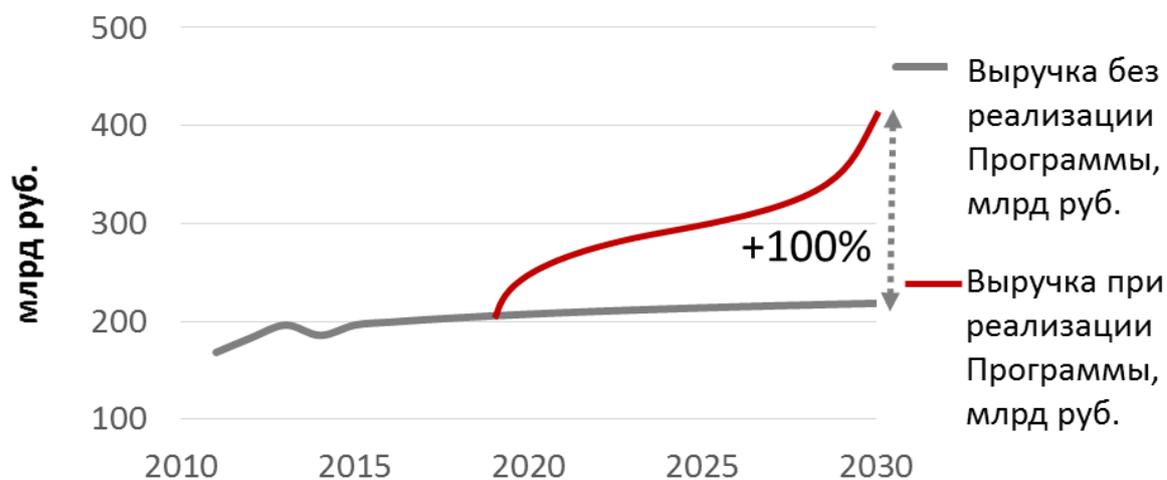
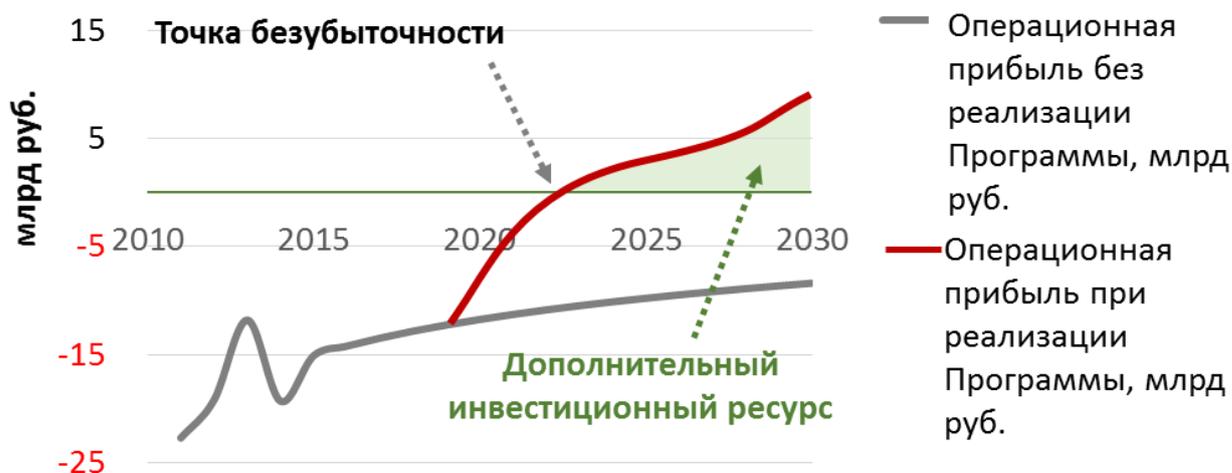


Рисунок 18. Финансовый результат пассажирских перевозок в дальнем следовании в результате реализации Программы



В таблице ниже приводятся основные показатели экономической эффективности владельцев инфраструктуры в разрезе проектов

Таблица 14.

Основные показатели эффективности реализации Программы для владельцев инфраструктуры.

№	Проект (владелец инфраструктуры)	Тип проекта	Необходимый объем инвестиций, млрд руб.	Сумма доходов владельца инфраструктуры*, млрд руб.	Текущая операционная рентабельность*, %	NPV*, млрд руб.	IRR*, %	Доля РЖД во владении проектом, %	Прибыль РЖД*, млрд руб.
1	Екатеринбург - Челябинск	ВСМ-250 (2 пути)	122,6	250,6	74,0%	36,2	18,2%	58,0%	106,8
2	Москва - Тула	ВСМ-400 (2 пути)	268,6	205,1	65,0%	26,6	12,1%	55,0%	74,2
3	Москва - Нижний Новгород – Казань**	ВСМ-400 (2 пути)	1018,3	1217,1	60,0%	150,5	14,3%	54,0%	390
4	Ростов - Краснодар - Адлер	ВСМ-400 (2 пути)	372,8	309,2	57,0%	28,5	10,0%	41,0%	72,3
5	Воронеж - Ростов	ВСМ-400 (2 пути)	390,2	438,5	56,0%	41,3	10,7%	49,0%	121
6	Москва - Санкт-Петербург	ВСМ-400 (2 пути)	984,4	1234,4	55,0%	107,1	10,0%	57,0%	387,9
7	Казань - Елабуга	ВСМ-400 (2 пути)	125,2	135,5	54,0%	14,2	12,1%	49,0%	35,6
8	Екатеринбург - Нижний Тагил	Модернизация сущ. путей	12,9	12,9	54,0%	1,5	14,6%	100,0%	7
9	Елабуга - Екатеринбург	ВСМ-400 (2 пути)	212,8	301,6	52,0%	28,1	11,0%	49,0%	77,2
10	Москва - Ярославль	СМ (1 путь в сущ. профиле от Пушкино до Ярославля)	108,3	66,9	51,0%	7,2	12,5%	100,0%	34,2
11	Тула - Белгород	Модернизация сущ. путей	86,8	77,3	51,0%	6,6	10,2%	100,0%	39,4
12	Москва - Смоленск	Модернизация сущ. путей	72,3	49,2	50,0%	3,5	9,6%	100,0%	24,7
13	Владимир - Иваново	СМ (2 пути в новом профиле)	35,2	37,3	50,0%	3,7	12,2%	50,0%	9,2
14	Тула - Липецк - Воронеж	ВСМ-400 (2 пути)	406,3	214,1	49,0%	7,7	7,0%	49,0%	52,3
15	Екатеринбург - Тюмень	СМ (1 путь в новом профиле)	129,3	111,9	48,0%	8,8	10,1%	51,0%	27,6
16	Новосибирск - Кемерово и Юрга - Томск	СМ (1 путь в новом профиле)	136,3	147,8	46,0%	14	16,9%	100,0%	67,8
17	Кемерово - Новокузнецк	СМ (1 путь в новом профиле)	88,8	74,9	43,0%	4,3	9,2%	100,0%	32,4
18	Чебоксары - Ульяновск - Самара	ВСМ-250 (2 пути)	280,5	267,2	41,0%	1,3	6,0%	64,0%	70,4
19	Новосибирск - Барнаул	СМ (1 путь частично в новом, частично в сущ. профиле)	62,3	47,9	40,0%	3	9,9%	100,0%	19,2
20	ВСМ-3 - Тихорецк - Кисловодск и Ставрополь - Невинномысск	Модернизация сущ. пути и строительство СМ (2 пути) от Невинномысска до Ставрополя	61,1	57,9	40,0%	0,4	6,1%	100,0%	23,3
ИТОГО			4975,0	5257,15	55,2%		55,0%		1673,1

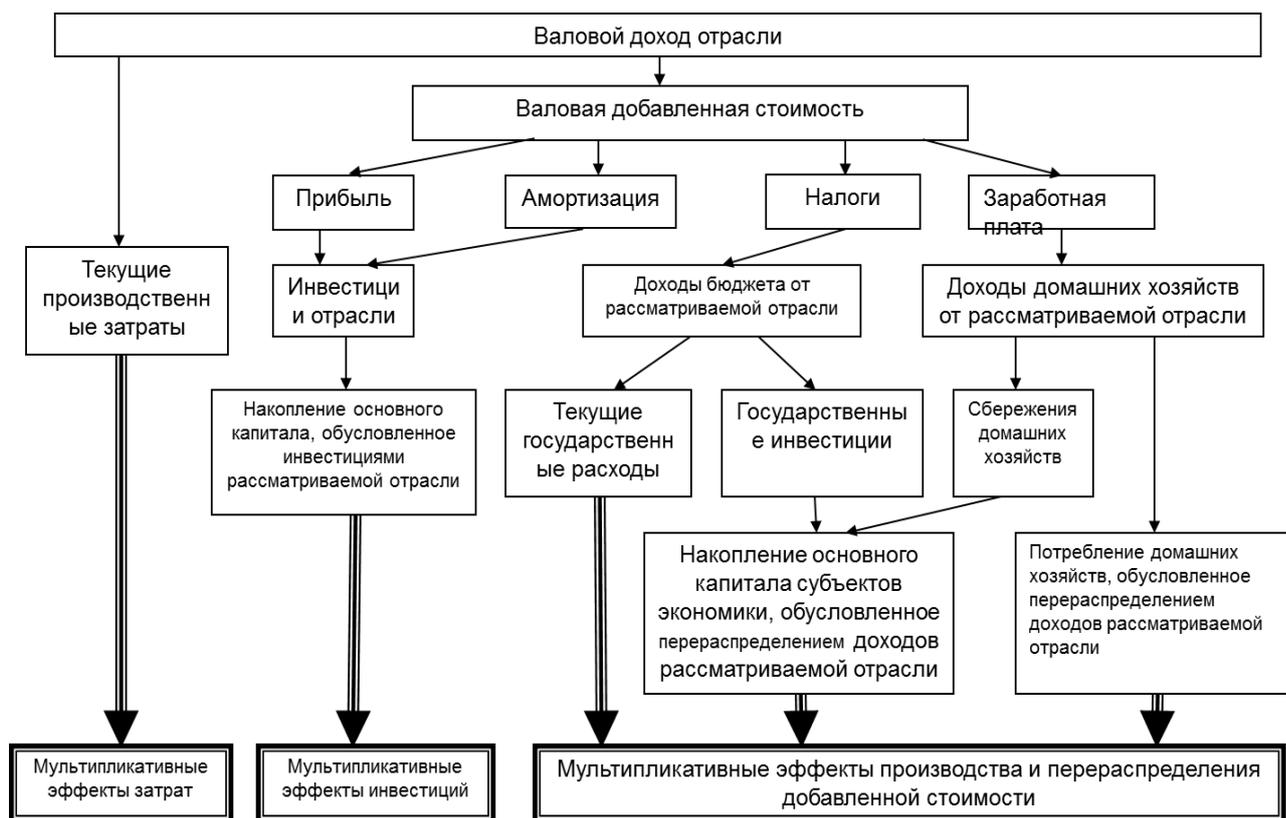
* рассчитано за 30-летний период с момента ввода в эксплуатацию проекта в ценах 2015 года

** данные по проекту «Москва – Казань» могут отличаться от данных, приведенных в инвестиционном меморандуме проекта поскольку в Программе реализация проекта предполагается в комплексе с другими проектами, оказывающими влияние на показатели эффективности проекта ВСМ «Москва-Казань»

6.3 Оценка эффективности для Российской Федерации

Мультипликативные эффекты от строительства ВСМ

Косвенные (мультипликативные) эффекты, возникающие на стадии строительства ВСМ, рассчитывались на основе модели межотраслевого баланса исходя из предполагаемой территориальной и отраслевой структуры затрат в рамках проектов ВСМ-2 и ВСМ-3. Общая логика расчетов представлена на рисунке ниже.



Источник: ИПП РАН

Рисунок 19. Методология расчетов косвенных экономических эффектов для различных отраслей от строительства ВСМ на основе балансовой модели

Агломерационные эффекты

Реализация проектов ВСМ и СМ связана с возникновением совокупности экономических эффектов: пространственная концентрация (агломерационный эффект), повышение инвестиционной привлекательности территории и увеличение деловой активности местного бизнеса, ускоренное развитие ряда отраслей инновационной экономики. В конечном итоге, все эти эффекты приведут к получению дополнительных доходов федерального и региональных бюджетов.

В крупных городах или регионах с высокой плотностью населения выше общая производительность факторов. И работодатели, и работники, участвующие в большом

рынке труда, имеют лучшие возможности находить подходящих контрагентов. То же относится к бизнес-связям, горизонтальным и вертикальным. Большие рынки дают возможность использовать отдачу от масштаба в производстве промежуточных товаров и в распределении конечного продукта. В интегрированных агломерациях более эффективны информационные связи между участниками рынков, быстрее распространяется информация о лучших практиках и технологических новинках. Оценки зарубежных исследователей показывают, что удвоение размера города (или агломерации) соответствует росту общей факторной производительности в среднем на 3% - 8% в зависимости от страны и изучаемого сектора экономики. Капитализация земли и объектов недвижимости растет с размером города по разным оценкам с эластичностью в 31% - 70%.

Малые города, находящиеся в географической близости от крупных центров, получают наибольшую выгоду от развития пассажирского транспорта: экономически активные жители получают доступ на рынок труда крупной агломерации, фирмы получают лучший доступ на объемный рынок сбыта для своих товаров и услуг, растет стоимость недвижимости и земельных участков.

Зарубежный опыт эксплуатации ВСМ подтверждает теоретические представления. В городах и районах, обслуживаемых линией Синкасен в Японии, наблюдается повышение занятости и более высокие темпы роста населения, чем в остальных. Особенно высокие темпы роста были зафиксированы в таких отраслях, как бизнес-услуги, банковские услуги, недвижимость, образование.

Опыт Франции показывает, что наличие ВСМ играет важную роль для повышения привлекательности страны как для штаб-квартир глобальных корпораций, так и для роста оборота малого бизнеса за счет расширения рынков. Средние по размеру города Франции и Испании благодаря ВСМ стали более привлекательными для технических и консультационных компаний, а также проведения межрегиональных и международных конференций (т.к. это обходится существенно дешевле, чем в столице). Также в этих городах кратно возрос туристический поток.

В целом в провинциальные города Франции, соединенные ВСМ были выведены из Парижа бэк- и фронт-офисы крупных компаний, общей площадью более 1,4 млн. кв.м. Аналогичные процессы можно ожидать в городах на линиях ВСМ и СМ в России. Общая схема расчета агломерационных эффектов представлена на рисунке ниже.

Рисунок 20. Общая методология расчетов агломерационных эффектов



Как правило, наиболее значимыми оказываются **эффекты ускорения межрегионального пассажирского сообщения** за счет роста производительности труда, если в зоне 2х-часовой доступности друг от друга оказываются региональные центры. Это обусловлено следующими факторами:

- 2х-часовая доступность – это временной предел деловых поездок одним днем, когда межрегиональные поездки мало отличаются от внутригородских поездок.
- Если региональные центры оказываются в зоне 2х-часовой доступности, то сотрудники и владельцы бизнеса могут найти лучших поставщиков, кадры, рынки сбыта не только в своем, но и в соседнем регионе, что повышает общую эффективность бизнеса. Растет конкуренция и кооперация между фирмами одного профиля

Аналогичные методы расчета используются для оценки экономических эффектов от создания ВСМ-2 «Лондон-Глазго» в Великобритании и в других странах мира

Общая схема расчетов агломерационных **эффектов, возникающих за счет ускорения пригородного сообщения** представлена на рисунке ниже.

Типичной для российских регионов является отрицательная зависимость экономических показателей от расстояния до крупных городов – центров агломераций. В

современном мире, где крупные города являются локомотивами экономического развития, спрос на жилую недвижимость повышает цены в центре агломерации и создает плавную зависимость между расстоянием до центра и ценой недвижимости: жители находят оптимальное для своих возможностей соотношение между ценой жилья и затратами времени на маятниковую миграцию. Такая же структура цен формируется в окрестностях вторичных центров.

Рисунок 21. Методология расчетов агломерационных эффектов за счет ускорения пригородного сообщения



Подобная убывающая зависимость складывается и для заработной платы. Жители центра агломерации имеют широкий выбор места работы, и могут в полной мере использовать преимущества конкуренции за работников. Работодатели в отдаленных населенных пунктах в той или иной мере обладают монополистической позицией на рынке труда и могут предлагать низкие зарплаты. Чем ближе к центру агломерации, тем легче экономически активному населению участвовать в широком рынке труда, тем выше должен быть конкурентоспособный уровень зарплат, предлагаемых местными работодателями.

Оценка общей величины экономических эффектов от ускорения пригородного железнодорожного транспорта производится в три этапа:

- **Первый этап:** оценка эластичности экономических показателей муниципальных образований к времени в пути до центра агломерации.

Эластичность того или иного показателя к времени в пути показывает, как изменяется данная величина в зависимости от расстояния (измеряемого в минутах пути) до центра агломерации.

- **Второй этап:** расчет изменений в экономических показателях муниципальных образований в сценариях ускорения пригородного транспорта.
- **Третий этап:** расчет общих экономических эффектов по всем населенным пунктам, затронутым сценариями.

Общая экономическая выгода от ускорения пассажирского сообщения рассчитывается суммированием по всем населенным пунктам в сценарии и приведением к общему (в нашем случае 10-летнему) горизонту планирования.

Результаты оценки социально-экономических эффектов от реализации Программы

Реализация Программы ускорит экономический рост страны в целом, обеспечив прирост ВВП на 18,5 трлн руб. в сумме за 2015-2030 гг. (в ценах 2015 г.), в результате чего ВВП в 2030 г. увеличится на 1,31% по отношению базовому сценарию до 2030 г. Дополнительные доходы консолидированного бюджета Российской Федерации возрастут на 7,5 трлн руб. (суммарно до 2030 г.) за счет эффектов инвестиционного спроса в период строительства и агломерационных эффектов в период эксплуатации.

Таблица 15.

Прирост ВВП России в результате реализации Программы, млрд руб.

	2015-2030	2015-2040
Агломерационные эффекты	13 872	19 392
Эффекты инвестиционного спроса от строительства ВСМ/СМ	4 238	4 238
Эффекты инвестиционного спроса от производства подвижного состава	407	626
Эффекты от развития туристско-рекреационного комплекса	341	802
ВСЕГО	18 857	25 058

Наибольшие экономические эффекты в результате реализации Программы получат регионы прохождения ВСМ-2 и ВСМ-3.

Рисунок 22. Прирост ВРП как следствие агломерационных эффектов в результате реализации Программы в сумме за 2015-2040 гг., млрд руб.

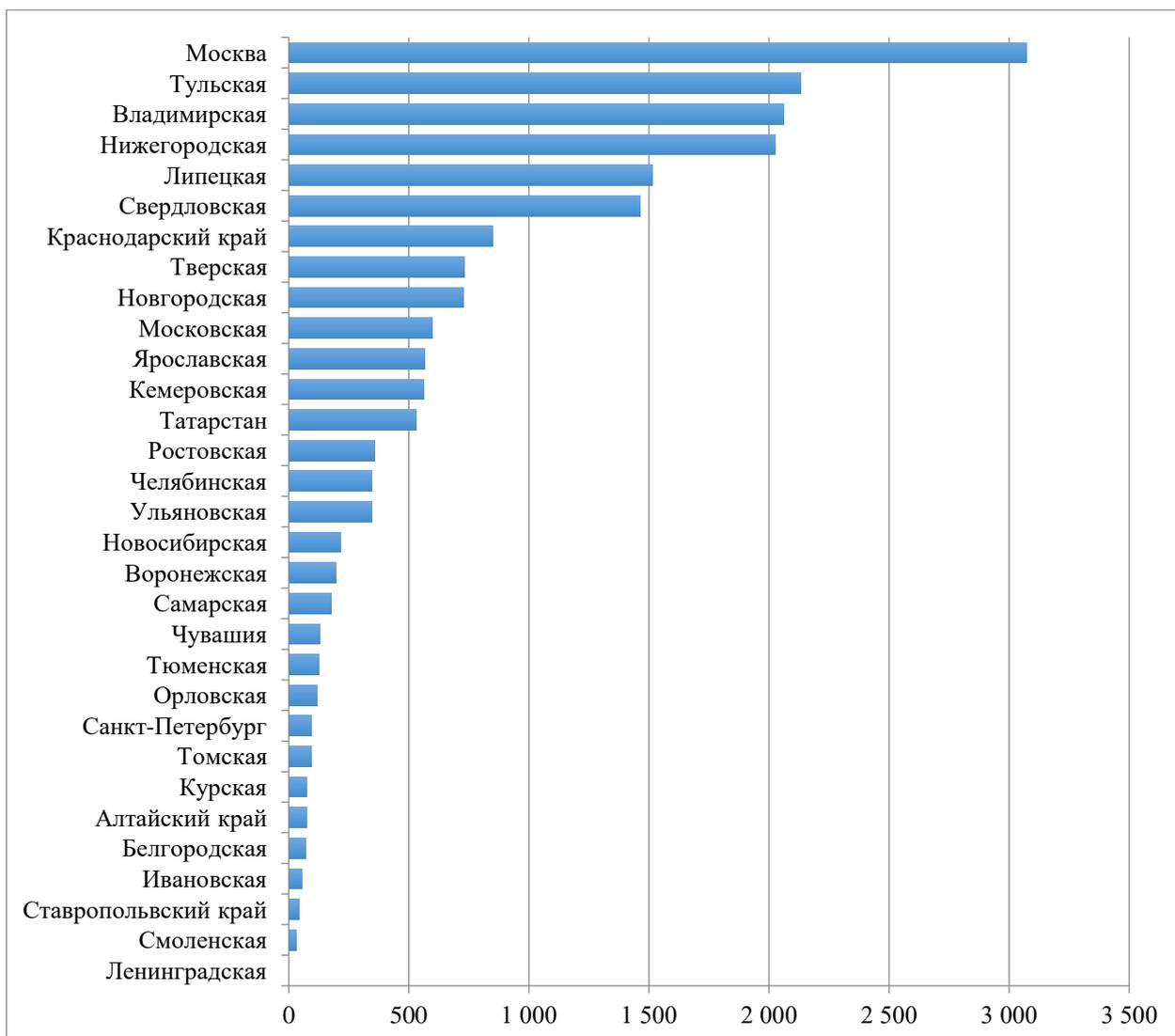


Таблица 16.

Бюджетные эффекты от реализации Программы за 10 лет функционирования проектов (до 2040 г.).

Проект	Суммарный прирост доходов консолидированного бюджета РФ, млрд руб.*	В т.ч.		Эффекты инвестиционного спроса, млрд руб.*	Агломерационные эффекты, млрд руб.*	Эффекты от роста турпотока, млрд руб.*
		Фед. бюджет, млрд руб.*	Консолидированный рег. бюджет, млрд руб.*			
ВСМ-2 (Москва – Казань)	2 166,4	785,4	1 381,0	269,1	1 897,4	-
ВСМ-3 (Москва – Тула)	991,2	380,5	610,8	74,4	916,8	-
ВСМ-3 (Тула - Липецк – Воронеж)	853,3	327,5	525,8	112,6	740,7	-
ВСМ-1 (Москва - Санкт-Петербург)	847,9	307,4	540,5	274,7	573,2	-
ВСМ-3 (Ростов - Краснодар – Адлер)	602,1	152,1	450,0	100,6	319,1	182,4
Екатеринбург - Челябинск	422,5	177,4	245,2	35,2	387,3	-
Москва - Ярославль	301,4	115,7	185,7	26,8	274,6	-
Чебоксары - Ульяновск - Самара	263,1	94,0	169,1	83,0	180,1	-
ВСМ-3 (Воронеж – Ростов)	207,8	75,3	132,5	108,2	99,7	-
Екатеринбург - Тюмень	190,4	79,9	110,5	35,8	154,7	-
ВСМ-2 (Казань – Елабуга)	147,4	52,6	94,8	35,9	111,5	-
ВСМ-2 (Елабуга – Екатеринбург)	127,3	46,1	81,1	58,4	68,8	-
Тула - Белгород	113,8	43,7	70,1	23,9	89,9	-
Новосибирск - Кемерово	107,1	34,8	72,3	19,6	87,5	-
Кемерово – Новокузнецк	104,6	34,0	70,6	20,8	83,9	-
Москва - Смоленск	88,2	33,9	54,4	17,5	70,7	-
Новосибирск - Барнаул	80,0	26,0	54,0	14,8	65,2	-
Владимир – Иваново	68,7	26,4	42,3	10,1	31,0	27,6
Юрга – Томск	58,2	18,9	39,3	13,0	45,2	-
ВСМ-3 Тихорецк - Кисловодск и Ставрополь - Невинномысск	48,9	6,7	42,3	13,6	12,8	30,2
Екатеринбург - Нижний Тагил	21,4	9,0	12,4	3,0	18,3	-
ВСЕГО	7 811,7	2 827,2	4 984,6	1 351,0	6 228,2	240,2

*В ценах 2015 года

7 Оценка необходимых ресурсов и источников финансирования реализации Программы

Сложности с бюджетным финансированием транспортных инфраструктурных проектов определили основной механизм реализации Программы. Каждый проект предполагается к реализации в той или иной схеме ГЧП с использованием более 50% внебюджетных источников в структуре финансирования каждого проекта.

Предполагается использовать средства федерального, региональных бюджетов, российских и международных институтов развития и внебюджетных фондов. Широкое использование для финансирования проектов должны получить инфраструктурные облигации

Необходимые затраты бюджетов полностью покрываются за счет бюджетных эффектов. Бюджетное финансирование предполагается реализовывать только за счет долговой эмиссии, причем рост долговой нагрузки на федеральный и региональные бюджеты не должен превышать рост бюджетных доходов, обусловленных реализацией проектов ВСМ и СМ. Максимальный объем бюджетных субсидий потребуется после 2030 г., т.к. на этот период придутся основные выплаты по инфраструктурным облигациям. При этом на данный момент, источники финансирования по большинству проектов не подтверждены и этот вопрос требует дальнейшей проработки, в том числе в части включения проектов Программы в профильные государственные программы Российской Федерации.

Общий объем инвестиций, необходимый для реализации Программы составит 4,9 трлн руб. (в ценах 2015 года).

Каждый проект может реализовываться самостоятельно, но реализация нескольких смежных проектов сформирует и обеспечит взаимное усиление социально-экономических и коммерческих эффектов.

В таблице ниже представлена укрупненная структура финансирования проектов Программы.

Предполагается, что на фазе строительства бюджет может финансировать проекты ВСМ/СМ только за счет облигационных займов, которые должны полностью (с учетом процентов) покрываться эффектами от строительства, при этом рентабельность бюджетных инвестиций должна быть не меньше 10% с учетом выплат по облигациям.

Под внебюджетными источниками понимается широкий круг способов привлечения финансирования, более подробно описанных в разделе 2.4. Для проектов,

которые реализуются на существующей инфраструктуре, основным источником могут служить облигационные займы ОАО «РЖД», гарантируемые государством.

Таблица 17.

Укрупненная структура источников финансирования строительства проектов Программы.

№	Проект (владелец инфраструктуры)	Необходимый объем инвестиций, млрд руб.*	Субсидии федерального бюджета на этапе строительства, %	Субсидии регионального бюджета на этапе строительства, %	Собственный капитал РЖД, %	Прочие внебюджетные источники, %	Инфраструктурные облигации, %	
1	Москва - Санкт-Петербург	984,4	6,80%	12,00%	5,00%	8,90%	67,30%	
2	Москва - Нижний Новгород - Казань (в ценах 2013 г.)	1018,3	В соответствии с инвестиционным меморандумом					
3	Тула - Липецк - Воронеж (ВСМ)	406,3	7,20%	11,50%	2,00%	9,40%	70,00%	
4	Воронеж - Ростов	390,2	6,80%	11,90%	2,00%	8,90%	70,40%	
5	Ростов - Краснодар - Адлер	372,8	4,60%	13,60%	2,00%	9,40%	70,50%	
6	Чебоксары - Ульяновск - Самара (модернизация действующего моста в Ульяновске)	280,5	7,10%	12,80%	9,00%	8,90%	62,20%	
7	Москва - Тула (ВСМ) (включая ответвление на Тулу)	268,6	7,20%	11,50%	2,00%	7,40%	72,00%	
8	Елабуга - Екатеринбург	212,8	6,70%	11,80%	2,00%	8,90%	70,60%	
9	Новосибирск – Кемерово, Юрга - Томск	136,3	5,20%	10,90%	3,80%	0,00%	80%	
10	Екатеринбург - Тюмень	129,3	7,80%	10,80%	2,00%	9,40%	70,00%	
11	Казань - Елабуга	125,2	6,90%	12,40%	2,00%	9,40%	69,40%	
12	Екатеринбург - Челябинск	122,6	8,10%	11,20%	2,00%	7,40%	71,30%	
13	Москва - Ярославль	108,3	6,40%	10,20%	7,00%	0,00%	76,40%	
14	Кемерово - Новокузнецк	88,8	5,10%	10,60%	8,00%	0,00%	76,30%	
15	Тула - Белгород (СМ)	86,8	7,10%	11,40%	8,00%	0,00%	73,50%	
16	Москва - Смоленск (без учета 4 пути Москва - Одинцово)	72,3	6,30%	10,00%	7,00%	0,00%	76,70%	
17	Новосибирск - Барнаул (за вычетом Новосибирск - Сибирская и Присягино - Барнаул)	62,3	5,20%	10,80%	8,00%	0,00%	76,10%	
18	ВСМ-3 - Тихорецк - Кисловодск и Ставрополь - Невинномысск	61,1	3,80%	11,20%	17,00%	0,00%	68,10%	
19	Владимир - Иваново	35,2	7,40%	11,80%	2,00%	9,40%	69,40%	
20	Екатеринбург - Нижний Тагил	12,9	6,60%	9,20%	7,00%	0,00%	77,20%	

*В ценах 2015 года

Таблица 18. Бюджетные эффекты и бюджетные субсидии на этапе эксплуатации от проектов Программы.

Проект	Агломерационные эффекты и эффекты от роста турпотока, млрд руб.*		Субсидии на этапе эксплуатации, млрд руб.		Рентабельность бюджетных субсидий на этапе эксплуатации
	Федеральный бюджет	Консолидированный региональный бюджет	Федерального фонда ВСМ	Региональных фондов ВСМ	
Екатеринбург - Челябинск	162,6	224,7	44,5	61,5	365,2%
Москва - Ярославль	105,4	169,2	46,7	74,9	225,8%
ВСМ 2	752,6	1 325,1	395,7	697,5	190,0%
Владимир - Иваново	22,5	36,1	12,7	20,4	177,1%
Екатеринбург - Нижний Тагил	7,7	10,6	4,6	6,4	167,5%
ВСМ 3	809,8	1 491,8	484,0	932,3	162,5%
Екатеринбург - Тюмень	64,9	89,7	50,8	70,3	127,7%
Новосибирск - Кемерово, Юрга - Томск	43,1	89,5	39,8	82,6	108,4%
Москва - Смоленск (без учета 4 пути Москва - Одинцово)	27,2	43,6	26,3	42,3	103,1%
Тула - Белгород (СМ)	34,5	55,4	33,6	53,9	102,7%
Чебоксары - Ульяновск - Самара (с прохождением по неиспользуемому ярусу Президентского моста в Ульяновске)	64,3	115,8	62,7	112,8	102,6%
ВСМ 1	207,8	365,4	203,0	356,9	102,4%
Кемерово - Новокузнецк	27,3	56,6	26,7	55,5	102,0%
Новосибирск - Барнаул (за вычетом Новосибирск - Сибирская и Присягино - Барнаул)	21,2	44,0	20,9	43,4	101,4%

*В ценах 2015 года

8 Оценка рисков реализации Программы

В связи с возможностью существенных изменений макроэкономической ситуации, нестабильной геополитической обстановкой и длительным горизонтом реализации Программы актуальной задачей является оценка рисков её реализации.

В рамках работы по оценке рисков реализации Программы были посчитаны чувствительности показателей Программы в целом к отдельным показателям доходов и расходов как перевозчиков, так и владельцев инфраструктуры. Ниже приведены таблицы, показывающие показатели чувствительности перевозчиков и владельцев инфраструктуры.

Таблица 19.

Значения чувствительности операционной рентабельности и NPV к изменению доходов и расходов перевозчика.

Маршрут	Чувствительность операционной рентабельности к стоимости лизинга	Чувствительность операционной рентабельности к расходам на эксплуатацию	Чувствительность операционной рентабельности к расходам на оплату инфраструктуры	Чувствительность NPV к падению доходов	Чувствительность NPV к росту расходов
Новосибирск - Барнаул	0,80%	3,25%	4,65%	3,85%	4,74%
Новосибирск - Томск - Кузбасс	0,81%	3,68%	5,06%	3,98%	4,66%
Урал	0,54%	1,79%	3,57%	3,25%	3,36%
Поволжье	3,40%	1,28%	8,62%	3,04%	2,30%
Иваново	1,39%	1,56%	6,72%	3,51%	3,56%
Орел-Курск-Белгород	1,45%	1,19%	4,80%	3,06%	2,62%
Москва-Ярославль-Кострома	0,35%	0,72%	1,50%	2,46%	3,42%
Смоленск	0,64%	1,18%	4,13%	3,56%	3,53%
ВСМ-1	0,82%	0,58%	4,91%	3,45%	2,99%
ВСМ-2 (1 и 2 этап)	0,14%	0,19%	1,48%	2,23%	1,62%
ВСМ-2 (3 этап)	2,42%	0,86%	6,02%	2,88%	2,04%
ВСМ-3 (Юг)	1,57%	0,78%	4,83%	2,85%	2,17%
ВСМ-3 (Тула)	0,65%	1,08%	3,38%	2,84%	2,85%
ВСЕГО по Программе	0,59%	0,55%	2,89%	2,71%	2,23%

Таблица 20.

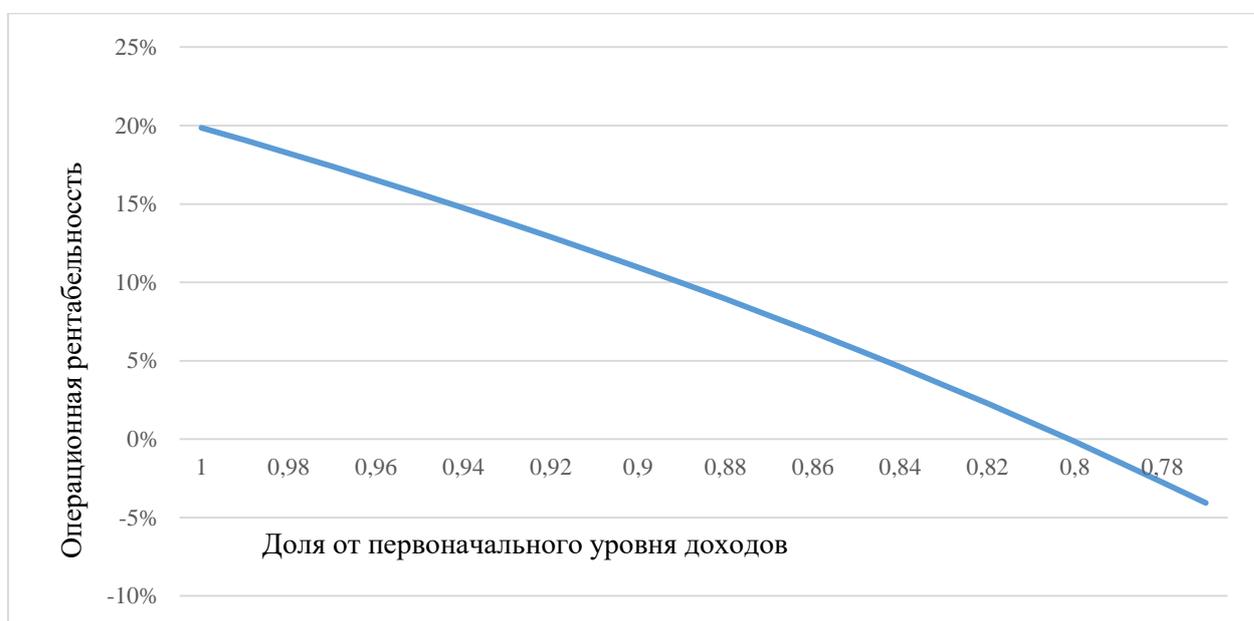
Значения чувствительности операционной рентабельности и NPV к изменению доходов и расходов владельцев инфраструктуры.

Проект	Чувствительность операционной рентабельности к стоимости лизинга	Чувствительность операционной рентабельности к капитальным вложениям	Чувствительность операционной рентабельности к расходам на эксплуатацию	Чувствительность NPV к падению доходов	Чувствительность NPV к капитальным затратам
Новосибирск - Кемерово и Юрга - Томск	0,43%	0,79%	0,32%	1,64%	2,02%
Кемерово - Новокузнецк	0,41%	0,95%	0,52%	2,95%	4,13%
Новосибирск - Барнаул	0,80%	0,75%	1,10%	3,53%	2,99%
Екатеринбург - Челябинск	0,14%	0,22%	0,19%	1,46%	0,65%
Екатеринбург - Тюмень	0,46%	0,64%	0,68%	3,12%	2,55%
Екатеринбург - Нижний Тагил	0,09%	0,78%	0,08%	1,61%	2,14%
Казань - Елабуга	0,35%	0,52%	0,44%	2,29%	1,68%
Чебоксары - Ульяновск - Самара	0,44%	1,06%	7,74%	>10%	>10%
Москва - Тула (ВСМ)	0,28%	0,26%	0,44%	2,26%	0,98%
Тула - Белгород (СМ)	0,07%	0,93%	0,07%	2,02%	3,31%
Тула - Липецк - Воронеж (ВСМ)	0,54%	0,51%	2,41%	8,59%	5,56%
Москва - Ярославль	0,57%	0,41%	0,76%	2,66%	1,35%
Москва - Смоленск	0,09%	0,93%	0,18%	2,27%	3,35%
Владимир - Иваново	0,56%	0,48%	0,72%	2,64%	1,57%
Ростов - Краснодар - Adler	0,29%	0,49%	0,47%	2,75%	1,99%
ВСМ-3 - Тихорецк - Кисловодск и Ставрополь - Невинномысск	0,44%	1,11%	4,86%	>10%	>10%
Москва - Нижний Новгород - Казань	0,21%	0,49%	0,22%	1,71%	1,19%
Елабуга - Екатеринбург	0,39%	0,55%	0,45%	2,16%	1,99%
Воронеж - Ростов	0,25%	0,55%	0,33%	2,22%	2,16%
Москва - Санкт-Петербург	0,18%	0,65%	0,24%	2,34%	2,72%
Общее	0,26%	0,56%	0,36%	2,30%	2,04%

Из приведенных данных видно, что по чувствительности NPV к росту расходов и падению доходов наиболее чувствительными оказываются владельцы инфраструктуры следующих участков: Чебоксары – Самара, ВСМ-3 Минеральные Воды, Тула – Воронеж и Новосибирск – Барнаул. С позиции перевозчика наиболее рискованные маршруты – это Новосибирск – Барнаул и Новосибирск – Кузбасс.

Поскольку доход от операционной деятельности является основной статьей в денежном потоке как для перевозчиков, так и для владельцев инфраструктуры, то в целом показатели эффективности наиболее чувствительны именно к изменению дохода. При текущих условиях и расчетах, перевозчики обладают положительной операционной рентабельностью при падении размера доходов вплоть до 22% включительно.

Рисунок 23. Чувствительность операционной рентабельности к падению доходов.



Ключевым фактором, который может привести к сокращению пассажиропотока, является макроэкономическая ситуация в России в целом и в конкретных регионах прохождения трасс ВСМ/СМ.

В качестве основного индикатора возможной изменчивости макроэкономических параметров был выбран показатель валового внутреннего продукта, включённый в модель, т.е. основной фактор изменения пассажиропотока.

Оценка чувствительности производилась для четырёх потенциальных сценариев изменения уровня ВВП – трёх негативных и одного оптимистичного на примере линии Москва - Казань. В результате для имеющихся условий и данных расчёты показали потенциально достаточно высокий уровень чувствительности пассажиропотоков в макроэкономических условиях (таблица 21).

Чувствительность транспортной подвижности населения России к изменению макроэкономической ситуации на примере ВСМ Москва – Казань.

Отклонения от базового прогноза значений ВВП (ВРП) в 2030 г.	Чувствительность подвижности населения
-30%	0,584
-20%	0,581
-10%	0,577
+10%	0,570

Следует заметить, что установленные значения чувствительности зависят от уровня и направления потенциального изменения тренда макроэкономической ситуации. Растущая подвижность населения сильнее реагирует на умеренно негативные и позитивные отклонения в тенденциях общего и относительного (душевого¹⁰) ВРП. В течение рассматриваемого периода уровень чувствительности, в соответствии с прогнозными предположениями, будет находиться в пределах 0,57 – 0,58. При этом важно отметить, что потенциальное ухудшения макроэкономической конъюнктуры вызовет повышение чувствительности подвижности населения к внешним экономическим факторам

Используя данные показатели чувствительности было рассчитано общее сокращение пассажиропотока на ВСМ/СМ в рамках Программы при таком сокращении темпов экономического роста, при котором ВРП регионов прохождения маршрутов перевозок будет на 10% меньше в 2030 г., чем при реализации базового сценария Минэкономразвития. В этом случае пассажиропоток на ВСМ/СМ сократится на 4,3%, что приведет к сокращению совокупного NPV перевозчиков на 11,5%. Положительные значения NPV для перевозчиков сохранятся вплоть до падения прогнозного значения ВВП на 40% относительно базового сценария, что является сценарием сокращения ВВП страны в постоянных ценах к 2030 г. **Таким образом, фактически при любых положительных темпах экономического роста реализация Программы экономически целесообразна.**

Второй по значимости риск для перевозчиков – рост инфраструктурных платежей. Важным моментом является то, что чувствительность владельцев инфраструктуры к величине инфраструктурных платежей меньше, чем у перевозчиков. В этой связи гибкое регулирование ставок инфраструктурных платежей является важным механизмом управления рисками реализации Программы: в случае острых кризисных явлений в экономике ряд перевозчиков может оказаться на грани рентабельности. В этих случаях

¹⁰ в пределах рассматриваемой задачи влияние фактора изменения численности населения на объёмы пассажиропотоков не рассматривалось как незначительное

целесообразно временное снижение ставок инфраструктурных платежей, что позволит сохранить совокупную суммарную эффективность Программы.

Второй по значимости риск для владельцев инфраструктуры – рост капитальных затрат. В случае, если суммарная себестоимость строительства увеличится на 38,8%, суммарный NPV всех владельцев инфраструктуры станет равным нулю, что является приемлемым уровнем риска. При этом чувствительность экономики перевозчиков к росту стоимости подвижного состава крайне низка. Это говорит о том, что важной мерой по управлению этим риском является локализация производств, необходимых для создания и функционирования ВСМ/СМ, т.к. это позволит снизить зависимость эффективности Программы от курсовых колебаний. При этом с точки зрения экономической устойчивости Программы наиболее значимой является локализация производств, необходимых для создания именно высокоскоростных путей, и существенно менее значимой – локализация производства подвижного состава и его компонентов. С другой стороны, локализация производства подвижного состава позволит существенно повысить эффекты инвестиционного спроса и внесет значительный вклад в развитие высокотехнологичных видов деятельности в России

9 План мероприятий по реализации проектов организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения

В рамках Программы разработан План мероприятий по реализации вышеуказанных проектов организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения.

В целях реализации проектов скоростного пассажирского движения на каждом этапе необходимо:

1. Организовать подготовку паспортов соответствующих проектов для обеспечения возможности их презентации потенциальным инвесторам (проведения роад-шоу) и другим потенциальным субъектам реализации, а также для возможного включения в государственные программы Российской Федерации или отдельных регионов.
2. Организовать проведение инженерных изысканий.
3. Включить проекты организации скоростного движения в схему территориального планирования Российской Федерации в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов Российской Федерации и муниципальных образований.
4. Подготовить, согласовать и утвердить Проект планировки территории (ППТ) проектов СМ с проектом межевания территории в случае создания СМ в новом профиле.
5. Организовать проведение Государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации.
6. Согласовать и утвердить конкурсную документацию по выбору инвестора проектов СМ в планируемой полосе отвода
7. Провести конкурс по выбору инвестора проектов СМ.
8. Выполнить строительно-монтажные работы.
9. Обеспечить закупку и обслуживание потребного подвижного состава.

В целях реализации проектов высокоскоростного пассажирского движения необходимо:

1. Организовать подготовку паспортов соответствующих проектов для обеспечения возможности их презентации потенциальным инвесторам (проведения роад-шоу) и другим потенциальным субъектам реализации, а также

для возможного включения в государственные программы Российской Федерации или отдельных регионов

2. Организовать проведение инженерных изысканий и разработку проектной документации.
3. Разработать, организовать согласование и утвердить Специальные технические условия (СТУ) для проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали.
4. Организовать проведение Государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации.
5. Обеспечить включение проекта организации высокоскоростного движения в схему территориального планирования Российской Федерации в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов Российской Федерации и муниципальных образований.
6. Подготовить, согласовать и утвердить Проект планировки территории (ППТ) проектов ВСМ с проектом межевания территории.
7. Согласовать и утвердить конкурсную документацию по выбору инвестора проектов ВСМ (ПМТ) в планируемой полосе отвода.
8. Провести конкурс по выбору инвестора проектов ВСМ.
9. Подготовить и изъять земельные участки для государственных и муниципальных нужд. Перевести земельные участки в соответствующие категории и предоставить их для строительства ВСМ (аренда, субаренда).
10. Выполнить строительно-монтажные работы.
11. Приобрести высокоскоростной подвижной состав с возможностью локализации производства в Российской Федерации.

План мероприятий по реализации проектов, предусмотренных в рамках Программы скоростного и высокоскоростного движения на сети ОАО «РЖД» представлен в таблице ниже. Сроки реализации мероприятий могут быть скорректированы по итогам подтверждения источников финансирования.

Таблица 22. План мероприятий по реализации проектов, предусмотренных в рамках первого этапа Программы скоростного и высокоскоростного движения

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
Высокоскоростное движение (проекты, реализуемые до 2020 года)				
1	ВСМ «Москва – Нижний Новгород – Казань»	<p>В 2020 году будут запущены следующие маршруты поездов:</p> <p>- Москва – Нижний Новгород: перспективное время в пути – 2 часа (средневзвешенное текущее – 5 часов 11 минут), размеры движения составят 13 пар высокоскоростных поездов в 2021 году, 15 пар – в 2026 году, 19 пар – в 2031 году;</p> <p>- Москва – Казань: перспективное время в пути – 3 часа 30 минут (средневзвешенное текущее – 9 часов 38 минут), размеры движения составят 9 пар высокоскоростных поездов в 2021 году, 13 пар – в 2026 году, 19 пар поездов – в 2031 году;</p> <p>- Казань – Нижний Новгород: перспективное время в пути – 1 час 30 минут (средневзвешенное текущее – 5 часов 54 минуты), размеры движения составят 2 пары поездов в 2021 году, 5 пар поездов – с 2026 года.</p>	2015-2020	
1.1	Разработка финансовой и организационной модели, нацеленной на привлечение инвестиций; организация проведения инженерных изысканий и разработка	Утвержденные в ОАО «РЖД» результаты инженерных изысканий и проектная документация	2014-2016	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦЗ Акулов М.П. ЦЗ Тони О.В.

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
	проектной документации			ЦВСМ Петрушенко Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦЛ ЦТЕХ Назаров А.С. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
1.2	Разработка, организация согласования и утверждения Специальных технических условий (СТУ) для проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали	Согласованные Минрегионразвития России и утвержденные ОАО «РЖД» СТУ для проектирования, строительства и эксплуатации ВСМ	2016	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЗ-ЦДИ Верховых Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦРВ Лецишин В.Г.
1.3	Организация проведения Государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации	Положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России»	2016	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И.
1.4	Включение проекта организации высокоскоростного движения в схему территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	Утверждение схемы территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	2016	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЭКР Рышков А.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
1.5	Подготовка, согласование и утверждение Проекта планировки территории (ППТ)	Обеспечение подготовки согласования и утверждения ППТ и ПМТ	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В.

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
	проекта ВСМ с проектом межевания территории (ПМТ) в планируемой полосе отвода			ЦУКС Тихонов А.Б. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
1.6	Согласование и утверждение конкурсной документации по выбору инвестора проекта ВСМ	Утвержденная конкурсная документация по выбору инвестора проекта ВСМ	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Михайлов В.В. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
1.7	Проведение конкурса по выбору инвестора проекта ВСМ	Долгосрочное инвестиционное соглашение о создании ВСМ	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦКЗ Митичкина И.М. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
1.8	Подготовка и изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд. Перевод земельных участков в соответствующую категорию и предоставление их для строительства ВСМ (аренда, субаренда)	Обеспечение предоставления имущественных прав на земельные участки для строительства ВСМ	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Мальцев С.В. ЦЗ Тони О.В. ЦРИ Пачосик И.А. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦЮ Бынков В.И. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
1.9	Выполнение строительно-монтажных работ	Реализованный проект организации высокоскоростного движения	2017-2020	ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
				магистрالی» Лычагин Ф.М. (по согл.)
1.10	Приобретение высокоскоростного подвижного состава с возможностью локализации производства в РФ	Закупка высокоскоростного подвижного состава с возможностью локализации	2020	ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦИНВ Мухин Д.Т.
2	ВСМ «Москва – Тула»	В 2020 году будет запущен маршрут высокоскоростных поездов Москва – Тула . Перспективное время в пути составит 1 час 10 минут. В 2021 году размеры движения составят 8 пар высокоскоростных поездов. Также по этому участку с 2020 года прокладываются маршруты скоростных поездов сообщением Москва – Орёл, Москва – Курск, Москва – Белгород; с 2025 года – Москва – Воронеж; с 2030 года – все высокоскоростные поезда, следующие на Юг России.	2016-2020	
2.1	Разработка паспорта проекта, содержащего финансовую и организационную модели, нацеленного на привлечение инвестиций; организация проведения инженерных изысканий и разработка проектной документации	Утвержденные в ОАО «РЖД» результаты инженерных изысканий и проектная документация	2015-2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦЗ Акулов М.П. ЦЗ Тони О.В. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦЛ ЦТЕХ Назаров А.С. ОАО «Скоростные магистрالی» Лычагин Ф.М. (по

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
				согл.)
2.2	Разработка, организация согласования и утверждения Специальных технических условий (СТУ) для проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали	Согласованные Минрегионразвития России и утвержденные ОАО «РЖД» СТУ для проектирования, строительства и эксплуатации ВСМ	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЗ-ЦДИ Верховых Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦРВ Лещишин В.Г.
2.3	Организация проведения Государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации	Положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России»	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И.
2.4	Включение проекта организации высокоскоростного движения в схему территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	Утверждение схемы территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЭКР Рышков А.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
2.5	Подготовка, согласование и утверждение Проекта планировки территории (ППТ) проекта ВСМ с проектом межевания территории (ПМТ) в планируемой полосе отвода	Обеспечение подготовки согласования и утверждения ППТ и ПМТ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
2.6	Согласование и утверждение конкурсной документации по выбору инвестора проекта	Утвержденная конкурсная документация по выбору инвестора проекта ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Михайлов В.В.

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
	ВСМ			ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
2.7	Проведение конкурса по выбору инвестора проекта ВСМ	Долгосрочное инвестиционное соглашение о создании ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦКЗ Митичкина И.М. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
2.8	Подготовка и изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд. Перевод земельных участков в соответствующую категорию и предоставление их для строительства ВСМ (аренда, субаренда)	Обеспечение предоставления имущественных прав на земельные участки для строительства ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Мальцев С.В. ЦЗ Тони О.В. ЦРИ Пачосик И.А. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦЮ Бынков В.И. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
2.9	Выполнение строительно-монтажных работ	Реализованный проект организации высокоскоростного движения	2018-2020	ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
2.10	Приобретение высокоскоростного подвижного состава с возможностью локализации производства в РФ	Закупка высокоскоростного подвижного состава с возможностью локализации	2020	ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦИНВ Мухин Д.Т.

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
3	ВСМ «Екатеринбург - Челябинск»	С 2020 года будут запущены скоростные поезда по маршруту «Екатеринбург – Челябинск». Перспективное время в пути между Екатеринбург и Челябинском составит 1 час 20 минут (текущее средневзвешенное – 2 часа 55 минут). С 2021 года по маршруту «Екатеринбург – Челябинск» будут обращаться 13 пар скоростных поездов и 5 пар ускоренных региональных; с 2023 года количество скоростных поездов увеличится до 14, с 2029 года – до 15.	2016-2020	
3.1	Разработка паспорта проекта, содержащего финансовую и организационную модели, нацеленного на привлечение инвестиций; организация проведения инженерных изысканий и разработка проектной документации	Утвержденные в ОАО «РЖД» результаты инженерных изысканий и проектная документация	2015-2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦЗ Акулов М.П. ЦЗ Тони О.В. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦЛ ЦТЕХ Назаров А.С. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
3.2	Разработка, организация согласования и утверждения Специальных технических условий (СТУ) для проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной	Согласованные Минрегионразвития России и утвержденные ОАО «РЖД» СТУ для проектирования, строительства и эксплуатации ВСМ	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЗ-ЦДИ Верховых Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И.

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
	магистралей			ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦРВ Лещишин В.Г.
3.3	Включение проекта организации высокоскоростного движения в схему территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	Утверждение схемы территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЭКР Рышков А.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
3.4	Подготовка, согласование и утверждение Проекта планировки территории (ППТ) проекта ВСМ с проектом межевания территории (ПМТ) в планируемой полосе отвода	Обеспечение подготовки согласования и утверждения ППТ и ПМТ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
3.4	Организация проведения Государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации	Положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России»	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И.
3.6	Согласование и утверждение конкурсной документации по выбору инвестора проекта ВСМ	Утвержденная конкурсная документация по выбору инвестора проекта ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Михайлов В.В. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
3.7	Проведение конкурса по выбору инвестора проекта ВСМ	Долгосрочное инвестиционное соглашение о создании ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦКЗ Митичкина И.М.

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
				ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
3.8	Подготовка и изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд. Перевод земельных участков в соответствующую категорию и предоставление их для строительства ВСМ (аренда, субаренда)	Обеспечение предоставления имущественных прав на земельные участки для строительства ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Мальцев С.В. ЦЗ Тони О.В. ЦРИ Пачосик И.А. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦЮ Бынков В.И. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
3.9	Выполнение строительно-монтажных работ	Реализованный проект организации высокоскоростного движения	2018-2020	ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
3.10	Приобретение высокоскоростного подвижного состава с возможностью локализации производства в РФ	Закупка высокоскоростного подвижного состава с возможностью локализации	2020	ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦИНВ Мухин Д.Т.
Скоростное движение (проекты, реализуемые до 2020 года)				
4	СМ «Тула – Орёл – Курск – Белгород»	В 2020 году будут запущены следующие маршруты поездов: - Москва – Орёл: перспективное время в пути – 2 часа 20 минут (средневзвешенное текущее – 4 часа 54 минуты), размеры движения составят 7 пар скоростных поездов	2016-2020	

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
		<p>в 2021 году, 8 пар – в 2026 году, 9 пар – в 2032 году;</p> <p>- Москва – Курск: перспективное время в пути – 3 часа 25 минут (средневзвешенное текущее – 6 часов 54 минуты), размеры движения составят 7 пар скоростных поездов в 2021 году, 8 пар – в 2026 году, 9 пар поездов – в 2032 году;</p> <p>- Москва - Белгород: перспективное время в пути – 4 часа 35 минут (средневзвешенное текущее – 8 часов 22 минуты), размеры движения составят 4 пары скоростных поездов с 2021 года.</p>		
4.1	<p>Разработка паспорта проекта, содержащего финансовую и организационную модели, нацеленного на привлечение инвестиций; организация проведения инженерных изысканий и разработка проектной документации</p>	<p>Утвержденные в ОАО «РЖД» результаты инженерных изысканий и проектная документация</p>	2015-2017	<p>ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦЗ Акулов М.П. ЦЗ Тони О.В. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦЛ ЦТЕХ Назаров А.С. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)</p>
4.2	<p>Организация проведения Государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации</p>	<p>Положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России»</p>	2017	<p>ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И.</p>

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
4.3	Включение проекта организации скоростного движения в схему территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	Утверждение схемы территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЭКР Рышков А.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
4.4	Выполнение строительно-монтажных работ	Реализованный проект организации скоростного движения	2018-2020	ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
4.5	Приобретение скоростного подвижного состава с возможностью локализации производства в РФ	Закупка скоростного подвижного состава с возможностью локализации	2020	ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦИНВ Мухин Д.Т.
5	СМ «Екатеринбург – Нижний Тагил»	С 2020 года будут запущены скоростные поезда по маршруту «Челябинск – Нижний Тагил». Перспективное время в пути между Екатеринбург и Нижним Тагилом составит 1 час 30 минут (текущее средневзвешенное – 2 часа 10 минут). На маршруте «Челябинск – Нижний Тагил с 2021 года будут обращаться 7 пар скоростных поездов, с 2029 года – 8 пар.	2017-2020	

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
5.1	Разработка паспорта проектов, содержащих финансовую и организационную модели, нацеленные на привлечение инвестиций; организация проведения инженерных изысканий и разработка проектной документации	Утвержденные в ОАО «РЖД» результаты инженерных изысканий и проектная документация	2017-2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦЗ Акулов М.П. ЦЗ Тони О.В. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦЛ ЦТЕХ Назаров А.С.
5.2	Организация проведения Государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации	Положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России»	2017-2018	ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И.
5.3	Включение проекта организации скоростного движения в схему территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	Утверждение схемы территориального планирования РФ в области транспорта, схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	2017-2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЭКР Рышков А.В. ЦУКС Тихонов А.Б.
5.4	Выполнение строительно-монтажных работ	Реализованный проект организации скоростного движения	2018-2020	ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б.
5.5	Обеспечение закупки и обслуживания потребного подвижного состава	Своевременная закупка и начало эксплуатации, а также обеспечение качественного обслуживания подвижного состава для скоростной линии	2020	ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦИНВ Мухин Д.Т.

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
6	СМ «Новосибирск – Барнаул»	С 2020 года будут запущены поезда по маршруту «Новосибирск – Барнаул». Перспективное время в пути – 1 час 45 минут (текущее средневзвешенное – 3 часа 24 минуты). С 2021 года будут обращаться 7 пар скоростных и 11 пар ускоренных региональных поездов; с 2026 года количество пар скоростных поездов возрастёт до 11.	2017-2020	
6.1	Разработка паспорта проекта, содержащего финансовую и организационную модели, нацеленного на привлечение инвестиций; организация проведения инженерных изысканий и разработка проектной документации	Утвержденные в ОАО «РЖД» результаты инженерных изысканий и проектная документация	2016-2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦЗ Акулов М.П. ЦЗ Тони О.В. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦЛ ЦТЕХ Назаров А.С. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
6.2	Разработка, организация согласования и утверждения Специальных технических условий (СТУ) для проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали	Согласованные Минрегионразвития России и утвержденные ОАО «РЖД» СТУ для проектирования, строительства и эксплуатации ВСМ	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЗ-ЦДИ Верховых Г.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦРВ Лецишин В.Г.

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
6.3	Организация проведения Государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации	Положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России»	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦУЭП Лукин Н.И.
6.4	Включение проекта организации высокоскоростного движения в схему территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	Утверждение схемы территориального планирования РФ в области транспорта, в схемы территориального планирования субъектов РФ и муниципальных образований	2017	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦЭКР Рышков А.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
6.5	Подготовка, согласование и утверждение Проекта планировки территории (ППТ) проекта ВСМ с проектом межевания территории (ПМТ) в планируемой полосе отвода	Обеспечение подготовки согласования и утверждения ППТ и ПМТ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
6.6	Согласование и утверждение конкурсной документации по выбору инвестора проекта ВСМ	Утвержденная конкурсная документация по выбору инвестора проекта ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Михайлов В.В. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
6.7	Проведение конкурса по выбору инвестора проекта ВСМ	Долгосрочное инвестиционное соглашение о создании ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦКЗ Митичкина И.М. ЦВСМ Петрушенко Г.В. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)

№ п/п	Наименование проекта	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)	Ответственный
				согл.)
6.8	Подготовка и изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд. Перевод земельных участков в соответствующую категорию и предоставление их для строительства ВСМ (аренда, субаренда)	Обеспечение предоставления имущественных прав на земельные участки для строительства ВСМ	2018	ЦЗ-1 Мишарин А.С. ЦЗ-С Решетников В.И. ЦЗ Тони О.В. ЦРИ Пачосик И.А. ЦУКС Тихонов А.Б. ЦЮ Бынков В.И. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
6.9	Выполнение строительно-монтажных работ	Реализованный проект организации высокоскоростного движения	2018-2020	ЦЗ Тони О.В. ЦУКС Тихонов А.Б. ОАО «Скоростные магистрали» Лычагин Ф.М. (по согл.)
6.10	Приобретение высокоскоростного подвижного состава с возможностью локализации производства в РФ	Закупка высокоскоростного подвижного состава с возможностью локализации	2020	ЦЗ-С Гапанович В.А. ЦТЕХ Назаров А.С. ЦЛ ЦИНВ Мухин Д.Т.

**Таблица 23. План мероприятий по реализации проектов, предусмотренных в рамках второго и третьего этапов Программы
скоростного и высокоскоростного движения**

№ п/п	Наименование проекта	Вид выполняемых по проекту работ	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)
Высокоскоростное движение (проекты, реализуемые до 2025 года)				
7	ВСМ «Тула – Воронеж»	Строительство двухпутной высокоскоростной магистрали (скорость до 400 км/ч.) в новом профиле	С 2025 года будут запущены поезда по маршруту «Москва – Воронеж». Перспективное время в пути из Москвы до Воронежа – 2 часа 05 минут (текущее средневзвешенное – 8 часов 03 минуты). С 2026 года по этому маршруту будут обращаться 11 пар высокоскоростных поездов в сутки, с 2032 года объём движения увеличится до 12 пар.	2020-2025
8	ВСМ «Ростов – Адлер»	Строительство двухпутной высокоскоростной магистрали (скорость до 400 км/ч.) в новом профиле	С 2025 года будут запущены поезда по маршрутам «Адлер – Краснодар», «Адлер – Ростов-на-Дону». Перспективное время в пути из Сочи до Краснодара – 2 часа (текущее средневзвешенное – 5 часов 28 минут), из Сочи до Ростова-на-Дону – 3 часа 10 минут (текущее средневзвешенное – 9 часов 54 минуты). С 2026 года объём движения составит 6 пар высокоскоростных поездов по маршруту «Адлер – Краснодар» (в 2029 году увеличится до 7 пар). По маршруту «Адлер – Ростов-на-Дону» с 2026 года будут обращаться 6 пар высокоскоростных поездов в сутки.	2020-2025
9	ВСМ «Казань – Елабуга»	Строительство двухпутной высокоскоростной магистрали (скорость до 400 км/ч.) в новом профиле	С 2020 года будет введено высокоскоростное сообщение по маршруту «Казань – Елабуга». Перспективное время в пути составит 1 час 10 минут (при текущем средневзвешенном 3 часа 09 минут). Объём движения с 2026 года составит 3 пары высокоскоростных поездов ежедневно. Также будут запущены прямые поезда по маршруту «Москва – Елабуга»: перспективное время в пути из Москвы до Елабуги составит 4 часа 40 минут (текущее средневзвешенное – 9 часов 36 минут); объём движения также составит 3 пары высокоскоростных поездов в сутки.	2020-2025
Скоростное движение (проекты, реализуемые до 2025 года)				
10	СМ «Екатеринбург»	Строительство однопутной скоростной	С 2025 года будут введены поезда обращением «Екатеринбург – Тюмень» и «Челябинск – Тюмень». Перспективное время в пути из Екатеринбурга до	2020-2025

№ п/п	Наименование проекта	Вид выполняемых по проекту работ	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)
	Тюмень»	магистрали (скорость до 200 км/ч.) частично в новом, частично в существующем профиле	Тюмени – 2 часа (текущее средневзвешенное – 4 часа 44 минуты), из Челябинска до Тюмени – 3 часа 30 минут (текущее средневзвешенное – 6 часов 26 минут). С 2026 года объём движения будет составлять 6 пар высокоскоростных поездов сообщением «Екатеринбург – Тюмень» и 3 пары поездов сообщением «Челябинск – Тюмень».	
11	СМ «Москва – Ярославль»	Строительство однопутной скоростной магистрали в существующем профиле от Пушкино до Ярославля	С 2025 года будут введены поезда по маршруту «Москва – Ярославль». Перспективное время в пути из Москвы до Ярославля – 2 часа (при текущем средневзвешенном – 3 часа 38 минут). С 2026 года объём движения составит 8 пар скоростных поездов и 6 пар ускоренных региональных поездов; с 2027 года число последних возрастёт до 8 пар.	2020-2025
12	СМ «Москва – Смоленск»	Модернизация существующей инфраструктуры	С 2025 года будут запущены скоростные и ускоренные региональные поезда по маршруту «Москва – Смоленск». Перспективное время в пути составит от 2 часов 30 минут до 3 часов (при средневзвешенном существующем 5 часов 24 минуты). С 2021 года размеры движения составят 8 пар поездов в сутки (из которых 3 – скоростные, 5 – ускоренные региональные).	2022-2025
13	СМ «Владимир – Иваново»	Строительство двухпутной скоростной магистрали в новом профиле	С 2025 года будут запущены скоростные поезда по маршрутам «Владимир – Иваново» и «Москва – Иваново». Перспективное время в пути из Владимира до Иваново – 40 минут (текущее средневзвешенное – 2 часа 05 минут), из Москвы до Иваново – 1 час 40 минут (текущее средневзвешенное – 5 часов 44 минуты). Количество пар скоростных поездов, обращающихся между Владимиром и Иваново, составит 3 пары поездов в сутки с 2026 года, а между Москвой и Иваново – 9 пар поездов в сутки (с 2031 года их количество увеличится до 10).	2020-2025
14	СМ «Новосибирск – Кемерово»	Строительство однопутной скоростной магистрали частично в новом, частично в существующем профиле	С 2025 года будут запущены скоростные поезда по маршруту «Новосибирск – Кемерово». Целевое время в пути – 1 час 50 минут (текущее средневзвешенное – 3 часа 39 минут). В 2026 году количество обращающихся по этому маршруту поездов составит 15 пар в сутки, с 2029 года – 16 пар в сутки.	2020-2025
15	СМ «Юрга	– Строительство	Благодаря введению этой скоростной линии появляется возможность запуска	2020-2025

№ п/п	Наименование проекта	Вид выполняемых по проекту работ	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)
	Томск»	однопутной скоростной магистрали в новом профиле	скоростных поездов по маршрутам «Новосибирск – Томск» и «Кемерово – Томск». Перспективное время в пути из Новосибирска до Томска – 2 часа (текущее средневзвешенное – 3 часа 51 минут), из Кемерово до Томска – 1 час 40 минут (текущее средневзвешенное – 3 часа 09 минут). С 2026 года количество пар скоростных поездов по маршруту «Новосибирск – Томск» составит 13 пар в сутки (с 2031 года – 14 пар), а по маршруту «Кемерово – Томск» - 9 пар в сутки (с 2032 года – 10 пар).	
16	СМ «Кемерово – Новокузнецк»	Строительство однопутной скоростной магистрали частично в новом, частично в существующем профиле	С 2025 года будут запущены скоростные поезда по маршруту «Новосибирск – Новокузнецк». Перспективное время в пути из Кемерово до Новокузнецка – 1 час 55 минут (текущее средневзвешенное – 3 часа 05 минут), из Новосибирска до Новокузнецка – 3 часа 50 минут (текущее средневзвешенное – 5 часов 41 минута). Количество обращающихся пар по этому маршруту с 2026 года составит 7 в сутки, с 2031 года – 8 в сутки.	2020-2025
Высокоскоростное движение (проекты, реализуемые до 2030 года)				
17	ВСМ «Воронеж – Ростов»	Строительство двухпутной высокоскоростной магистрали (скорость до 400 км/ч.) в новом профиле	Благодаря открытию этой линии с 2030 года появляется возможность запустить прямые высокоскоростные поезда из Москвы до Ростова-на-Дону, Краснодара, Сочи, Минеральных Вод; кроме того, появится беспересадочное сообщение из Санкт-Петербурга до Сочи по высокоскоростной линии. Будут запущены следующие маршруты: - «Москва – Ростов-на-Дону»: перспективное время в пути – 4 часа 25 минут (при текущем средневзвешенном 10 часов 12 минут); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 5 в сутки; - «Москва – Краснодар»: перспективное время в пути – 5 часов 35 минут (при текущем средневзвешенном 9 часов 52 минуты); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 5 в сутки; - «Москва – Адлер»: перспективное время в пути – 7 часов 35 минут (при текущем средневзвешенном 15 часов); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 15 в сутки; - «Москва – Минеральные Воды»: перспективное время в пути – 7 часов 25 минут (при текущем средневзвешенном 12 часов 13 минут); количество пар	2025-2030

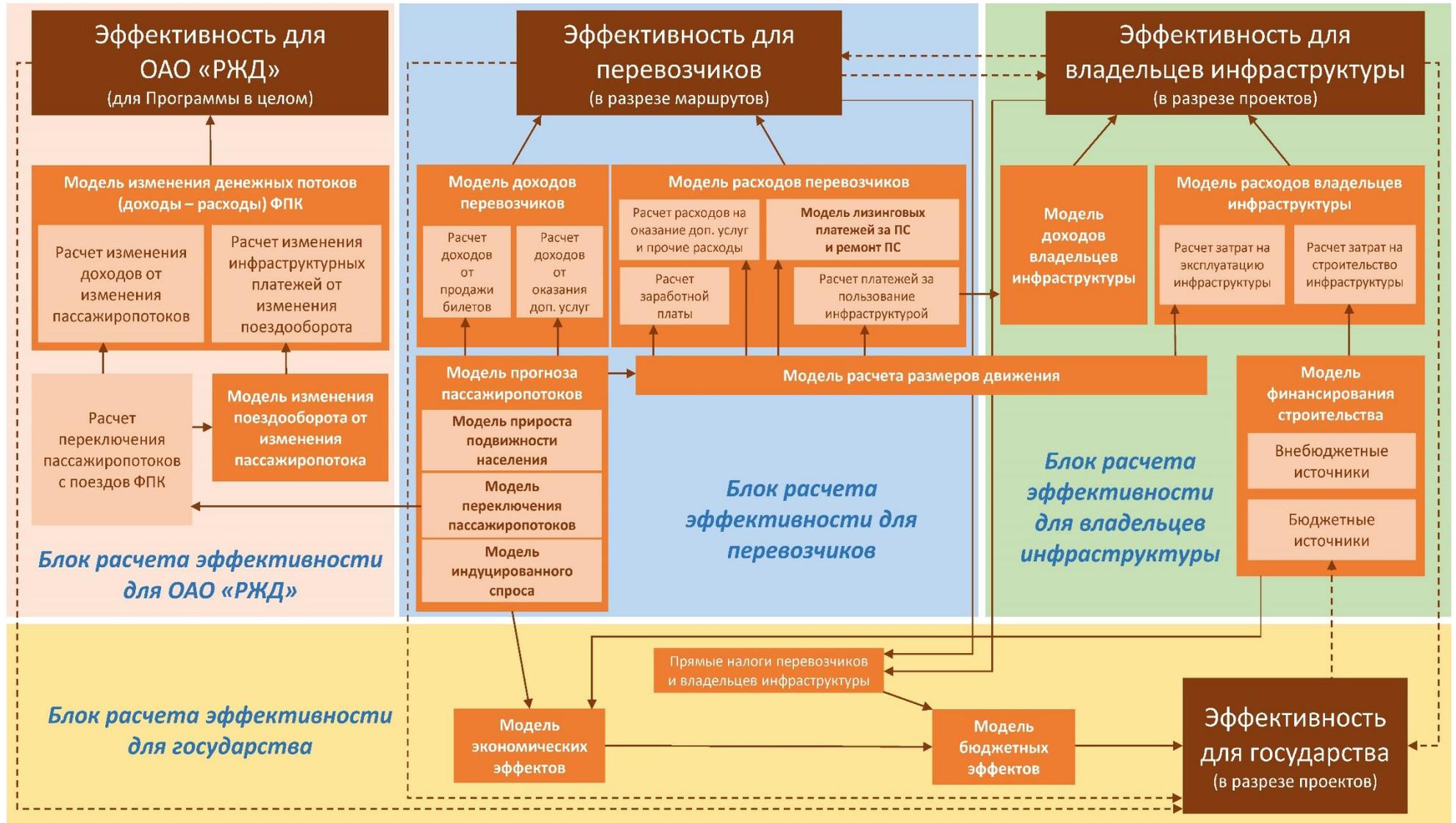
№ п/п	Наименование проекта	Вид выполняемых по проекту работ	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)
			<p>поездов по маршруту с 2031 года – 4 в сутки;</p> <p>- «Санкт-Петербург – Адлер»: перспективное время в пути – 10 часов 35 минут (при текущем средневзвешенном 20 часов 46 минут); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 2 в сутки;</p>	
18	ВСМ «Чебоксары – Ульяновск – Самара»	Строительство двухпутной высокоскоростной магистрали (скорость до 250 км/ч.) в новом профиле	<p>Строительство этой высокоскоростной линии позволит запустить следующие маршруты высокоскоростных поездов:</p> <p>- «Самара - Ульяновск»: перспективное время в пути – 1 час 15 минут (при текущем средневзвешенном 4 часа 24 минуты); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 3 в сутки;</p> <p>- «Самара - Казань»: перспективное время в пути – 3 часа 15 минут (при текущем средневзвешенном 5 часов 05 минут); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 3 в сутки;</p> <p>- «Самара - Москва»: перспективное время в пути – 5 часов 40 минут (при текущем средневзвешенном 11 часов 02 минуты); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 12 в сутки;</p> <p>- «Ульяновск - Москва»: перспективное время в пути – 4 часа 25 минут (при текущем средневзвешенном 12 часов 12 минут); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 6 в сутки;</p>	2025-2030
19	ВСМ «Москва – Санкт-Петербург»	Строительство двухпутной высокоскоростной магистрали (скорость до 400 км/ч.) в новом профиле	<p>Благодаря строительству скоростной линии будет обеспечено высокоскоростное сообщение между Санкт-Петербургом и Москвой; также организуется прямое сообщение по маршруту «Санкт-Петербург – Адлер», который свяжет Санкт-Петербург со всеми крупными городами Юга России и Черноморским побережьем. И из Москвы, и из Санкт-Петербурга будут следовать поезда до Великого Новгорода, которые часть пути будут преодолевать по существующим путям участка «Чудово – Новгород-на-Волхове».</p> <p>Всего будет организовано 4 маршрута:</p> <p>- «Москва – Санкт-Петербург»: перспективное время в пути – 2 часа 30 минут (при текущем средневзвешенном 6 часов 50 минут); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 45 в сутки;</p>	2025-2030

№ п/п	Наименование проекта	Вид выполняемых по проекту работ	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)
			<p>- «Москва – Великий Новгород»: перспективное время в пути – 3 часа (при текущем средневзвешенном 7 часов 43 минуты); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 2 в сутки;</p> <p>- «Санкт-Петербург – Великий Новгород»: перспективное время в пути – 1 час 18 минут (при текущем средневзвешенном 2 часа 38 минут); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 6 в сутки;</p> <p>- «Санкт-Петербург - Адлер»: перспективное время в пути – 10 часов 35 минут (при текущем средневзвешенном 20 часов 46 минут); количество пар поездов по маршруту с 2031 года – 2 в сутки.</p>	
20	ВСМ «Елабуга – Екатеринбург»	Строительство двухпутной высокоскоростной магистрали (скорость до 400 км/ч.) в новом профиле	<p>Являясь продолжением высокоскоростной железнодорожной линии «Москва – Елабуга», введение этой линии позволит запустить скоростные поезда из Екатеринбурга в Москву. Всего будет организовано сообщение по двум маршрутам: «Екатеринбург – Москва» и «Екатеринбург – Казань».</p> <p>Перспективное время в пути из Екатеринбурга до Москвы – 8 часов (текущее средневзвешенное – 10 часов 49 минут), из Екатеринбурга до Казани – 4 часа 30 минут (текущее средневзвешенное – 13 часов). С 2031 года по маршруту «Москва – Екатеринбург» будут обращаться 12 пар скоростных поездов в сутки, по маршруту «Казань – Екатеринбург» - 2 пары скоростных поездов в сутки.</p>	2025-2030
Скоростное движение (проекты, реализуемые до 2030 года)				
23	СМ «ВСМ-3 Минеральные Воды Кисловодск» и «Ставрополь Невинномысск»	Строительство двухпутной скоростной магистрали в новом профиле от Ставрополя до Невинномысска; и модернизация существующей инфраструктуры от Невинномысска до Минеральных Вод	<p>Строительство скоростной линии от Ставрополя до Невинномысска и модернизация линии Кисловодск – Минеральные Воды – Невинномысск со строительством соединительной линии с ВСМ-3 позволит запустить скоростные поезда в Кисловодск по маршрутам «Москва – Кисловодск» и «Ростов-на-Дону – Кисловодск», а также ускоренные региональные поезда по маршруту «Ставрополь – Кисловодск».</p> <p>С 2031 года на маршрутах будет обращаться следующее количество пар скоростных поездов в сутки:</p> <p>- «Москва – Кисловодск» - 4 пары;</p> <p>- «Ростов-на-Дону - Кисловодск» - 3 пары;</p>	2025-2030

№ п/п	Наименование проекта	Вид выполняемых по проекту работ	Основные результаты реализации	Срок выполнения (годы)
			- «Ставрополь – Кисловодск» - 5 пар ускоренных региональных поездов (с 2032 года – 6 пар).	

10 Приложения

Приложение 1. Принцип расчета эффективности проектов Программы для всех ее участников



Приложение 2. Методика прогнозирования пассажиропотока

Для расчета переключения пассажиропотоков на скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт в рамках работы по Программе была сформирована детальная база данных междугородних и пригородных пассажиропотоков, а также других параметров пассажирских перевозок (расстояние, время в пути, частота сообщения, стоимость проезда, индекс комфорта) в динамике за последние 10 лет на территории зоны влияния перспективной сети ВСМ и СМ. Для формирования базы данных, в части железнодорожных пассажиропотоков использовалась статистика ОАО «РЖД», в части пассажиропотоков на воздушном транспорте – статистика ЦСР ГА и ТКП. Ввиду отсутствия достоверной статистики, для получения корректных данных о параметрах пассажирских перевозок на автобусном и личном автомобильном транспорте, требовалось проведение дополнительных исследований.

Исследования состояли из двух основных типов: непосредственный мониторинг пассажиропотоков (полевые исследования) и проведение социологических опросов населения. На 80 пунктах отправления междугородних и пригородных автобусов (на автовокзалах, автостанциях и несогласованных пунктах отправления) проводилась оценка заполняемости транспортных средств, проводился экспресс-опрос пассажиров. Мониторинг пассажиропотоков на личном автомобильном транспорте проводился путем видеofиксации на 37 точках наблюдения.

Социологические опросы населения проводились тремя способами, путем проведения личного опроса, телефонного опроса и онлайн-анкетирования. Число респондентов личного опроса составило более 2,5 тыс. чел., число респондентов телефонного опроса – более 4,5 тыс. чел., интернет-опроса – около 15,7 тыс. чел. Общее число респондентов составило более 22,9 тыс. чел.

Для корректных расчетов времени в пути на личном автомобильном транспорте с учетом суточной, внутринедельной и сезонной неравномерности, проводились серии мониторинга транспортных заторов, с использованием сервиса «Яндекс-пробки». Для оценки динамики изменения стоимости билетов, частоты сообщения и времени в пути на железнодорожном, воздушном и автобусном транспорте также проводился регулярный мониторинг цен и расписаний, в открытых интернет-источниках. Полевые и камеральные исследования, а также социологические опросы проводились в течение 2013-2015 гг.

Методика расчета показателей, необходимых для моделирования перераспределения пассажиропотоков

В качестве базового показателя используется показатель **интенсивности сообщения**, от него будут зависеть все последующие расчёты. Одной из особенностей транспортного сообщения между транспортными центрами является наличие одного или нескольких возможных маршрутов сообщения, и в тех случаях, когда их имеется несколько, это усложняет расчёт средних величин. Для авиационного транспорта это характерно в меньшей степени, так как обычно полёты между двумя городами осуществляются по одному и тому же воздушному коридору, но иногда часть полётов осуществляется с промежуточными посадками, и это, несомненно, стоит учитывать (такие рейсы менее популярны среди пассажиров по причине резко возрастающего суммарного времени в пути). Чертой автобусного сообщения является возможность свободного заезда в любое количество населённых пунктов на маршруте, из-за чего возрастают значения всего спектра характеристик (время, расстояние, и, как правило, тариф). Из-за сложности рисунка железнодорожной сети в Европейской части России, сообщение между двумя центрами может происходить по совершенно разным дорогам.

При сборе и анализе данных по основным транспортным индикаторам возникает проблема, что для каждого рейса характерны свои, уникальные значения. Авиарейсы отличаются друг от друга величиной тарифов и временем полёта, даже если они осуществляются между одной и той же парой городов. В железнодорожном сообщении поезда одни и те же участки преодолевают за разное время; тариф в купейных вагонах, вагонах категорий «Люкс» и «СВ» неодинаков по причине динамического ценообразования (зависимости от количества уже проданных билетов, периода до отправления поезда и других параметров). Для автобусного сообщения характерна стабильность тарифов на одном и том же маршруте (хотя и это встречается не всегда: к примеру, каждый перевозчик на корреспонденциях с Сочи устанавливает свои собственные тарифы), но время в пути каждого рейса будет зависеть от загруженности магистралей, которая неодинакова в течение суток.

Для решения этой проблемы каждому рейсу мы присваиваем свой индекс интенсивности, то есть расчёты будут проводиться в отношении каждого отдельного поезда в железнодорожном сообщении, каждого отдельного автобусного и авиационного рейса. Следует разделять маршруты с различными траекториями. Примером является маршрут «Москва – Смоленск» без захода в Гагарин (стоящий в нескольких километрах от магистрали) и маршрут «Москва – Смоленск» с заходом в Гагарин. Их следует считать двумя разными маршрутами, ведь у них, хотя бы, будут определённы разные значения

протяжённости и, наиболее вероятно, значения времени в пути. Но если в расписании, к примеру, значатся 15 рейсов в сутки из Москвы до Смоленска без заходов в другие города, с запланированным единым временем в пути и с единым тарифом, то такие рейсы можно считать одним целым. Но даже в этом примере такого делать не рекомендуется, если есть необходимость учета различий в трафике и наличия «пробок» в различное время суток, тем более, что таких интенсивных связей встречается крайне мало: это всего лишь связи Москвы с ближайшими центрами транспортных районов, а также некоторые другие специфические случаи. Поэтому во всех приведённых в данном разделе формулах мы принимаем, что каждый осуществлённый рейс считается отдельно.

Стоит заметить, что довольно мало корреспонденций имеют большое число различных маршрутов на разных видах транспорта. Как правило, в авиационном и автобусном сообщении рейсы осуществляются напрямую по кратчайшему пути, и в железнодорожном сообщении маршруты проложены таким же образом – по наиболее короткому пути в зависимости от рисунка сети. К примеру, в Санкт-Петербург можно добраться из Москвы по Савёловскому (через Сонково и Кириши) и Рижскому (через Ржев, Великие Луки и Дно) направлениям. Но эти маршруты проходят по слабым в техническом отношении дорогам, и расстояние сильно превысит протяжённость маршрута по прямому ходу Октябрьской железной дороги. Поэтому всё железнодорожное сообщение между Москвой и Санкт-Петербургом происходит лишь по основной, прямой магистрали, так как вспомогательные близлежащие линии предстоит технически перевооружить, прежде чем перебрасывать туда часть поездов.

Показатель интенсивности сообщения (то есть среднее количество отправленных транспортных средств в сутки) задаётся для каждого отдельного рейса любого вида сообщения по следующей формуле:

$$x_1 = \frac{m}{365},$$

где x_1 – показатель интенсивности сообщения для рейса, закодированного под номером «1», а m – сколько раз данный рейс осуществляется в течение года. К примеру, если рейс отправляется 1 раз в неделю, то интенсивность сообщения составит $\frac{52.14}{365} = 0.14$.

В таком случае, интенсивность сообщения между двумя транспортными центрами составит:

$$x_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{365}$$

где x_0 – суммарный показатель интенсивности;

x_i – отдельные показатели интенсивности по каждому отдельному рейсу.

x_0 рассчитывается для каждого из видов сообщения для каждой корреспонденции отдельно. Параметры x_i и x_0 используются во всех нижеследующих формулах расчёта других величин.

Показатель расстояния между двумя транспортными центрами так же рассчитывается для каждого вида сообщения отдельно по следующей формуле:

$$l_0 = \frac{\sum_{i \in M} \sum_{j=1}^n l_i x_{ij}}{x_0}$$

где множество $M = \{a, b, \dots, p\}$ – весь набор маршрутов, по которым проложены рейсы между двумя транспортными центрами. Для упрощения расчётов рейсы могут быть объединены в группы по признаку принадлежности к определённому маршруту с уникальной протяжённостью (эти уникальные значения – l_i). В случае железнодорожного транспорта значения протяжённости всех железнодорожных участков в стране фигурируют в официальных справочниках; для авиационного транспорта считаются ортодромические расстояния; для автобусного транспорта – по любому доступному сервису для измерения протяжённости маршрута между двумя точками.

Для автомобильного транспорта расчёт расстояния между транспортными центрами производится по следующему принципу: между каждой парой городов по критерию кратчайшего расстояния или минимального времени в пути строится маршрут, и считается его протяжённость.

Значение показателя **времени в пути**, как правило, различается для каждого рейса даже в тех случаях, когда они следуют по одному и тому же маршруту. Для разных видов транспорта оно считается по разным формулам. Для железнодорожного транспорта формула принимает следующий вид:

$$t_0^{\text{жд}} = \frac{\sum_{i=1}^t x_i t_i}{x_0^{\text{жд}}}$$

где x_i , t_i – показатели интенсивности и времени в пути для каждого конкретного рейса между парой транспортных центров.

Для автобусного сообщения расчёт дополняется индексом увеличения времени в пути за счёт транспортных заторов. Заторы возникают на разных трассах в разные периоды дня, и пассажиры в зависимости от их мощности теряют различное время. Формула принимает следующий вид:

$$t_0^{\text{автобус}} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i x_i t_i}{x_0^{\text{автобус}}}$$

где a_i – индексы увеличения времени в пути в заторах, рассчитанные для каждого рейса. Для вычисления этих индексов предлагается вспомогательная методика расчёта

изменения времени в пути на автомобильном транспорте в зависимости от суточных, недельных и сезонных колебаний загрузки автодорог.

Для того, чтобы получить значения этих индексов, необходимо фиксировать через доступные онлайн-сервисы время в пути без пробок и с пробками по заданному маршруту от одного до другого населенного пункта. Для учёта внутригородских заторов точки ставятся в самом центре городов (к примеру, на привокзальных площадях или точках отсчёта расстояний, так называемые «нулевые километры», которые есть в большинстве крупных городов). Если их учёт не требуется, то точки могут быть размещены на пересечении соответствующих корреспонденции магистралей с границами территорий городов. В качестве альтернативы время в пути без пробок и с пробками можно измерять не на всём пути следования от одного транспортного центра до другого, но лишь на участках, примыкающим к крупным городам. В качестве примера по такой методике было выполнено обследование в Московской области: для каждой вылетной автомагистрали было получено среднее увеличение времени в пути от её пересечения с кольцевой автодорогой А-107 («малая бетонка») до МКАД и до Красной площади; среднее увеличение времени в пути было дифференцировано для типичного буднего дня (понедельник-четверг), для пятницы и для выходных дней (особое внимание уделялось движению в пятницу вечером из Москвы, в субботу утром из Москвы и в воскресенье вечером в Москву). Фактически, точки пересечения магистралей с дорогой А-107 в качестве опорных были выбраны экспертно (полагалось, что за пределами автодороги А-107 транспортных заторов практически не наблюдается). Всё же, для минимизации погрешности вычисления коэффициентов a_n рекомендуется измерять увеличение времени в пути на всём участке от одного транспортного центра до другого, так как автодороги, их соединяющие, обычно проходят через ряд крупных населённых пунктов, где происходит существенная потеря времени в пути из-за необходимости пересечения внутригородской местной транспортной сети с обилием светофорных объектов, пешеходных переходов, железнодорожных переездов (которые, несомненно, встречаются и за пределами городов).

Коэффициенты a_i должны учитывать сезонные изменения дорожно-транспортной обстановки. Поэтому такие измерения должны происходить в течение всего года по следующей схеме:

- измерения проводятся в зимний период (с 1 ноября по 31 марта) и в летний период (с 1 апреля по 31 октября);
- в зимний период выбираются не менее 30 будних дней (в том числе – 6 пятниц), не менее 6 суббот, 6 воскресений и 3 праздничных дней. Их распределение в течение периода должно быть равномерным (необходимо выдерживать определённую

регулярность замеров). В каждый из них замеряется время в пути между парами транспортных центров в обе стороны 10 раз в течение суток по одному разу в следующие промежутки:

- с 7:00 до 8:00;
- с 8:00 до 9:00;
- с 9:00 до 12:00;
- с 12:00 до 14:00;
- с 14:00 до 16:00;
- с 16:00 до 18:00;
- с 18:00 до 19:00;
- с 19:00 до 20:00;
- с 20:00 до 21:00;
- с 21:00 до 22:00;

таким образом, в результате замеров на каждую из 45 дат будет получено по 22 значения: время в пути без пробок из населенного пункта А в населенный пункт Б, время в пути с пробками из населенного пункта Б в населенного пункта А, 10 значений времени в пути с пробками из населенного пункта А в населенного пункта Б, 10 значений времени в пути с пробками из населенного пункта Б в населенного пункта А;

- в летний период выбираются не менее 20 будних дней (в том числе – 5 пятниц), не менее 10 суббот, 10 воскресений и 3 праздничных дней. Их распределение в течение периода должно быть равномерным (необходимо выдерживать определённую регулярность замеров). В каждый из них замеряется время в пути между парами транспортных центров в обе стороны 10 раз в течение суток по одному разу в следующие промежутки:

- с 7:00 до 8:00;
- с 8:00 до 9:00;
- с 9:00 до 12:00;
- с 12:00 до 14:00;
- с 14:00 до 16:00;
- с 16:00 до 18:00;
- с 18:00 до 19:00;
- с 19:00 до 20:00;
- с 20:00 до 21:00;
- с 21:00 до 22:00;

таким образом, в результате замеров на каждую из 43 дат будет получено по 22 значения: время в пути без пробок из населенного пункта А в населенного пункта Б, время в пути с пробками из населенного пункта Б в населенного пункта А, 10 значений времени в пути с пробками из населенного пункта А в населенного пункта Б, 10 значений времени в пути с пробками из населенного пункта Б в населенного пункта А.

В результате такого подхода улавливается сезонный тренд, учитывающий недельные и суточные колебания времени в пути.

Коэффициент a_i можно представить следующим образом:

$$a_i = \frac{\sum_{j=1}^n t_j^{traf} / t_j^{ntraf}}{n}$$

где t_j^{traf} – время в пути с учетом пробок;

t_j^{ntraf} – время в пути без учета пробок.

Время в пути на автомобильном транспорте между парой транспортных центров представляется следующим образом:

$$t_{0 \text{ автомобиль}} = a_n * t_{\text{без пробок}}$$

где a_n – индекс увеличения времени в пути из-за транспортных заторов, $t_{\text{без пробок}}$ – номинальное время в пути между двумя транспортными центрами без учёта транспортных заторов.

Суммарное время в пути на воздушном транспорте между двумя центрами транспортных районов зависит не только от времени полета, но и от времени в пути от аэропорта центра первого транспортного района до аэропорта вылета, и времени в пути от аэропорта назначения до центра второго транспортного района, а также от среднего времени на прохождение регистрации на рейс, прохождения предполетного досмотра пассажиров и среднего времени на получение багажа. Время в пути от центра транспортного района до аэропорта, рассчитывается, как среднее время в пути на автомобильном транспорте от терминала аэропорта до центра города (с учетом заторов). В случае, если из аэропорта в город имеется ускоренное железнодорожное сообщение («Аэроэкспресс»), время в пути между аэропортом и центром города принимается равным времени в пути данного электропоезда между аэропортом и вокзалом, на который он прибывает.

По результатам вспомогательного исследования среднее время на прохождение регистрации на рейс и прохождение предполетного контроля (время, за которое пассажирам следует прибывать в аэропорт вылета) для аэропортов России составляет 1,5

часа, среднее время на получение багажа (время, которое тратит пассажир с момента приземления в аэропорт назначения до выхода из терминала аэропорта) составляет 0,5 часа.

Таким образом, для воздушного сообщения формула расчета среднего времени в пути приобретает следующий вид:

$$t_0^{\text{авиа}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (t_i + t_B + t_H + 1,5 + 0,5)}{x_0^{\text{авиа}}}$$

где x_i – интенсивность сообщения между транспортными центрами на воздушном транспорте;

t_i – время полета между аэропортами;

t_B – время в пути от аэропорта центра первого транспортного района до аэропорта вылета;

t_H – время в пути от аэропорта назначения до центра второго транспортного района.

Для расчёта **среднего тарифа** на каждом из видов сообщения между транспортными центрами должна использоваться специфическая методика. Для одних видов транспорта и типов транспортных средств тарифы подвержены различным видам колебаний (в авиационном сообщении, в железнодорожном сообщении в вагонах категорий «Люкс», «СВ» и купейных вагонах и в скоростных поездах), в том числе сезонным. Для других видов сообщения (плацкартные, общие и сидячие вагоны на железнодорожном транспорте; пригородное железнодорожное сообщение; автобусное сообщение) тарифы консервативны, и меняются эпизодически.

В случае авиационного сообщения средний тариф для каждой корреспонденции рассчитывается так:

$$s_0^{\text{авиа}} = \frac{\sum_{i=1}^n s_i x_i}{x_0}$$

где s_i – тариф, рассчитанный для каждого конкретного рейса. Эти данные запрашиваются у авиакомпаний: по каждому рейсу предоставляются сведения о стоимости билетов и количестве пассажиров, которые приобрели билет по этой стоимости, после чего высчитывается средняя стоимость билета:

$$s_i = \frac{\sum_{m=1}^n s_m k_m}{k_0},$$

где s_m – один из тарифов, по которому был куплен билет на конкретный рейс i ;

k_m – количество билетов, которые были приобретены за тариф s_m ;

k_0 – общее количество проданных билетов. Средний тариф на автобусном сообщении между двумя центрами высчитывается по той же что и для авиатранспорта

формуле, но подсчёт упрощается из-за того, что цены на билет на автобусный рейс, как правило, не меняются в зависимости от времени покупки.

В железнодорожном сообщении формула осложняется сезонными индексами изменения тарифов:

$$s_0^{\text{ЖД}} = \frac{\sum_{i=1}^n b_i s_i x_i}{x_0}$$

где тарифы s_i высчитываются так же, как и в случае авиационного транспорта: у компании-перевозчика (ОАО «ФПК») запрашиваются средневзвешенные тарифы на проезд во всех типах вагонов для каждого поезда по каждой корреспонденции, но в расчёт добавляется индекс b_1 , величина которого зависит от индексов сезонного изменения тарифов, которые устанавливаются РЖД.

Таким образом, приведён весь необходимый инструментарий для расчёта основных характеристик железнодорожного, автобусного и авиационного сообщений.

Для личного автомобильного транспорта расчёт показателей производится следующим способом: для каждой пары городов выявляется наикратчайший путь исходя из критерия времени или расстояния между ними, и для этого конкретного маршрута передвижения вычисляются среднее время в пути без учёта пробок, среднее время в пути с учётом пробок (измеряемое по приведённой выше для автобусного транспорта методике).

Отдельно следует рассмотреть расчет стоимости поездки на личном автомобильном транспорте, который зависит от трех основных параметров, а именно: расстояние, средняя стоимость 1 литра топлива, средний расход топлива на легковом автомобиле. При расчете средней стоимости поездки на личном автомобильном транспорте, необходимо учитывать актуальную структуру парка легковых автомобилей в России по моделям, а также среднюю стоимость 1 литра топлива всех типов. Для упрощения расчетов данные о структуре легковых автомобилей используются для России в целом, расчет показателей для каждой корреспонденции не производится.

Для каждой модели автомобиля известен средний расход топлива на 1 км, а также тип потребляемого топлива. Путем умножения среднего расхода топлива на среднюю стоимость 1 литра топлива соответствующего типа, рассчитывается средняя стоимость одного километра пути для каждой конкретной модели автомобиля. Используя данные о структуре автомобильного парка России рассчитывается средневзвешенная стоимость 1 километра пути на личном автомобильном транспорте.

Методика оценки перераспределения пассажиропотоков

Для оценки переключения пассажиропотоков на скоростные и высокоскоростные поезда используется *модель дискретного выбора*.

Для простоты можно оценивать только logit модель, так как отличие её результатов от результатов probit модели незначительно. Для получения прогнозов переключения для корреспонденции необходимо следующее:

1. Из собранной базы данных о параметрах пассажирского транспорта получить следующую информацию:
 - a. Данные о выборе пассажиром вида транспорта (распределение пассажиров по используемым видам транспорта) в виде вектора (обозначим его как y)
 - b. Значения параметров видов транспорта (обозначим их как x_i)
 - c. Выбор корреспонденции (то есть точка, в которой значения параметров видов транспорта соответствуют актуальным для выбранной корреспонденции)
 - d. Указание изменения параметров видов транспорта
2. Записать функцию правдоподобия для каждого рассматриваемого вида транспорта:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n F\left(\beta_0 + \sum_i \beta_i x_i\right)$$

где $L(\beta)$ – функция правдоподобия;

$F(\cdot)$ – кумулятивная функция распределения логистического распределения в случае logit;

x_i – параметры для видов транспорта: исследуемого и его аналогов. Набор видов транспорта для кластера задаётся вручную;

$\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots)$ – оцениваемые коэффициенты.

3. Подставить в выражение выше исходные данные (выбор и параметры видов транспорта) и численно найти глобальный максимум (есть множество методов¹¹, например, градиентный спуск) функции правдоподобия по оцениваемым коэффициентам β . В результате найдутся оценки $\hat{\beta}$.
4. Для получения прогноза переключения между видами транспорта для конкретной корреспонденции, необходимо подставить актуальные значения параметров видов транспорта (для соответствующей корреспонденции), оценки $\hat{\beta}$ в следующие

¹¹ Все они будут давать одинаковый результат, так как у данной функции правдоподобия только один глобальный максимум

уравнения (по каждому рассматриваемому виду транспорта для каждого параметра вида транспорта¹²):

$$\frac{\partial y_i}{\partial x_k} = f \left(\beta_0 + \sum_i \beta_i \bar{x}_i \right) \hat{\beta}_k$$

где \bar{x}_i – значения параметров видов транспорта для корреспонденции указанной пользователем;

$f(\cdot)$ – функция плотности вероятности логистического распределения;

$\hat{\beta}_k$ – оценка коэффициента, полученная выше, для соответствующего параметра вида транспорта.

5. В предыдущем пункте получены предельные эффекты, показывающие, как меняется выбор конкретного вида транспорта при изменении параметра какого-либо вида транспорта. Для получения переключений в процентах необходимо домножить соответствующий предельный эффект на указанное изменение. Для получения прогнозируемого изменения физического объёма пассажиропотока необходимо умножить предыдущий показатель на фактическое значение пассажиропотока.

Методика прогнозирования пассажиропотоков на скоростных и высокоскоростных поездах.

Прогноз пассажиропотоков состоит из трёх компонент:

1. Изменение пассажиропотока за счёт переключения между видами транспорта. Модель дискретного выбора (раздел 3.4.)
2. Изменение пассажиропотока за счёт изменения транспортной подвижности. Многофакторная линейная регрессионная модель.
3. Изменение пассажиропотока за счёт индуцированного спроса, связанного с изменением инфраструктуры.

Многофакторная линейная регрессионная модель.

Рассмотрим получение коэффициентов чувствительности и прогнозных значений для внутренних перевозок. Для каждой корреспонденции по каждому виду транспорта оценивается следующая модель:

$$\Delta M_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta GRP_t^{fr} + \beta_2 \Delta GRP_t^{to} + \beta_3 \Delta I_t + \Delta \varepsilon_t$$

где ΔM_t – изменение подвижности (пассажиропотока) из транспортного района i для конкретного вида транспорта в момент времени t по отношению к моменту $t - 1$;

¹² Как своего, так и аналогичных

ΔGRP_t^{fr} – изменение валового регионального продукта в транспортном районе, из которого идёт пассажиропоток, в момент времени t по отношению к моменту $t - 1$;

ΔGRP_t^{to} – изменение валового регионального продукта в транспортном районе, в который идёт пассажиропоток, в момент времени t по отношению к моменту $t - 1$;

ΔIt_t – изменение индекса тарифа для вида транспорта в момент времени t по отношению к моменту $t - 1$;

$\beta = (\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3)$ – оцениваемые коэффициенты модели;

ε_t – случайная ошибка модели.

Чтобы получить оценки $\hat{\beta} = (\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3)$ необходимо:

1. Получить из базы данных следующие данные:
 - a. Прирост пассажиропотока (ΔM_t) для конкретной корреспонденции по конкретному виду транспорта в виде вектора (обозначим его как y)
 - b. Факторы (в данном случае два прироста ВРП и индекса тарифа) и сформировать из них матрицу (обозначим её X), в которой значения факторов расположены по столбцам
2. Подставить описанные выше данные в выражение:

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T y$$

Оценки коэффициентов чувствительности найдены.

Для получения прогнозов пассажиропотока, помимо коэффициентов чувствительности также необходим прогнозные значения факторов (в данном случае два прироста ВРП и индекса тарифа). Тогда подставив их в уравнение модели, описанное выше, находятся прогнозы приростов пассажиропотока на годы, по которым есть прогнозные значения факторов. Из приростов легко получить объёмы:

$$M_{t+1} = M_t + \Delta M_{t+1}$$

где M_t – известный пассажиропоток за прошлый период (то есть такую процедуру стоит проводить, начиная с первого прогнозного значения, когда известен фактический пассажиропоток за последний год);

ΔM_{t+1} – прогнозируемое значение прироста;

M_{t+1} – искомое прогнозируемое значение пассажиропотока.

Гравитационная модель.

Недостаточный уровень инфраструктурной связности ограничивает пассажиропоток. Эту гипотеза проверена следующим образом: была составлена база данных по 300 парам городов с параметрами пассажиропотока по разным видам транспорта, стоимости и времени в пути. Анализ этой базы показал, что если сравнивать

две сопоставимые по людности и экономическому развитию пары городов, то пассажиропоток будет больше там, где есть прямое сообщение всеми видами транспорта, что в свою очередь определяется наличием прямой автомобильной и железной дороги и аэропортов (для крупных городов). Далее из 300 пар городов были отобраны те, у которых «совершенная» связность, т.е. есть три вида прямого сообщения или два (минус авиа) если это близко расположенные города. Этим пар получилось около 40. Для них была построена гравитационная модель и по ней рассчитаны «теоретические», модельные значения пассажиропотока для тех пар городов, на которых нет железнодорожного сообщения, (например Нижний Новгород-Казань).

Прирост пассажиропотока между пунктам i и j , таким образом, определяется в соответствии с гипотезой гравитационного взаимодействия (1):

$$\Delta PT_{ij} = \gamma_t \frac{P_i P_j}{t_{ij}^2} - PT'_{ij}, \quad (1)$$

где ΔPT_{ij} – прирост пассажиропотока между пунктами i и j ;

P_i и P_j – численность населения городов или городских агломераций, генерирующих пассажиропоток между пунктами i и j ;

t_{ij} – средневзвешенное время в пути между пунктами i и j (мера удалённости);

γ_t – коэффициент, определённый на основании обучающей группировки «насыщенных» инфраструктурой пар пунктов, аналогичных паре пунктов i и j по удалённости (t). Определён как средневзвешенный по объёму пассажиропотока коэффициент.

PT'_{ij} , – фактический пассажиропоток между пунктами i и j в условиях «ненасыщенной» транспортной инфраструктуры.

Модельные значения определяют гипотетический пассажиропоток, который был бы на этой линии, если бы была прямая железная дорога. Далее теоретические значения сопоставлялись с реальными. Разница, взвешенная на стоимость времени в пути и тариф, как раз и составляет индуцированный спрос, который возник за счет создания новой инфраструктуры.

В данной модели оценки параметров задаются экзогенно, поэтому для получения прогнозов индуцированного спроса из транспортного района i в транспортный район j необходимо следующее:

1. Получить из базы данных следующие данные:

- a. Фактический пассажиропоток из транспортного района i в транспортный район j (PT'_{ij}).
 - b. Численность населения транспортного района, из которого идет пассажиропоток (P_i) и в который идет пассажиропоток (P_j).
 - c. Средневзвешенное время в пути¹³ между транспортными районами i и j (ts_{ij})
2. Для получения прироста пассажиропотока из транспортного района i в транспортный район j за счёт индуцированного спроса (ΔPT_{ij}) подставить данные в следующее выражение

$$\Delta PT_{ij} = A_{ts} \frac{P_i P_j}{ts_{ij}^2} - PT'_{ij}, \quad (1)$$

где A_t – коэффициент, экзогенно определённый на основании обучающей группировки «насыщенных» инфраструктурой пар пунктов, аналогичных паре транспортных районов i и j по удалённости (ts). Определён как средневзвешенный по объёму пассажиропотока коэффициент.

¹³ Мера удалённости

Приложение 3. Прогнозируемый пассажиропоток на ВСМ/СМ в разрезе корреспонденций

№	Корреспонденция	Полигон	Пассажиропоток на ВСМ/СМ			Доля ВСМ/СМ в суммарном пассажиропотоке	Переключения на ВСМ/СМ на второй год эксплуатации (по видам транспорта), %					Индукцированный спрос (на второй год эксплуатации)			Прирост подвижности в результате реализации проекта, 2031, пасс*км/чел в год
			2021	2026	2031		С дальнего ж/д транспорта	С пригородного ж/д транспорта	С воздушного транспорта	С автобусного транспорта	С личного автомобильного транспорта	За счет улучшения среднего взвешенного времени в пути, % от переключений	За счет ликвидации инфраструктурных разрывов, % от переключений	Вклад в общий поток, %	
1	Барнаул - Кемерово	1-Сибирь		196 528	212 850	70%				22%	72%	23%		19%	3,7
2	Барнаул - Томск	1-Сибирь		96 394	103 311	55%	78%			16%	43%	45%		31%	4,4
3	Кемерово - Новокузнецк	1-Сибирь		293 560	322 654	43%				24%	48%	9%		8%	1,1
4	Новосибирск - Барнаул	1-Сибирь	501 975	540 397	593 353	37%	74%			69%	19%	25%		20%	5
5	Новосибирск - Кемерово	1-Сибирь		997 469	1 081 254	74%	77%			83%	43%	50%		34%	16,9
6	Новосибирск - Новокузнецк	1-Сибирь		235 963	261 620	33%	73%			88%	8%	16%		14%	3
7	Новосибирск - Томск	1-Сибирь		773 900	838 792	61%	49%			86%	34%	40%		29%	16,1
8	Томск - Кемерово	1-Сибирь		522 851	574 838	68%				29%	52%	64%	44%	52%	17,1
9	Томск - Новокузнецк	1-Сибирь		145 692	159 210	61%	99%			59%	37%	68%		40%	7,6
10	Екатеринбург - Нижний Тагил	2-Урал	400 671	420 874	455 114	26%	4,5%	24%		60%	5,6%	10%		9%	0,7
11	Екатеринбург - Тюмень	2-Урал		628 346	679 356	23%	93%			66%	14%	11%		10%	2,7
12	Екатеринбург - Челябинск	2-Урал	1 972 170	2 088 346	2 271 920	37%	94%			54%	28%	23%		19%	12,3
13	Челябинск - Нижний Тагил	2-Урал	390 964	412 107	441 333	82%				11%	68%	54%	44%	50%	10,5
14	Челябинск - Тюмень	2-Урал		315 165	351 317	58%	93%			68%	35%	56%		36%	9,9
15	Казань - Елабуга	3-Приволжье		638 374	702 497	40%				33%	25%	19%	56%	43%	8,8
16	Казань - Самара	3-Приволжье			262 719	27%				31%	26%	2%		1%	0,3
17	Казань - Чебоксары	3-Приволжье	419 257	711 572	857 031	88%	5%			30%	47%	10%	41%	34%	4
18	Самара - Ульяновск	3-Приволжье			644 503	45%	94%			45%	30%	50%		33%	10,6
19	Чебоксары - Самара	3-Приволжье			345 053	63%				62%	46%	86%		46%	16
20	Чебоксары - Ульяновск	3-Приволжье			200 867	22%				16%	31%	11%		10%	1,9
21	Владимир - Иваново	4-Центр		665 625	736 795	48%				54%	27%	50%		33%	10,8
22	Владимир - Нижний Новгород	4-Центр	140 867	237 064	306 316	55%	5%			91%	32%	15%		13%	1
23	Липецк - Воронеж	4-Центр		1 035 142	1 143 561	39%	14%			18%	34%	25%		20%	6,6
24	Москва - Белгород	4-Центр	557 354	591 470	648 339	44%	46%		50%		5%	17%		14%	4,6
25	Москва - Владимир	4-Центр	3 385 220	3 709 177	4 409 693	50%	30%			20%	26%	44%		30%	16,3
26	Москва - Воронеж	4-Центр		1 481 404	1 573 715	47%	74%		86%	13%	9%	43%		30%	15,5
27	Москва - Иваново	4-Центр		2 387 714	2 570 060	68%	99%		90%	49%	14%	105%		51%	28,8
28	Москва - Курск	4-Центр	1 190 265	1 278 686	1 404 886	67%	81%		96%	17%	20%	40%		29%	15,9
29	Москва - Липецк	4-Центр		666 946	703 858	51%	93%			15%	10%	101%		50%	10
30	Москва - Нижний Новгород	4-Центр	3 207 193	3 825 388	4 471 508	74%	32%		84%	10%	21%	52%		34%	38,4
31	Москва - Орёл	4-Центр	1 226 881	1 315 509	1 443 088	64%	89%			21%	23%	41%		29%	12
32	Москва - Смоленск	4-Центр	581 765	632 269	704 134	49%	83%			21%	17%	17%		14%	3,2
33	Москва - Тверь	4-Центр			2 305 339	34%	88%	48%		49%	10%	27%		21%	6,1

№	Корреспонденция	Полигон	Пассажиропоток на ВСМ/СМ			Доля ВСМ/СМ в 2031 г. в суммарном пассажиропотоке	Переключения на ВСМ/СМ на второй год эксплуатации (по видам транспорта), %					Индукцированный спрос (на второй год эксплуатации)			Прирост подвижности в результате реализации проекта, 2031, пасс*км/чел в год
			2021	2026	2031		С дальнего ж/д транспорта	С пригородного ж/д транспорта	С воздушного транспорта	С автобусного транспорта	С личного автомобильного транспорта	За счет улучшения среднего взвешенного времени в пути, % от переключений	За счет ликвидации инфраструктурных разрывов, % от переключений	Вклад в общий поток, %	
34	Москва - Тула	4-Центр	1 977 229	1 977 414	2 087 259	34%	73%	90%		61%	12%	27%		21%	5,7
35	Москва - Ярославль	4-Центр		1 930 129	2 135 062	44%	91%			62%	15%	29%		23%	10,2
36	Тула - Воронеж	4-Центр		153 879	170 530	35%	13%			35%	29%	23%		18%	2,4
37	Тула - Липецк	4-Центр		232 902	256 020	53%	16%			48%	38%	69%		41%	7,7
38	Великий Новгород - Санкт-Петербург	5-Северо-Запад			1 358 140	20%	100%	19%		57,6%	12%	2%		2%	0,8
39	Адлер - Краснодар	6-Юг		1 727 837	2 020 671	61%	45%		98%	34%	17%	89%		47%	19,4
40	Адлер - Ростов-на-Дону	6-Юг		1 074 090	1 172 724	60%	47%			52%	15%	156%		61%	33,2
41	Анапа - Краснодар	6-Юг			221 245	33%	8%			35,1%	13,0%	10%		9%	0,3
42	Анапа - Ростов-на-Дону	6-Юг			136 448	50%	76%			66%	11%	58%		37%	2,1
43	Краснодар - Новороссийск	6-Юг			420 669	32%	99%	46%		39%	20%	11%		10%	0,5
44	Краснодар - Ростов-на-Дону	6-Юг		263 989	302 215	31%	79%			41%	19%	24%		19%	1,4
45	Минеральные Воды - Ростов-на-Дону	6-Юг			595 460	69%	86%			80%	36%	88%		47%	14,5
46	Минеральные Воды - Ставрополь	6-Юг		929 447	1 008 235	47%				51%	26%	30%		23%	9,2
47	Адлер - Воронеж	7-Межполигон			311 325	58%	62%				7%	92%		48%	19,2
48	Адлер - Москва	7-Межполигон			1 157 132	31%	55%		29%		4%	16%		13%	13,1
49	Адлер - Санкт-Петербург	7-Межполигон			165 038	20%	59%		12%		4%	17%		15%	4,8
50	Анапа - Москва	7-Межполигон			518 626	32%	33%		39%		7%	10%		9%	3,8
51	Екатеринбург - Елабуга	7-Межполигон			141 370	51%					40,2%	56%		36%	3,3
52	Екатеринбург - Казань	7-Межполигон			180 360	41%	72%		53,2%		5%	38%		28%	4,6
53	Екатеринбург - Москва	7-Межполигон			1 130 487	38%	60%		37,6%		4%	13%		11%	12,2
54	Екатеринбург - Нижний Новгород	7-Межполигон			51 058	20%	68%		51,2%		0%	27%		21%	1,6
55	Елабуга - Москва	7-Межполигон		411 290	470 375	44%	46%		39,9%		23%	20%		17%	5,1
56	Казань - Москва	7-Межполигон	2 738 706	4 151 382	5 780 659	79%	18%		65%	16%	25%	12%		11%	20,8
57	Казань - Нижний Новгород	7-Межполигон	402 155	567 081	741 960	80%	67%			89%	69%	27%	68%	47%	11,5
58	Краснодар - Москва	7-Межполигон			487 825	11%	54%		9,6%	8,9%	3%	8%		7%	2,6
59	Минеральные Воды - Москва	7-Межполигон			386 273	19%	73%		3,9%	6,4%	3%	45%		31%	12,7
60	Москва - Великий Новгород	7-Межполигон			400 795	44%	86%				9%	47%		32%	6,1
61	Москва - Санкт-Петербург	7-Межполигон			9 513 490	52%	90%		21,0%	8%	11%	13%		12%	41,3
62	Ростов-на-Дону - Воронеж	7-Межполигон			145 398	24%	70%			21%	11%	22%		18%	2,2
63	Ростов-на-Дону - Москва	7-Межполигон			991 997	30%	91%		31,3%	10,90%	3%	17%		14%	8,8
64	Самара - Москва	7-Межполигон			1 142 528	49%	95%		26,0%	15,60%	4,3%	57%		36%	30,1
65	Тверь - Великий Новгород	7-Межполигон			47 512	47%	76%			12%	47%	47%		32%	3,4

№	Корреспонденция	Полигон	Пассажиропоток на ВСМ/СМ			Доля ВСМ/СМ в суммарном пассажиропотоке	Переключения на ВСМ/СМ на второй год эксплуатации (по видам транспорта), %					Индукцированный спрос (на второй год эксплуатации)			Прирост подвижности в результате реализации проекта, 2031, пасс*км/чел в год
			2021	2026	2031		С дальнего ж/д транспорта	С пригородного ж/д транспорта	С воздушного транспорта	С автобусного транспорта	С личного автомобильного транспорта	За счет улучшения средне-взвешенного времени в пути, % от переключений	За счет ликвидации инфраструктурных разрывов, % от переключений	Вклад в общий поток, %	
66	Тверь - Санкт-Петербург	7-Межполигон			693 635	45%	79%			79%	26%	21%		17%	8,9
67	Ульяновск - Москва	7-Межполигон			415 620	34%	45%		30,5%		4,5%	30%		23%	6,5
68	Чебоксары - Москва	7-Межполигон	433 305	653 790	993 046	13%	28%		75%	7%	22%	14%		12%	3
69	Чебоксары - Нижний Новгород	7-Межполигон	220 039	413 383	535 064	74%	5%			96%	54%	11%	15%	21%	2,5

Приложение 4. Распределение пассажиропотока по видам транспорта и время в пути на существующих видах транспорта в 2014 г.

Корреспонденция	Время в пути на ВСМ/СМ, ч : мин	Время в пути на существующих видах транспорта в 2014 г., ч : мин							Доли видов транспорта по пассажиропотоку, 2014 г.						
		ж/д плацкарт	ж/д купе	ж/д скоростной	ж/д электрички	Авиа*	автобус	легкой автомобиль	ж/д плацкарт	ж/д купе	ж/д скоростной	ж/д электрички	авиа	автобус	легкой автомобиль
Анапа - Воронеж	5:15	17:40	17:40	-	-	-	-	11:32	52.7%	24.7%	-	-	-	-	22.6%
Анапа - Краснодар	1:45	3:13	3:13	-	-	-	-	3:30	2.5%	0.7%	-	-	-	38.0%	58.8%
Анапа - Липецк	5:58	20:59	20:59	-	-	-	-	12:54	40.5%	24.8%	-	-	-	-	34.7%
Анапа - Ростов-на-Дону	2:55	7:38	7:38	-	-	-	-	9:20	20.6%	7.2%	-	-	-	26.9%	45.4%
Анапа - Тула	6:50	34:41	34:41	-	-	-	-	14:57	64.5%	19.8%	-	-	-	-	15.6%
Барнаул - Кемерово	3:35	-	-	-	-	-	-	8:13	-	-	-	-	-	20.1%	79.9%
Барнаул - Томск	3:45	13:36	13:36	-	-	-	-	9:45	9.2%	3.0%	-	-	-	12.1%	75.7%
Владимир - Иваново	0:40	-	-	-	-	-	-	2:15	-	-	-	-	-	49.2%	50.8%
Владимир - Нижний Новгород	1:00	3:06	3:06	2:16	-	-	-	3:55	1.6%	0.3%	10.2%	-	-	19.5%	68.4%
Екатеринбург - Елабуга	3:20	-	-	-	-	-	-	10:12	-	-	-	-	-	-	100.0%
Екатеринбург - Казань	4:30	14:29	14:29	-	-	4:05	-	12:32	22.8%	14.6%	-	-	3.1%	-	59.5%
Екатеринбург - Нижний Новгород	6:00	20:06	19:59	-	-	5:45	-	17:38	16.0%	8.3%	-	-	12.6%	-	63.0%
Екатеринбург - Нижний Тагил	1:30	2:37	2:37	-	2:54	-	-	2:18	0.2%	0.1%	-	17.0%	-	30.0%	52.7%
Екатеринбург - Тюмень	2:00	5:22	5:22	-	-	3:45	-	6:25	13.4%	4.0%	-	-	0.4%	2.7%	79.5%
Екатеринбург - Челябинск	1:20	5:15	5:15	-	-	-	-	3:45	0.5%	0.2%	-	-	-	10.1%	89.1%
Казань - Елабуга	1:10	7:54	7:54	-	-	-	-	4:25	0.0%	0.0%	-	-	-	21.2%	78.8%
Казань - Нижний Новгород	1:37	8:51	8:51	-	-	4:10	-	6:45	9.2%	4.4%	-	-	0.5%	6.1%	79.8%
Казань - Самара	3:15	-	-	-	-	-	-	7:44	-	-	-	-	-	5.9%	94.1%
Казань - Чебоксары	0:50	-	-	-	-	-	-	3:36	-	-	-	-	-	31.8%	68.2%
Кемерово - Новокузнецк	1:55	-	-	-	-	-	-	3:40	-	-	-	-	-	40.0%	60.0%
Краснодар - Воронеж	3:30	15:16	15:16	-	-	-	-	17:13	11.9%	9.0%	-	-	-	3.0%	76.0%
Краснодар - Липецк	4:13	18:04	18:04	-	-	-	-	10:52	9.0%	5.4%	-	-	-	-	85.6%
Краснодар - Новороссийск	2:00	3:12	3:12	-	3:37	-	-	3:05	0.8%	0.3%	-	8.8%	-	44.0%	46.1%
Краснодар - Ростов-на-Дону	1:10	4:29	4:29	-	-	-	-	4:55	5.2%	3.4%	-	-	-	2.1%	89.3%
Краснодар - Тула	5:05	27:23	27:23	-	-	-	-	12:57	11.3%	4.4%	-	-	-	-	84.2%
Липецк - Воронеж	0:48	3:07	3:07	-	2:25	-	-	2:20	0.6%	0.1%	-	0.0%	-	18.2%	81.0%

Корреспонденция	Время в пути на ВСМ/СМ, ч : мин	Время в пути на существующих видах транспорта в 2014 г., ч : мин							Доли видов транспорта по пассажиропотоку, 2014 г.						
		ж/д плацкарт	ж/д купе	ж/д скоростной	ж/д электрички	Авиа*	автобус	легкой автомобиль	ж/д плацкарт	ж/д купе	ж/д скоростной	ж/д электрички	авиа	автобус	легкой автомобиль
Минеральные Воды – Ростов-на-Дону	3:00	7:49	7:49	-	-	-	9:27	5:47	42.5%	14.7%	-	-	-	8.1%	34.7%
Минеральные Воды - Ставрополь	1:25	-	-	-	-	-	3:00	2:19	-	-	-	-	-	58.4%	41.6%
Москва - Анапа	7:20	28:25	28:25	-	-	5:30	-	17:41	23.9%	10.8%	-	-	38.0%	-	27.3%
Москва - Белгород	4:35	9:54	9:54	-	-	4:24	-	7:50	37.0%	16.4%	-	-	16.3%	-	30.4%
Москва - Великий Новгород	3:00	9:01	9:01	-	-	-	-	7:02	26.5%	8.4%	-	-	-	-	65.1%
Москва - Владимир	1:00	3:05	3:05	1:42	3:05	-	3:40	2:43	2.0%	0.8%	16.7%	8.2%	-	15.2%	57.2%
Москва - Воронеж	2:05	10:47	10:39	-	-	4:29	8:00	5:37	29.8%	12.2%	-	-	10.1%	16.7%	31.3%
Москва - Екатеринбург	8:00	27:58	27:53	-	-	5:35	-	22:00	10.0%	4.2%	-	-	73.2%	-	12.6%
Москва - Елабуга	4:40	21:43	21:43	-	-	5:05	-	13:24	5.7%	1.8%	-	-	53.1%	-	39.4%
Москва - Иваново	1:40	6:32	6:32	-	-	4:05	5:50	5:16	11.5%	3.6%	-	-	1.0%	51.2%	32.6%
Москва - Казань	3:30	12:25	12:25	-	-	4:50	10:00	10:17	26.3%	17.3%	-	-	28.8%	0.8%	26.7%
Москва - Краснодар	5:35	26:30	25:34	-	-	5:30	23:45	14:02	3.5%	2.3%	-	-	63.3%	5.4%	25.5%
Москва - Курск	3:27	7:10	7:10	-	-	4:40	9:55	6:04	50.0%	17.2%	-	-	0.8%	3.3%	28.7%
Москва - Липецк	1:40	9:50	9:50	-	-	-	7:00	4:46	23.4%	9.0%	-	-	-	22.8%	44.7%
Москва - Минеральные Воды	7:25	30:26	30:26	-	-	5:14	26:00	16:01	11.7%	6.2%	-	-	63.0%	4.2%	14.9%
Москва - Нижний Новгород	2:00	6:48	6:48	3:57	-	4:50	6:00	5:15	9.9%	5.7%	23.5%	-	10.5%	5.1%	45.4%
Москва - Орёл	2:20	5:14	5:14	-	-	-	6:54	4:11	40.8%	13.5%	-	-	-	5.5%	40.3%
Москва - Ростов-на-Дону	4:25	21:38	21:22	-	-	5:08	16:40	11:01	8.3%	5.4%	-	-	46.6%	8.5%	31.2%
Москва - Самара	5:40	18:04	17:35	-	-	5:35	17:30	12:44	17.0%	15.3%	-	-	47.7%	1.6%	18.3%
Москва - Санкт-Петербург	3:00	8:55	8:55	3:55	-	4:47	10:30	9:03	20.4%	10.5%	23.4%	-	22.6%	1.0%	22.3%
Москва - Смоленск	2:30	5:50	5:50	-	-	-	6:00	4:46	30.9%	12.5%	-	-	-	14.6%	42.1%
Москва - Сочи	7:35	32:54	31:08	-	-	5:45	-	18:13	10.6%	13.5%	-	-	52.3%	-	23.7%
Москва - Тверь	0:45	2:13	2:11	1:06	2:37	-	2:48	2:30	3.5%	0.3%	0.8%	43.8%	-	5.0%	46.6%
Москва - Тула	1:00	3:10	3:10	-	3:15	-	2:37	2:11	2.4%	0.7%	-	2.0%	-	30.2%	64.8%
Москва - Ульяновск	4:25	15:03	15:03	-	-	5:00	-	10:43	38.6%	17.0%	-	-	16.3%	-	28.2%
Москва - Чебоксары	3:15	13:02	13:02	-	-	4:49	11:30	8:10	30.5%	14.7%	-	-	2.9%	32.1%	19.9%
Москва - Ярославль	2:00	4:15	4:15	-	-	-	4:40	3:17	23.5%	9.6%	-	-	-	3.5%	63.4%
Новосибирск - Барнаул	1:45	4:58	4:58	-	-	-	4:30	3:02	4.4%	1.1%	-	-	-	18.2%	76.3%
Новосибирск - Кемерово	1:50	4:53	4:53	-	-	-	4:30	3:24	0.3%	0.2%	-	-	-	21.9%	77.6%
Новосибирск - Новокузнецк	3:50	7:31	7:31	-	-	4:15	6:45	4:37	24.7%	3.8%	-	-	0.3%	10.9%	60.2%

Корреспонденция	Время в пути на ВСМ/СМ, ч : мин	Время в пути на существующих видах транспорта в 2014 г., ч : мин							Доли видов транспорта по пассажиропотоку, 2014 г.						
		ж/д плацкарт	ж/д купе	ж/д скоростной	ж/д электрички	Авиа*	автобус	легкой автомобиль	ж/д плацкарт	ж/д купе	ж/д скоростной	ж/д электрички	авиа	автобус	легкой автомобиль
Новосибирск - Томск	2:00	5:29	5:29	-	-	3:40	4:30	3:33	1.1%	0.5%	-	-	0.3%	27.8%	70.3%
Ростов-на-Дону - Воронеж	2:20	10:35	10:35	-	-	-	11:30	6:56	7.3%	5.1%	-	-	-	10.1%	77.4%
Ростов-на-Дону - Липецк	3:03	13:13	13:13	-	-	-	13:36	8:21	7.2%	3.6%	-	-	-	1.9%	87.3%
Самара - Ульяновск	1:15	8:38	8:38	-	-	-	4:55	4:06	0.3%	0.2%	-	-	-	34.7%	64.9%
Санкт-Петербург – Великий Новгород	1:18	3:06	-	-	3:48	-	3:30	2:28	3.4%	-	-	0.5%	-	12.7%	83.4%
Сочи - Воронеж	5:30	21:26	21:26	-	-	-	-	14:35	34.7%	28.8%	-	-	-	-	36.4%
Сочи - Краснодар	2:00	5:15	5:15	-	-	4:05	7:35	5:42	26.3%	18.9%	-	-	4.6%	2.4%	47.8%
Сочи - Липецк	6:13	23:44	23:44	-	-	-	-	16:00	28.3%	20.0%	-	-	-	-	51.7%
Сочи - Ростов-на-Дону	3:10	10:24	10:24	-	-	-	13:20	8:43	36.1%	29.2%	-	-	-	1.9%	32.9%
Сочи - Санкт-Петербург	10:35	41:19	41:19	-	-	6:15	-	29:00	9.3%	12.0%	-	-	47.8%	-	30.9%
Сочи - Тула	7:05	32:45	32:45	-	-	-	-	18:00	27.6%	16.1%	-	-	-	-	56.3%
Тверь - Великий Новгород	2:15	6:32	6:32	-	-	-	8:15	4:29	7.6%	1.1%	-	-	-	12.8%	78.6%
Тверь - Санкт-Петербург	2:15	6:20	6:20	2:52	-	-	9:07	6:41	18.2%	5.7%	12.1%	-	-	0.3%	63.6%
Томск - Кемерово	1:40	-	-	-	-	-	3:50	2:57	-	-	-	-	-	15.8%	84.2%
Томск - Новокузнецк	3:35	13:25	13:25	-	-	-	7:25	5:13	11.3%	1.8%	-	-	-	11.5%	75.4%
Тула - Воронеж	1:35	10:25	10:25	-	-	-	6:45	3:49	0.6%	0.4%	-	-	-	11.5%	87.4%
Тула - Липецк	0:53	6:46	6:46	-	-	-	5:45	3:27	0.7%	0.3%	-	-	-	16.1%	83.0%
Чебоксары - Нижний Новгород	1:15	-	-	-	-	-	4:54	3:18	-	-	-	-	-	30.2%	69.8%
Чебоксары - Самара	2:25	-	-	-	-	-	10:52	6:57	-	-	-	-	-	19.1%	80.9%
Чебоксары - Ульяновск	1:10	-	-	-	-	-	4:32	3:39	-	-	-	-	-	66.8%	33.2%
Челябинск - Нижний Тагил	2:50	-	-	-	-	-	8:00	4:20	-	-	-	-	-	7.5%	92.5%
Челябинск - Тюмень	3:20	10:19	10:19	-	-	-	8:55	5:33	10.3%	4.2%	-	-	-	5.5%	79.9%

* Время в пути на авиационном транспорте рассчитано с учетом минимального времени, необходимого, чтобы добраться из центра города в аэропорт, а также времени на прохождение процедур регистрации и досмотра

Приложение 5. Зарубежный опыт финансирования строительства ВСМ/СМ

Опыт КНР

Финансирование строительства новых ВСМ в основном осуществляется за счет коммерческих банков Китая и государственных финансовых институтов, которые ссужают деньги Министерству железнодорожного транспорта Китая и региональным властям. В период с 2006 по 2010 г. Министерство железных дорог КНР через ChinaRailInvestmentCorp, взяла на себя финансовые обязательства общей суммой более около 150 млрд долл. США в ценах 2010 г. ChinaRailInvestmentCorp. также привлекла средства с помощью выхода на IPO. Весной 2010 года Банк Китая выкупил у CRI 4,5 % долю в ВСМ Пекин-Шанхай за 6,6 млрд юаней, также долю в 4,537%, стоимостью около 6 млрд. юаней выкупили частные инвесторы. За CRI Corp. осталась доля в 56,2 % высокоскоростной линии Пекин-Шанхай. По состоянию на 2010 г. облигации China Rail Investment Corp. оценивались инвесторами как относительно безопасные, так как они материальны обеспечены и находятся под контролем правительства КНР.

Таблица 24.

Стоимость 1 км ВСМ и СМ пути на отрезках в 2012 году

Высокоскоростная линия	Расчетная скорость (км/ч)	Протяженность (км)	Стоимость строительства (млн. дол. США – км)
Хэфэй — Нанкин	250	156	7.75
Циндао — Цзинань	250	393	8.06
Шицзячжуан — Тайюань	250	190	18.6
Хэфэй — Ухань	250	333	9.0
Прибрежная ВСМ	250	650	9.3
Фучжоу — Сямынь,	250	275	9.3
Чэнду — Дуцзяньян	250	67	23.28
Наньчан — Цзюцзян	250	131	9.3
Чанчунь — Гирин	250	96	13.9
Восточный круг ,Хайнань	250	308	11.17
Ухань — Ичан	250	293	12.57
Хэфэй - Бэнбу	250	131	16.11
Пекин — Тяньцзинь	350	120	26.37
Ухань — Гуанчжоу	350	1068	20.17
Чжэнчжоу — Сиань	350	456	15.52
Шанхай—Нанкин	350	300	23.27
Шанхай — Ханчжоу	350	154	29.48
Гуанчжоу—Шэньчжэнь	350	104	35.45

Высокоскоростная линия	Расчетная скорость (км\ч)	Протяженность (км)	Стоимость строительства (млн. дол. США – км)
Чжэнчжоу—Ухань	350	536	20.13
Харбин — Далянь	350	921	17.10
Пекин—Чжэнчжоу	350	684	20.13
Пекин — Шанхай	≥350	1318	24.83

Кроме затрат на строительство самих железнодорожных путей, значительная доля затрат отводится на строительство элементов ВСМ и СМ. В случае расчетов для КНР эти затраты выглядят следующим образом:

Таблица 25

Средняя стоимость строительства элементов ВСМ и СМ, млн долл

Элемент	До 350 км/ч	До 250 км/ч	До 200 км/ч
Приобретение земли и переселение	4	5-9	5-8
Строительные работы	57	56-62	42-43
Плотины, перемычки	24	31-42	23-28
Мосты/путепроводы	71	57-73	59-62
Тоннели	--	60-95	51-68
Пути			
Путь (без балласта)	10	10-13	
Путь (с балластом)	--	--	5-7
Сигнализация и коммуникации	5	3	3-4
Электрификация	6	4-5	4

Анализ и расчеты показали, что по технологиям, которые предлагает сегодня Китай, стоимость одного километра ВСМ "под ключ", то есть включая все затраты, составляет около **33 млн. долл. США**.

Сводная таблица по себестоимости строительства ВСМ/СМ в разных странах мира

Страна	Линия	Скорость	Протяженность	Цена за 1 км пути (Дол. США)
Турция	Анкара – Стамбул	250	232	7 499 478
	Анкара – Конья	250	212	3 406 000
	Анкара – Сивас	250	405	2 162 444
	Анкара – Бурса	250	124	4 314 516
	Анкара – Измир	250	624	3 175 470
	Сивас – Эрзинджан	250	235	10 165 484
Китай	СМ	До 250	Более 13300 км + 2186 км линий	Средняя стоимость - 12.36млн. дол. США
	ВСМ	До 350	междугородних ВСМ, не входящих в сеть + 4	Средняя стоимость 23.24 -млн. дол. США
Южная Корея	ВСМ Стоимость уже полностью введенных в эксплуатацию линий	До 305	412	38 834 951
	Новая линия Каннын-Вонджу , строящейся для обслуживания Зимних Олимпийских игр 2018 года в Пхёнчхане	До 305	113	32 743 362
Марокко	Танжер - Кенитра	До 350	200	20 000 000
Тайвань	Тайбэй – Гаосюн	300	345	47 836 087
Испания	Кордоба – Малага	300	155	27 млн.
	Мадрид – Барселона – Фигерас	350	749	29 млн.
	Мадрид – Вальядолид	350	177	39 млн.
Франция	LGV Восток	300	300	31 млн.

Таблица 27.

Структура финансирования проектов ВСМ/СМ в разных странах мира

Проект	Тип	Страна	Стоимость строительства	Скорость	Доли финансирования				км
					Государство		Частный капитал		
HSL-Zuid	PPP	Нидерланды	7,3 млрд евро (2003)	300	86%	6,3 млрд евро	14%	1 млрд евро	125
San Francisco - Los Ang	PPP	США	61,5 млрд евро (2014 план)	350	61%	37,5 млрд евро	39%	24 млрд евро	1300
Пекин - Шанхай	PPP	Китай	31,3 млрд евро (2008)	300	78,90%	24,7 млрд евро	21,1%	6,5 млрд евро	1300
Taiwanese HSR	PPP	Тайвань	18 млрд евро (2008)	300	18,60%	3,3 млрд евро	81,40%	14,6 млрд евро	345
Tours - Bordeaux	PPP	Франция	7,8 млрд евро (2011)	320	52%	4 млрд евро	52%	3,8 млрд евро	340
HS2	Гос.	Англия	59 млрд евро (2027)	400	100%	59 млрд евро	-	-	540
South-East TGV	Гос.	Франция	3,5 млрд евро (2007)	300	100%	3,5 млрд евро	-	-	409
LGV Est	Гос.	Франция	4 млрд евро (2007)	320	100%	4 млрд евро	-	-	300
Olmedo – Ourense	PPP	Испания	65 млрд евро (2011)	350	40%	26 млрд евро	60%	39 млрд евро	334
Madrid – Badajoz	PPP	Испания	4 млрд евро (2007)	350	40%	1,6 млрд евро	60%	2,4 млрд евро	450
Perpignan-Figueres	PPP	Франция - Испания	1,1 млрд евро (2009)	300	57%	0,63 млрд евро	43%	0,47 млрд евро	44
TGV Med	Гос.	Франция	4,4 млрд евро (2003)	300	100%	4,4 млрд евро	-	-	700
LGV SEA	PPP	Франция	8 млрд евро (2011)	300	50%	4 млрд евро	50%	4 млрд евро	300
LGV BPL	PPP	Франция	3,3 млрд евро (2016)	300	67%	2,3 млрд евро	33%	1 млрд евро	132
LGV CNM	PPP	Франция	2,3 млрд евро (2017)	300	34%	0,8 млрд евро	66%	1,5 млрд евро	70

Проект	Тип	Страна	Стоимость строительства	Скорость	Доли финансирования				км
					Государство		Частный капитал		
Channel Tunnel Rail Link	PPP	Франция - Великобритания	2,6 млрд евро (1994)	300	-	-	100%	2,6 млрд евро	-
High Speed 1 (HS1)	PPP	Великобритания	8,1 млрд евро (2007)	230-300	-	-	100%	8,1 млрд евро	108

Комментарии к таблице выше

Проект	Комментарии
HSL-Zuid	2-4 км - это существующие линии, все остальные - линии
Taiwanese HSR	47 км - тоннели, 252 км - эстакадный мост, 31 км – ж/д насыпь
Tours - Bordeaux	302 км на новых путях и 38 на существующих путях
HS2	60% - тоннели, скрытые и вырубленные в горах (причина дороговизны), 10 млн. евро – подвижной состав (ПС)
South-East TGV	2 млрд - строительство, 0,15 млрд - земля, 1,35 млрд - ПС
LGV Est	61% - государственные средства, 17% - через RFF, 22% - SNCF
Olmedo – Ourense	60% - Special Purpose Vehicle long term debt
Madrid – Badajoz	60% - Special Purpose Vehicle long term debt
LGV BPL	частный - консорциум из 12 банков, RFF - 1,4 млрд евро, ЕИБ - 0,5 млрд евро, Caisse des Dépôts - 0,25 млрд евро
LGV CNM	1 млрд евро - кредит 11 банков
Channel Tunnel Rail Link	концессия на 99 лет, частично профинансирован акционерами
High Speed 1 (HS1)	продажа облигаций, гарантированных государством