

**Е.А. Рябов<sup>1</sup>, А.М. Потехина<sup>1</sup>, М. К. Тихонова<sup>1</sup>  
Куценко Сергей Михайлович<sup>1</sup> Научный руководитель.**

<sup>1</sup> Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ**

**Аннотация.** *Высокоскоростное пассажирское железнодорожное движение (ВСД) является одним из самых перспективных областей развития пассажирских перевозок. В данной статье подробно рассмотрено понятие высокоскоростного движения, его сильные и слабые стороны, и перспективы развития. Изучены этапы эволюции ВСД и рассмотрены самые первые в истории проекты. Отдельно разобрана мировая и отечественная практика данного вида перевозок. Сделаны отступления к самым значимым достижениям в сфере строительства высокоскоростных магистралей (ВСМ) по всему миру. Так же был проведен краткий экскурс по достижениям Российской Федерации в области высокоскоростного движения, как в части инфраструктуры движения, так и в сфере используемых тяговых составов. Ключевым звеном данной статьи является вопрос о возможности введения ВСД в рамках восточного перегона. Для этого была обозначена череда самых значимых проблемных аспектов и разработаны способы их решения. К ним относятся: зависимость рентабельности перевозок от плотности населения и необходимость в финансовых инвестициях. По каждому из пунктов, проведен разбор проблематики, анализ и выдвинуты предложения по их решению. В заключении статьи, сделан подводный вывод о перспективах развития ВСМ на восточном полигоне.*

**Ключевые слова:** *Перспективы развития высокоскоростного движения, проблемы развития высокоскоростного движения, рентабельности пассажирских высокосортных перевозок от плотности населения, поиск источников инвестиций высокоскоростного движения.*

**E.A. Ryabov<sup>1</sup>, A.M. Potekhin<sup>1</sup>, M. K. Tikhonov<sup>1</sup>.  
Kutsenko Sergey Mikhailovich supervisor**

<sup>1</sup> Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation

## **PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH-SPEED TRAFFIC ON THE EAST SIBERIAN ROAD. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES**

**Abstract.** *High-speed passenger rail traffic is one of the most promising areas of development of passenger traffic. In this article we have considered in detail the concept of high-speed traffic, its strengths and weaknesses, and development prospects. We studied the stages of the evolution of the VSD and considered the very first projects in history. Separately, we have analyzed the world and domestic practice of this type of transportation. Made a retreat to the most significant achievements in the field of construction of the WSM around the world. They also highlighted the achievements of the Russian Federation in the field of high-speed traffic, both in terms of traffic infrastructure and in the field of used traction trains. A key element of our article is the question of the possibility of the introduction of the IRS within the Eastern stage. To do this, we have consecrated a series of the most important aspects of the problem and proposed ways to solve them. These include: the Dependence of the profitability of transportation on population density, the need for financial investment and the difficulties associated with the climate and terrain. For each of the items, a review of the problems, analysis and put forward proposals to address them. In conclusion of the article, the conclusion is made about the prospects of development of SCM on the Eastern polygon.*

**Keywords:** *Prospects of development of high-speed traffic on the East Siberian road, the problems of development of high-speed traffic, the dependence of the profitability of high-quality passenger traffic on population density, economic factors, climatic factors.*

### **Введение**

Российские железные дороги являются ведущей отраслью транспортного хозяйства в нашей стране. Для того, чтобы обеспечить эффективное взаимодействие каждого элемента транспортной системы, создана обширная инфраструктура по бесперебойной, надежной и своевременной доставке пассажиров и грузов. Надёжность данной инфраструктуры проверена годами практики, и обусловлена тем, что главными ориентирами компании

являются безопасность и развитие. Отдельно хочется рассмотреть такую важную отрасль, как пассажирские перевозки. Для того, чтобы обеспечить надежное положение компании на рынке транспортных услуг, ориентированных на перевозку пассажиров, необходимо активно адаптироваться к изменениям внешней среды. Ключом к такой адаптации является формирование долгосрочных взаимоотношений между компанией и клиентом. Один из поводов для формирования подобных взаимоотношений мы видим в переходе пассажирского движения на высокоскоростное. Что же представляет из себя это понятие? Какие выгоды для обычного пассажира оно несет? Все эти вопросы мы рассмотрим в дальнейших разделах, сделав акцент, на примеры использования высокоскоростного движения в мире и его развития в рамках Восточного Полигона.

### **Понятие высокоскоростного движения. Мировая практика**

**Высокоскоростной наземный транспорт**-наземный железнодорожный транспорт, обеспечивающий движение скоростных поездов со скоростью свыше 250 км/ч по специализированным путям, либо со скоростью более 200 км/ч по существующим путям (120 миль/ч). Движение таких поездов, как правило, осуществляется по специально выделенным железнодорожным путям высокоскоростной магистрали (ВСМ), либо на магнитном подвесе.

Современные высокоскоростные поезда в штатной эксплуатации развивают скорости до 350—400 км/ч, а в испытаниях скорость таких поездов может достигать 560—580 км/ч. Благодаря скорости обслуживания и высокой скорости движения они составляют серьезную конкуренцию другим видам транспорта, сохраняя при этом такое свойство всех поездов, как низкая себестоимость перевозок при большом объеме пассажиропотока.

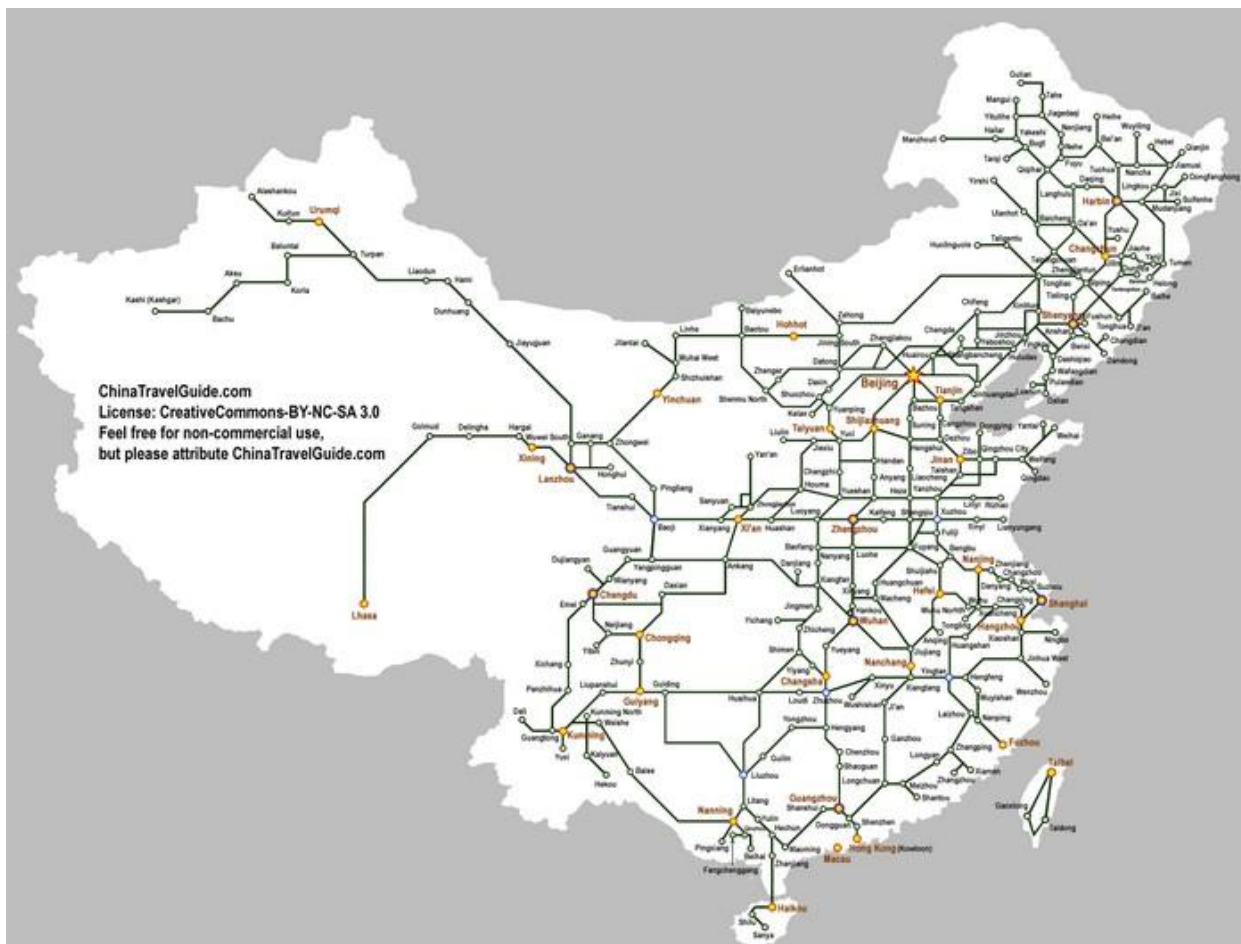
### **Мировая практика высокоскоростных перевозок**

Впервые регулярно движение высокоскоростных поездов началось в 1964 году в Японии, по проекту Синкансэн. За 9 дней, до летних Олимпийских игр, которые проходили с 10 по 24 октября 1964 была открыта первая скоростная магистраль между столицей Токио и городом Осака, протяженностью 515 км, с семнадцатью станциями. Первые Синкансены развивали скорость 210-220 км/ч, расстояние между Токио и Осака поезд преодолевал за два с половиной часа. На сегодняшний день максимальная скорость поездов составляет 320 км/ч. Синкансэн - поезд-пуля стал основой для развития высокоскоростных железнодорожных перевозок во всем мире.

Далее приводим самые значимые примеры по всему миру.

1. В первую очередь, выделим Китай, как одну из самых быстроразвивающихся стран в высокоскоростном пассажирском сообщении и владельца самой большой сети высокоскоростных магистралей в мире., согласно работам [1,2]. Бурный экономический рост Китая не в последнюю очередь связан с развитым железнодорожным сообщением. Высокоскоростные магистрали – это увеличение мобильности населения, это развитие бизнеса, туризма. На обширную сеть высокоскоростных магистралей Китая сегодня приходится уже две трети (или 65 %) общей мировой протяженности высокоскоростных линий. Они связывают малые и крупные города, а также действующие линии меридионального и широтного направлений. Новые линии появляются буквально каждый месяц.

Согласно планам развития железных дорог Китая к 2025 г. протяженность национальной железнодорожной сети вырастет до 175 тыс. км, из которых 38 тыс. км – это высокоскоростные пассажирские линии. Подробный разбор данных факто можно будет найти в работах [1,2].



**Рис.1: Карта высокоскоростных железнодорожных линий в Китайской Народной Республике**

2. Но не стоит забывать так же и о Европейской высокоскоростной сети. Первыми в Европе идею высокоскоростных поездов поддержали во Франции, где большим энтузиастом скоростных железнодорожных проектов проявил себя президент Жорж Помпиду. При нем в декабре 1969-го была открыта первая ветка скоростной железной дороги RER, и началась реализация еще более масштабного проекта. С 1968 г. во Франции началось планомерное осуществление масштабной программы создания сети высокоскоростных железнодорожных сообщений с магистральными линиями, рассчитанными на движение со скоростью до 300 км/ч.

Национальному обществу железных дорог Франции (SNCF) понадобилось пятнадцать лет на разработку и запуск линии Париж-Лион, которая была открыта в 1981 году и названа TGV (train a' grande vitesse - скоростной поезд).

Первая ВСМ в Италии запущена в 1984 году, расстояние в 254 км между Римом и Флоренцией поезд преодолевал за 90 минут. С тех пор железные дороги Италии получили мощное техническое развитие и к 2015 году являются одними из наиболее модернизированных и оснащённых в Европе, их максимальная скорость достигает 300 км/ч. За Францией и Италией в развитии высокоскоростных поездов последовали такие страны как Германия и Испания – в начале 1990-х.

AVE - система высокоскоростного железнодорожного транспорта в Испании. Первая линии ВСМ, соединяющая Кастилию с Андалусией, была открыта 14 апреля 1992 г. к выставке Экспо-92, проходившей в Севилье.

### **Технические достижения высокосортного движения в России**

Первым шагом к зарождению высокоскоростного движения в России стало соглашение о поставке 8 высокоскоростных поездов (стоимость контракта — 276 млн евро), способных развить скорость до 250 км/ч (возможно увеличение до 330 км/ч), а также об их сервисном

обслуживании в течение 30 лет, или на пробег не менее 14 млн км в мае 2006 года между ОАО «РЖД» и Siemens Transportation Systems. Представленный продукт имеет огромную популярность (использование вместимости поездов достигает 100%) и ОАО «РЖД» не в состоянии существующим количеством электропоездов удовлетворить растущий спрос у пассажиров на данный вид перевозок. Именно поэтому было принято решение о увеличении парка высокоскоростных поездов «Сапсан». 20 июля 2007 года в Германии (Крефельд-Юрдинген) состоялась торжественная церемония запуска производства первого высокоскоростного электропоезда Velaro RUS. 26 декабря 2008 — ОАО «Российские железные дороги» представила в Санкт-Петербурге первый скоростной электропоезд «Сапсан» производства немецкой компании Siemens. Пробный рейс нового поезда состоялся в начале августа 2009 года, а регулярное сообщение открылось 18 декабря 2009 года. Минимальное время поездки между двумя столицами составляет 3 часа 45 минут. Общая стоимость организации скоростного движения между Москвой и Санкт-Петербургом составила более 700 млн евро; минимальная цена билета в один конец (на январь 2011 года) — 2355 руб. Летом 2010 года открылось скоростное сообщение на поезде «Сапсан» по маршруту Москва — Нижний Новгород (минимальное время в пути 3 часа 55 минут). 12 декабря 2010 года открылось скоростное сообщение на поезде «Allegro» по маршруту Санкт-Петербург — Хельсинки. Согласно документу, ОАО «РЖД» и ООО «Уральские локомотивы» (совместное предприятие АО «Группа Синара» и компании «Сименс АГ») в срок до 31 марта 2019 года подготовят документы о подписании договора на поставку 11 высокоскоростных электропоездов (в конструкции, аналогичной поезду «Сапсан») и 27 новых пассажирских вагонов, в том числе для их интеграции в 16 имеющихся у «ОАО «РЖД» высокоскоростных поездов «Сапсан» для формирования 11-вагонных поездов. Также планируется подписание дополнительного соглашения на техническое обслуживание и ремонт данного подвижного состава как продолжение текущего сервисного договора между «Сименс АГ» и ОАО «РЖД».

В настоящее время в России эксплуатируется 16 высокоскоростных поездов «Сапсан» в 10-вагонном исполнении. Они курсируют на маршрутах Москва – Санкт-Петербург и Санкт-Петербург – Нижний Новгород со скоростью до 250 км/ч. Поезда разработаны с учетом возможности их эксплуатации в экстремальных погодных условиях, в том числе температурных (от -40 °С до +40 °С), и демонстрируют высочайший уровень надежности, точности и бесперебойной работы. Сегодня поезда «Сапсан» курсируют также сдвоенными составами, что позволяет обеспечить постоянно растущий спрос на перевозку пассажиров без увеличения числа пар поездов. Данные материалы были взяты из работ [4,6].

По словам работников Октябрьской железной дороги, на сегодняшний день существует такая проблема, как обледенение кузова Сапсана из-за чего при остановке на станции, от него отлетают глыбы льда, которые вызывают ложное срабатывание УКСПС. Хотя можно заметить, что высокоскоростной поезд аллегро, оснащен оборудованием, предотвращающим скопление снега и льда на ходовой части вагонов, защищенными токопроводящими линиями и подвагонным пространством.

### **Проблематика развития ВСМ**

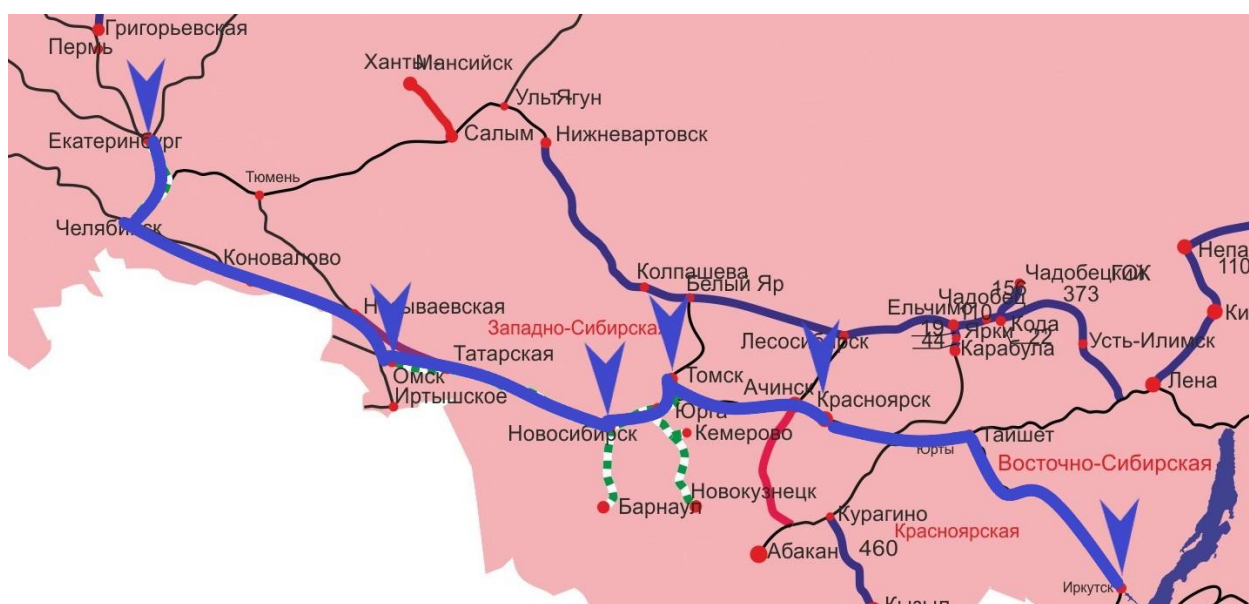
Первым проблемным аспектом стоит выделить необходимость построения будущих маршрутов через города с высокой плотностью населения. Как было установлено раньше, актуальность введения высокоскоростного железнодорожного движения тесно связана с достаточно большим числом жителей в городах, включенных в маршрут. Обусловлено это тем, что чем выше количество потенциальных пассажиров среди населения, тем выше вероятность активного использования транспортных высокоскоростных услуг, что приведет к повышению прибыли с пассажирских железнодорожных перевозок и обеспечит его рентабельность. Кроме того, создание доступной инфраструктуры высокоскоростных пассажирских поездов так же вызовет агломерационный эффект, который приведет к

обширному объединению зон трудовой занятости, повышению трудовой мобильности жителей, и как следствие повышение производительности труда.

Таким образом, было установлено, что будущий проектный маршрут должен пролегать через города с наибольшим количеством жителей. Изучив статистику по населению, были предложены в следующие города для включения в проектный маршрут:

- 1) Новосибирск – 1 612 833 человек.
- 2) Красноярск – 1 090 811 человек
- 3) Томск – 574 002 человека
- 4) Иркутск – 601 993 человек
- 5) Екатеринбург -1 487 258 человек
- 6) Омск -1 159 435 человек

Данное количество потенциальных пассажиров общим числом 6 миллионов 526 тысяча человек сможет обеспечить достаточную рентабельность высокоскоростного пассажирского движения. Так же будет предоставлен примерное графическое изображение маршрута на основе планируемой транспортной инфраструктуры РЖД на 2030 год.



**Рис.2: Примерный маршрут ВСМ линий в рамках Восточного Полигона**

Данный маршрут так же послужит основой для примерного расчета следующих важных экономических показателей: Инвестиции в строительство высокоскоростной линии, срок окупаемости и стоимость проезда. Именно данные экономические значения станут ключевыми к решению следующего проблемного аспекта.

Вторым проблемным аспектом строительства ВСМ в рамках Восточного полигона, является вопрос экономических выгод. Мировой опыт показывает, что строительство ВСМ чрезвычайно затратный проект и невыгодный для частного инвестора. Поэтому зачастую финансирование строительства высокоскоростных линии во всем мире производится из государственных источников. Так же стоит отметить довольно большой срок окупаемости вложенных инвестиций. Но не стоит забывать о большом количестве положительных эффектов связанных со строительством высокоскоростных линий. К ним можно отнести повышения мобильности населения, развития межрегиональных экономических и культурных связей. Как отмечалось ранее агломерационных эффект способствует повышению экономического роста в регионе, что в свою очередь может обеспечить заинтересованность государства в данном проекте.

Для более удобного представления важных экономических показателей, а именно: Инвестиции, срок окупаемости и стоимость проезда, была создана таблица, в которой приведем эти значения. Основой для нее послужит наш плановый маршрут и данные

экономические показатели для уже существующей высокоскоростной линии Москва – Санкт-Петербург, и проектируемой – Москва – Казань. Данные линии являются наиболее достоверным примером строительства и эксплуатации ВСМ в РФ, поэтому для прогнозирования базовых экономических показателей, были использованы данные, связанные с их строительством. Для обоснования достоверности этих данных проведен разбор каждого проекта. Благодаря данным экономическим значениям, стало возможным плановое представление примерной стоимости всех последующих линий, с учетом численности населения, норм прибыли и дополнительных затрат.

Таблица 1

Главные экономические показатели проектируемых линий

Города	Инвестиции	Срок окупаемости инвестиций	Стоимость проезда
Москва – Санкт-Петербург	1.7 трлн руб	30 лет	5 488 руб
Москва – Казань	1,3 трлн руб	25 лет	5 502 руб
Екатеринбург – Омск	1.9 трлн руб	20 лет	5 534 руб
Омск - Новосибирск	1.6 трлн руб	21 год	5 417 руб
Новосибирск – Томск	1.5 трлн руб	20 лет	4 930 руб
Томск – Красноярск	1.7 трлн руб	20 лет	5 104 руб
Красноярск – Иркутск	2.1 трлн руб	25 лет	5 303 руб

Как было упомянуто ранее, основой для данной таблицы послужили, материалы, связанные с эксплуатацией и строительство линий Москва- Санкт-Петербург и Москва-Казань, поэтому дальше будет представлен разбор каждого проекта.

### **Скоростной железнодорожной участок Москва – Санкт – Петербург**

Согласно разработанной концепции, скоростные поезда преодолевают расстояние в 660 км примерно за 2,5 ч. при скоростях до 400 км/ч. На протяжении самой магистрали построено более чем 250 искусственных сооружений. Объем перевозок составит более 14 миллионов человек в год, а интенсивность движения по магистрали составляет 42 поезда в сутки. Цена билета при этом составляет 5 488 руб. Стоимость разработки проекта высокоскоростной магистрали оценивается приблизительно в 30 млрд. долларов. В финансовой модели проекта ВСЖМ Москва--Петербург заложен совокупный экономический эффект в размере 2 трлн 247 млрд руб. Его планируется достичь в том числе за счет локализации высокотехнологичных производств и создания новых рабочих мест. Однако для начала необходимо инвестировать 1,12 трлн руб., в которые оценивается его сметная стоимость. Из этой суммы 76 млрд руб. будут потрачены на подготовку территории для строительства, 26 млрд руб.— на проектирование, остальное — на строительство и управление проектом. Данные по финансовым составляющим подробно представлены в работах [5, 6]. В 2006–2007 гг. РЖД заключила с Siemens два контракта – на покупку восьми «Сапсанов» за 276 млн евро и их 30-летнее обслуживание за 354,1 млн евро (11,8 млн евро в год). Эти расходы окупились меньше чем за шесть лет. В настоящее время на маршруте Москва — Санкт-Петербург курсируют 16 поездов, которые перевозят, в среднем, более 15 тыс. пассажиров в сутки.

Запуск электропоезда «Сапсан» позволил железным дорогам конкурировать с авиaperезвозками на маршруте между двумя столицами, обеспечив 51% пассажиропотока на линии. В 2016 году перевозки в «Сапсанах» выросли на 37,4%. В январе-октябре 2018 года

высокоскоростными поездами "Сапсан" перевезено 4,7 млн пассажиров, что на 8,7% больше, чем за аналогичный период прошлого года. В том числе в октябре 2018 года поезда «Сапсан» перевезли 485 тыс. пассажиров (+3,1% к октябрю 2017 года. Занятость мест в высокоскоростных поездах приближается к 100%. Заполняемость кресел в эконом-классе составляет 100%, в бизнес-классе – 88%.

Учитывая экономический базис уже введенной высокоскоростной линии, мы будем использовать установленное значение цены билета для нашего проектного участка, с поправкой на 10-15%, учитывая численность населения и длину самой линии. Результаты данных расчетов мы сразу внесли в таблицу.

### **Скоростной железнодорожный участок Москва – Казань**

Несмотря на успешность «Сапсанов» в планах российского правительства было создание первой в России магистрали пассажирского сообщения с помощью специализированных высокоскоростных поездов между Москвой и Санкт-Петербургом, которая должна была прийти на смену «стареющему» «Сапсану». Создание высокоскоростного сообщения между Петербургом и Москвой предусматривалось стратегией развития железнодорожного транспорта РФ до 2030 года. Исполнитель будет отобран через международный тендер. Принять участие в нем планируют консорциумы из шести стран — Китая, Германии, Франции, Южной Кореи, Испании и Италии. Заявленное ранее строительство высокоскоростной магистрали (ВСМ) перенесли на направление Москва – Казань. Строительство (ВСМ) Москва – Казань стоимостью 1,3 трлн рублей планируется начать в четвертом квартале 2018 года и закончить в 2024-м. По данным издания, из общей стоимости ВСМ Москва – Казань 1 трлн рублей будут получены из внебюджетных источников, в том числе 400 млрд рублей, как ожидается, вложит Китай. Остальные 700 млрд должен составить капитальный грант из госбюджета. Помимо Китая готовность инвестировать в проект выражали компании из Германии. Высокоскоростной железнодорожный участок Москва – Казань линии ВСМ-2, пройдет по территории 7 субъектов Российской Федерации: Москва и Московская область, Владимирская и Нижегородская область, Чувашская Республика, Республика Марий Эл и Республика Татарстан. Дальнейшее развитие линии предусматривает ее продление до Екатеринбурга. Время в пути будет сокращено с 14 ч до 3 ч 30 мин. Реализацией проекта ВСМ-2 займется компания ОАО «Скоростные магистрали». В представленной ОАО «Скоростные магистрали» схеме финансирования было обозначено государственное финансирование в размере 63%, а также привлеченные средства негосударственных инвесторов в размере 37%. Полная прогнозная стоимость реализации проекта составляет 1068 млрд руб. При расчете чистого дисконтированного дохода согласно представленной ОАО «Скоростные магистрали» схеме финансирования было выявлено, что при сроке окупаемости в 20 лет внутренняя норма дохода составляет всего лишь 1,34%, при увеличении срока окупаемости до 25 лет этот показатель составил 3,68%, а при 30 годах – 5%. Подробный расчет полностью включен в работу [7]. Данные показатели намного ниже рассчитанной модифицированной нормы дохода – 14,41%. За расчетный период в 60 лет размер чистого дисконтированного дохода (ЧДД) (или NPV-net present value) характеризуется отрицательным значением и как следствие – проект коммерчески не эффективен.

Таким образом еще раз подтверждается важность государственного финансирования и устанавливается примерный срок окупаемости каждой линии в 20 – 30 лет с учетом, с учетом его изменения от численности населения.

### **Дополнительные инвестиции**

Так же стоит отметить необходимость ввода специальных технологий, а именно системы интервального регулирования. Данная технология предполагает использование как рельсовых цепей, так и систем радиоблокировки, включая спутниковые навигационные комплексы. В итоге на смену старым светофорам должны прийти новые бессветофорные

системы с подвижными блок-участками, которые способны обеспечить межпоездной интервал до двух минут. Именно эти технологии задействованы сейчас на Московском центральном кольце. На данном этапе развития высокоскоростных магистралей стоит ряд задач стратегического характера. Первая – это создание гибкой системы управления движением на ВСМ. Материалы по данной технологии подробно представлены в работе [7]. Мы понимаем, что в зоне больших городов интервалы движения высокоскоростных поездов могут достигать двух минут. Соответственно по-другому должна выстраиваться и система управления. Необходимо отметить, что отраслевые учёные вместе создавали и развивали технологию многоуровневых систем управления. И это сегодня в международной практике признано одним из главных достижений. Для того, чтобы более точно рассчитать стоимость дополнительных инвестиций мы приведем стоимость строительство 1-го километра пути для высокоскоростного движения и умножим на километраж между опорными городами нашего проектного маршрута. Значение стоимости 1-го километра пути приведены на рисунке 3. Подробный материал по расчету километража представленного на рисунке подробно разобран в работе [6].

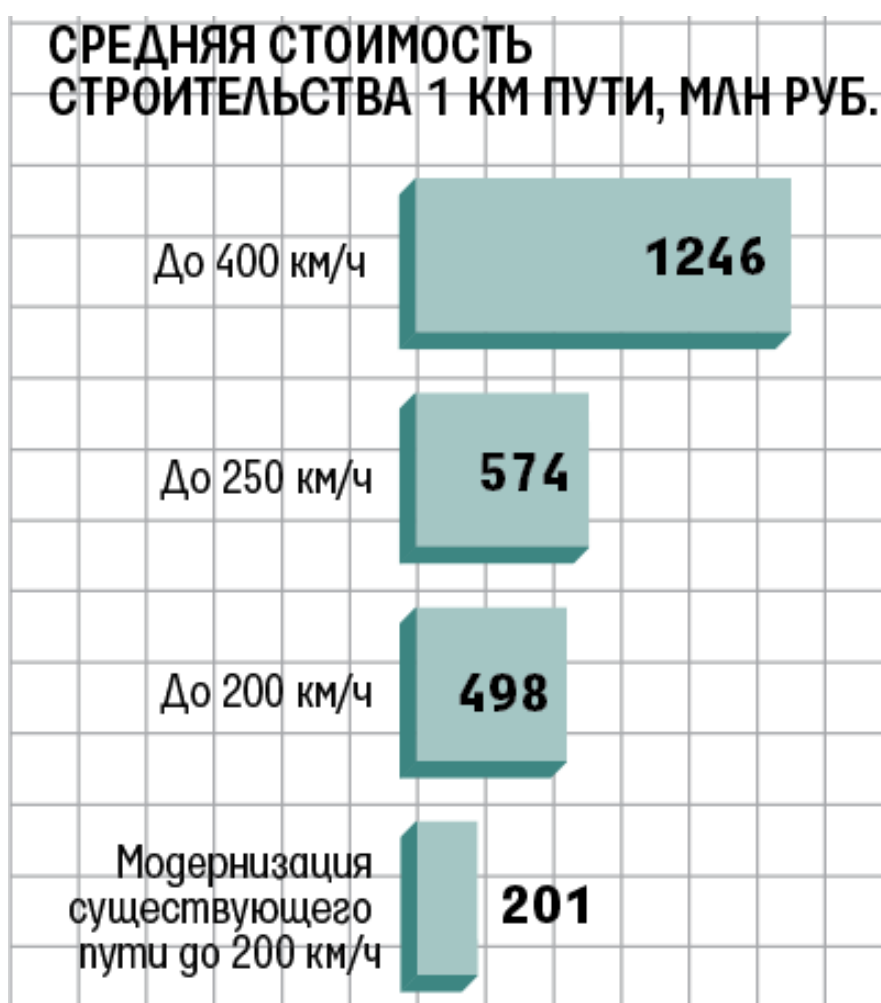


Рисунок 3. Средняя стоимость одного километра пути

Для более точного представления расчета дополнительных инвестиций приведём пример. Расстояние от Екатеринбурга до Омска составит 898 км умножим это значение на стоимость высокоскоростного движения – 1.2млн. руб. и получим значение дополнительных инвестиций 1. 077 трлн. Такой же расчет был проведен и для остальных участков линии:

Омск – Новосибирск – 627 км, дополнительные инвестиции – 752 млн.

Новосибирск – Томск – 304 км, дополнительные инвестиции – 364 млн

Томск – Красноярск - 620 км, дополнительные инвестиции – 744 млн

Красноярск – Иркутск – 1088 км, дополнительные инвестиции – 1.3 трлн



По аналогии с примерного расчета стоимости билета, спланируем стоимость инвестиций с учетом дополнительных средств.

### **Поиск источников финансирования**

Касательно финансирования высокоскоростных линий, хочется выделить основных экономически выгодных инвесторов. Особый интерес представляют Китайские партнеры и рабочая группа «Немецкая инициация».

Со стороны Китая предполагается использование разных финансовых инструментов, включая заемные средства, вклад в капитал и др. Продолжение обсуждения ряда конкретных вопросов, в частности, объема использования китайских технологий в рамках их локализации в России, условий предоставления средств. После окончания проектирования и уточнения параметров проекта решение о реализации соглашения будет приниматься Правительством Российской Федерации.

Касаемо консорциума Немецкой инициативы по развитию ВСМ в России, руководитель организации Рольф Эпштайн конкретизировал интерес:

Во-первых, предлагается обеспечить заемное финансирование проекта. Долю немецких банков мы определим с учетом интересов российских финансирующих организаций и институтов развития — здесь мы проявляем гибкость. Во-вторых, готовность привлечь денежные средства в капитал концессионера и таким образом закрепить серьезность наших намерений. В-третьих, стоит рассчитывать на возможность выступить технологическим партнером проекта и использовать наработанный в Германии опыт и компетенции по проектированию и строительству ВСМ. Можно сделать вывод, что немецкие партнеры хотели бы добиться максимального использования в проекте немецких технологий и техники.

К тому же имеются еще интересные предложения со стороны Южной Кореи.

Во время своего визита в Россию президент Южной Кореи Мун Чжэ Ин договорился с президентом Российской Федерации Владимиром Путиным о создании «Северного шелкового пути» - самой длинной железной дороги в мире, связывающую Транссибирскую и Транс корейскую железнодорожную магистраль, подробный разбор данного проекта произведен в работе [3]. Во-первых - это очередной шаг к объединению Северной Кореи с Южной.

Во-вторых – это возможность резко толкнуть вперед экономические отношения стран Корейского полуострова и Европы. Ну и в-третьих – это очередные преференции для России последовательно превращающийся в прочный мост между Европой и Азией. Проектный маршрут данного направления представлен на рисунке 4.

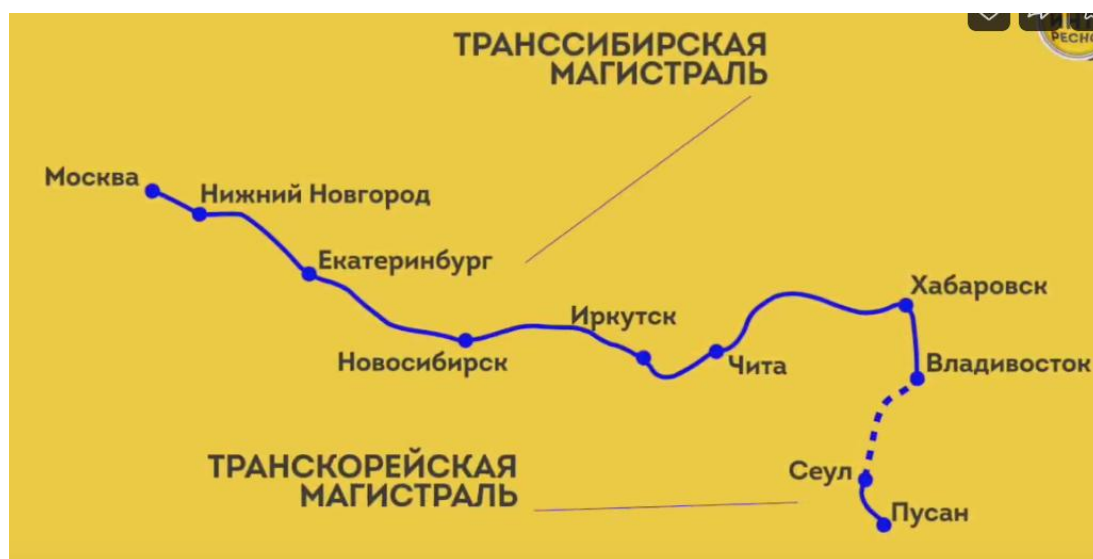


Рисунок – 4. Северного шелкового пути

## **Вывод**

Таким образом, в ходе проведенного исследования мы пришли к выводу о перспективности развития высокоскоростного движения в Восточном регионе и наличии путей решения наиболее актуальных проблем, связанных с разработкой этого проекта.

Ранее мы отмечали, что высокоскоростное пассажирское железнодорожное движение, является одной из самых перспективных областей развития пассажирских перевозок как в мире, так и в Российской Федерации.

Опыт всех осуществленных проектов высокоскоростного движения в мире показал, то в транспортных коридорах после начала эксплуатации высокоскоростных поездов происходит перераспределение пассажиропотока в пользу высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Чрезвычайно важным является то, что высокоскоростные магистрали по сравнению с авиа- и автотранспортом имеют самый низкий удельный выброс загрязнителей в окружающую среду, при равных пассажиропотоках занимают меньше территории, чем это требуется для автострад и аэропортов.

Развитие высокоскоростного движения послужит толчком для импорта прогрессивных зарубежных технологий, будет способствовать созданию новых высококвалифицированных рабочих мест

Строительство ВСМ внесет весомый вклад в устранение узких мест транспортной системы России, поскольку часть пассажиропотока переключится с существующих железнодорожных линий на высокоскоростные, а имеющаяся инфраструктура освободится под грузовое движение. Массовое использование ВСМ поможет разгрузить автомобильные дороги.

Появление ВСМ стимулирует не только экономическое, но и социальное развитие территории за счет прогресса в промышленности и предоставления нового уровня сервиса. Кроме того, получится нарастить пассажиропоток в пригородном сообщении благодаря повышению мобильности населения. Это, в свою очередь, обернется увеличением доходов и откроет новые возможности для бизнеса. При наличии высокоскоростного сообщения не нужно менять место жительства для работы в мегаполисе и всегда можно успеть на деловые переговоры в другом городе.

Проблема развития высокоскоростного экологически чистого наземного транспорта носит общенациональный характер. Ее решение позволило бы существенно улучшить ситуацию с организацией перевозок пассажиров на основных направлениях сети железных дорог, обеспечить увеличение пассажирооборота, сократить потребность в подвижном составе и в результате поднять престиж отечественных железных дорог и государства в международном аспекте. Строительство разветвленной инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта меняет традиционные представления о пространстве, консолидирует нацию и, в конечном итоге, является залогом успеха страны в будущем.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Смольянинов А.В. Общий курс железнодорожного // Изд-во УрГУПС. 2013. С. 139.
2. Железные дороги мира // Материалы Национальной комиссии по развитию и реформам Китая. (NRDC) Railway Gazette International. 2017. №4. С. 11-18.
3. Железные дороги мира // Высокоскоростные сообщения в Китае. 2017. №6. С.10-15.
4. Железные дороги мира // Материалы государственной корпорации China Rail way. ([www.china-railway.com.cn](http://www.china-railway.com.cn)). Китай уплотняет сеть высокоскоростных линий. 2018. №3. С. 17-23.
5. Железные дороги мира // Материалы администрации Korea Rail Network Authority. 2018. №3. С. 15-20.
6. Железные дороги мира // Материалы администрации Korea Rail Network Authority. Новые технологии на олимпийской магистрали в Республике Корея. 2018. №6. С. 17-22.

7. Кроль Н.В. Использование пассажирского транспорта в зависимости от цели поездки и сезонности при условии мультимодальности перевозки. Классификация видов пассажирского транспорта, процесс принятия решения при выборе транспорта для проезда [Электронный ресурс] / Кроль Н.В., Крамынина Г.Н. // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. – 2019. – №1. – Режим доступа: <http://mnmv.irkgups.ru/toma/13-2019>, свободный.

8. Факас К.Ю. Влияние скорости на характер движения подвижного состава в кривом участке пути [Электронный ресурс] / Факас К.Ю. // «Молодая наука Сибири»: электрон. науч. журн. – 2019. – №3. – Режим доступа: <http://mnmv.irkgups.ru/toma/02-2019>, свободный.

## REFERENCES

1. Smolyaninov A.V. the course of General train // publishing house of USURT. 2013. P. 139.

2. Railways of peace // Proceedings of the National Commission for development and reform of China. (NRDC) Railway Gazette International. 2017. No. 4. P. 11-18.

3. World Railways // high-Speed communications in China. 2017. No. 6. P. 10-15.

4. World Railways // Materials of the state Corporation China Railway. ([www.china-railway.com.cn](http://www.china-railway.com.cn)). China is compacting a network of high-speed lines. 2018. No. 3. P. 17-23.

5. Railways of the world // Materials of administration of Korea Rail Network Authority. 2018. No. 3. P. 15-20.

6. Railways of the world // Materials of administration of Korea Rail Network Authority. New technologies on the Olympic highway in the Republic of Korea. 2018. No. 6. P. 17-22.

7. Krol N.V., Kramynina G.N. Ispol'zovanie passazhirskogo transporta v zavisimosti ot celi poezdki i sezonnosti pri uslovii multimodal'nosti perevozki. Klassifikaciya vidov passazhirskogo transporta, process prinyatiya resheniya pri vybore transporta dlya proezda [Use of passenger transport depending on the purpose of the trip and seasonality subject to multimodal transportation. Classification of types of passenger transport, the decision-making process when choosing a transport for travel]. Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal [Young science of Siberia: electronic scientific journal], 2019, no. 1. [Accessed 20/03/19].

8. Fakas. K.Yu. Effect on the character of speed of movement of rolling stock into the curve sections of track [Electronic resource] / K.Yu.Fakas // “Young Science of Siberia”: electron. scientific journals - 2019. - № 3.-Access mode: <http://mnmv.irkgups.ru/toma/02-2019>, free. - Title from the screen. - Yaz. rus (the date of circulation 19.02.2019).

## Информация об авторах

*Рябов Егор Александрович* – студент четвертого курса факультета «Управления на транспорте и информационных технологий» Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: [egor-ryab2014@yandex.ru](mailto:egor-ryab2014@yandex.ru)

*Потехина Александра Михайловна* – студентка четвертого курса факультета «Управления на транспорте и информационных технологий» Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: [alexandra-2018@mail.ru](mailto:alexandra-2018@mail.ru)

*Тихонова Марина Константиновна* – студентка четвертого курса факультета «Управления на транспорте и информационных технологий» Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Иркутск

*Куценко Сергей Михайлович* - Проректор по учебной работе Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Иркутск, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматика Телемеханика и связь», e-mail: [kutsenko\\_s@irkgups.ru](mailto:kutsenko_s@irkgups.ru)

## Author

*Ryabov Egor Aleksandrovich* – fourth-year student of the faculty of the Department of Transport and Information Technologies of the Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: [egor-ryab2014@yandex.ru](mailto:egor-ryab2014@yandex.ru)

*Potekhina Alexandra Mikhailovna* – fourth-year student of the faculty of the Department of Transport and Information Technologies of the Irkutsk State Transport University, Irkutsk, alexandra-2018@mail.ru

*Tikhonova Marina Konstantinovna* – fourth-year student of the faculty of the Department of Transport and Information Technologies of the Irkutsk State Transport University, Irkutsk

*Куценко Sergey Mikhajlovich* – is vice Rector for academic affairs the Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: kutsenko\_s@irgups.ru

#### **Для цитирования**

Рябов Е.А. Перспективы развития высокоскоростного движения на Восточно-Сибирской дороге. Преимущества и недостатки. [Электронный ресурс]/ Е.А. Рябов, А.М. Потехина, М.К. Тихонова // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. — 2019. — №2. — Режим доступа: <http://mnv.irgups.ru/toma/24-2019>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ. (дата обращения: 27.06.2019)

#### **For citation**

Ryabov E.A., Potekhina A.M., Tikhonova M.K. *Perspektivy razvitiya vysokoskorostnogo dvizheniya na Vostochno-Sibirskoj doroge. Preimushchestva i nedostatki*. [Prospects for the development of high-speed traffic on the East-Siberian road. Advantages and disadvantages]. *Molodaya nauka Sibiri: elektronnyj nauchnyj zhurnal* [Young science of Siberia: electron. scientific journals], 2019. no. 2. [Accessed 27/06/19]