

# Основные направления деятельности Октябрьской железной дороги в области организации скоростного и высокоскоростного движения

**В. В. СТЕПОВ**, канд. экон. наук, начальник Октябрьской железной дороги,

**В. И. ЗИННЕР**, главный инженер Октябрьской железной дороги



**Дан анализ развития скоростного и высокоскоростного движения на железнодорожном транспорте на примере магистрали Санкт-Петербург — Москва, являющейся полигоном новых технологий в организации пассажирских перевозок в России. Обосновано намерение Российских железных дорог глубоко интегрироваться в международную транспортную систему.**

**В** Российской Федерации полигоном по реализации и развитию скоростного пассажирского движения является Октябрьская железная дорога.

Необходимым условием организации скоростного пассажирского движения явилась электрификация железной дороги. С 1956 года, после выхода постановления «О генеральном плане электрификации железных дорог» в стране началась подлинная техническая революция, базирующаяся на крупномасштабной электрификации железнодорожного транспорта, массовом переходе с паровой на тепловую и электрическую тягу.

В 1962 году на значительной части линии *Ленинград — Москва* протяженностью 650 км был уложен бесстыковой путь из рельсов типа Р65, заменены стрелочные переводы. Подготовка инфраструктуры, завершение электрификации и использование чехословацких электровозов серии ЧС дало воз-

можность в 1965 году ввести в ежедневное обращение дневной экспресс «Аврора» с максимальной скоростью движения 160 км/ч и временем следования 4 часа 59 минут (*рис. 1*).

В 1968–1974 годах был разработан проект и по нему изготовлен первый советский скоростной электропоезд ЭР200, рассчитанный на максимальную скорость движения 200 км/ч. С 1984 года ЭР200 был введен в постоянную эксплуатацию со временем следования между конечными пунктами Ленинград и Москва 4 часа 48 минут (*рис. 2*).

В тот же период, когда проектировался и изготавливался электропоезд ЭР200, осуществлялся проект еще одного скоростного поезда, но с локомотивной тягой — «Русская тройка», также рассчитанного на скорость 200 км/ч. Этот поезд включал в себя состав постоянного формирования из вагонов РТ200 Калининского завода и электровоз ЧС200 производства завода «Шко-

да» (Чехословакия). Было изготовлено 9 опытных вагонов, однако в коммерческой эксплуатации поезд не использовался.

Хотя максимальная скорость движения на линии *Ленинград — Москва* достигла 200 км/ч, инфраструктура участка не была полностью подготовлена для регулярной эксплуатации пассажирских поездов на этих скоростях. К тому же по данному участку осуществлялось и интенсивное грузовое движение, которое предъявляло к инфраструктуре свои требования, во многом плохо сочетающиеся с требованиями скоростного пассажирского движения. В связи с этим с 1995 по 2001 год была осуществлена комплексная реконструкция главного хода Октябрьской магистрали. Для ликвидации противоречий в требованиях к инфраструктуре и оптимизации графика движения основная часть грузопотока была вынесена с этого участка на направление *Кошта — Волховстрой — Санкт-Петербург*.

Инвестиционные затраты и средства капитального ремонта на реконструкцию линии *Санкт-Петербург — Москва* составили 23 млрд руб. За счет этих средств усиленным капитальным и средним ремонтами был оздоровлен путь на протяжении 1463 километров, уложено 308 комплектов скоростных стрелочных переводов, выполнено переустройство 9 мостов, построено 5 путепроводов и база путевой техники в Тосно, на 13 переездах сделано заграждение, укреплено 8 мест с неустойчивым земляным полотном, выполнено ограждение на всем протяжении линии. На протяжении 464 километров восстановлены и построены водоотводы. В результате спрямления Веребинского обхода линия стала короче на 6 км, что дало выигрыш во времени следования скорых поездов 3 минуты, а



**Рис. 1.** Первый российский скоростной поезд «Аврора» сообщением Ленинград — Москва. 1962 год



**Рис. 2.** Скоростной поезд ЭР-200. 1984 год





Рис. 3. Комплексная реконструкция линии Санкт-Петербург — Москва

для скоростных поездов — 2 минуты (рис. 3).

Скоростной участок *Рябово — Клин* был оснащен контактной подвеской типа КС-200. Реконструкция произведена на 1180 анкерных участках. Построены 14 и реконструированы 2 тяговые подстанции. Введены в эксплуатацию 32 поста секционирования. Кроме того, участок *Рябово — Клин* был оснащен устройствами автоблокировки нового типа. Произведена модернизация устройств электрической централизации на 34 станциях. Эти меры позволили в летнем графике 2002 года сократить время нахождения в пути ЭР200 на 18 минут, в результате чего общее время его хода составило 4 часа 30 минут.

Сразу после окончания реконструкции главного хода Октябрьской железной дороги парк скоростных экспрессов пополнился новым поездом «Невский экспресс» (рис. 4). Он был введен в эксплуатацию в 2001 году и стал преим-

ником скоростного поезда «Русская тройка». Поезд сформирован из комфортабельных вагонов Тверского вагоностроительного завода типа 61-4170 и 61-4188 и электровоза серии ЧС200.

Содержание и ремонт скоростных вагонов были освоены пассажирским вагонным депо Санкт-Петербург-Пасажирское Московское, скоростных электровозов ЧС200 — локомотивным депо с аналогичным названием, а электропоездов ЭР200 — моторвагонным депо Санкт-Петербург Московское (остановочный пункт *Металлострой*).

Таким образом, к началу нового тысячелетия Россия освоила скоростное движение. Однако проблемы экономического плана в стране не позволили придать ему большую масштабность, и до настоящего времени скоростное движение локализовано только на линии *Санкт-Петербург — Москва*.

На полигоне Октябрьской железной дороги ОАО «РЖД» поставило задачи

сокращения времени хода скоростных пассажирских поездов между Петербургом и Москвой и организации скоростного пассажирского движения на направлении *Санкт-Петербург — Бусловская — Хельсинки (Финляндия)*. В перспективе до 2015 года предусматривается строительство специализированной высокоскоростной магистрали *Санкт-Петербург — Москва* с максимальной скоростью движения до 350–400 км/ч и временем следования 2 часа 30 минут (рис. 5).

С целью организации скоростного движения на направлении *Санкт-Петербург — Хельсинки* в период 2007–2010 годов проводится реконструкция инфраструктуры российского участка *Санкт-Петербург — Бусловская* для повышения максимальной



Рис. 4. Скоростной поезд «Невский экспресс». 2001 год



Рис. 5. Перспективы развития скоростного движения на Октябрьской железной дороге



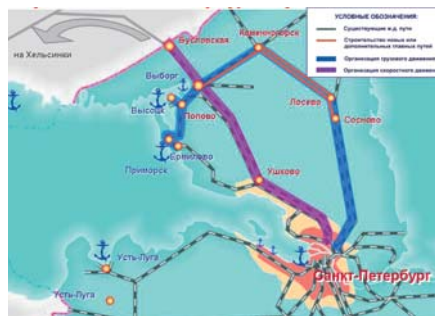


Рис. 6. Этапы организации скоростного движения на участке Санкт-Петербург — Бусловская

скорости движения пассажирских поездов со 140 до 200 км/ч с проведением погранично-таможенных формальностей в движущемся поезде. Это позволит сократить общее время следования на всем направлении с 5 часов 20 минут до 3 часов 30 минут (на российской территории до 1 часа 30 минут).

Сметная стоимость проекта составляет 79,7 млрд руб. В том числе: в части скоростного движения — 29,4 млрд руб., в части переключения грузового движения — 50,3 млрд руб. В связи с международным значением проекта, его большой капиталоемкостью и небольшими размерами скоростного движения компания ОАО «РЖД» запросила и получила поддержку в его реализации со стороны Инвестиционного фонда РФ в объеме 35% от величины инвестиций (27,9 млрд руб.). В конце ноября 2007 года правительственная комиссия под председательством министра регионального развития Дмитрия Козака одобрила проект. В сентябре 2008 года Правительство РФ приняло решение о финансировании проекта в объеме 27,9 млрд руб. Это свидетельствует, что государство включается в реализацию «Стратегии развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года» и начинает работать

механизм государственно-частного партнерства при осуществлении инфраструктурных проектов. При наличии государственной поддержки, которая будет осуществляться в период 2008–2010 годов, окупаемость проекта как для компании, так и для бюджета будет достигнута в течение 10 лет (рис. 6).

Мероприятия на скоростном участке предусматривают реконструкцию 13 станций с заменой 217 стрелочных переводов, 50 пассажирских платформ, контактной сети на всем протяжении линии, пути в объеме 250 км, ремонт или реконструкцию 132 искусственных сооружений, усиление энергохозяйства, переустройство систем сигнализации, централизации и блокировки, строительство трех путепроводов для ликвидации пересечения с автодорогами в одном уровне, а также трех новых пешеходных мостов. Рассматривается вопрос обустройства существующих пешеходных мостов для маломобильных групп населения.

Работы по реконструкции пути, контактной сети, устройств СЦБ, переустройству станций были начаты в 2007 году на участке Парголово — Кирилловское. Было освоено 4 млрд рублей. В 2008 году работы на этом участке были завершены и начаты аналогичные работы на участке Кирилловское — Бусловская. Объем финансирования проекта в 2008 году составил 9 млрд рублей.

Организация движения грузовых поездов в обход скоростного пассажирского направления Санкт-Петербург — Бусловская будет обеспечена за счет строительства новой двухпутной электрифицированной линии Лосево — Каменногорск протяженностью 68 км и реконструкции (вторые пути) смежных с этой линией участков Ручьи — Лосево и Каменногорск — Выборг.

С 2008 года выполняется первый этап формирования грузового обхода скоростной линии — проводятся работы по строительству второго пути на участке Sosnovo — Lasevo. Выполнена вырубка деревьев, расчищена просека, отсыпано пять километров железнодорожного полотна. Грунт здесь слабый, поэтому выполняется замещение на глубину до четырех метров. Укладывается геотекстиль, а в особенно низких местах — георешетка. На участке находится также несколько болот, где требуется выторфовка до 14 метров.

С целью минимизации затрат задача развития скоростного движения для участка Санкт-Петербург — Москва была разбита на два этапа (рис. 7). Первым этапом (2006 год) явилось сокращение времени следования скоростных поездов до 3 часов 55 минут за счет расширения скоростного участка с максимальной скоростью движения 200 км/час с сохранением существующего отечественного подвижного состава. Запланированное сокращение времени хода скоростного поезда было реализовано в преддверии профессионального праздника Дня железнодорожника.

На втором этапе (2007–2009 гг.) было предусмотрено дальнейшее сокращение времени следования скоростных поездов до 3 часов 45 минут, что достигнуто, в частности, за счет повышения максимальной скорости движения до 250 км/час на реконструированном участке Торбино — Боровенка, но уже с использованием нового подвижного состава.

С целью подготовки инфраструктуры линии к высокоскоростному движению была разработана и внедрена новая технология реконструкции пути с усилением основной площадки земполотна с использованием геоматериалов и устройством защитного слоя при реконструкции грузонапряженных и скоростных участков железной дороги. Она обеспечивает стабильное положение пути в плане и профиле, вследствие чего увеличиваются межремонтные сроки, снижаются объемы планово-предупредительной выправки пути, снижаются расходы на текущее содержание пути, увеличивается срок службы верхнего строения пути, снижается количество «окон» и улучшается организация перевозочного процесса.

Эти мероприятия рассматриваются как завершающий шаг в освоении диапазона скоростного движения, не требующие принципиальной смены системы электроснабжения линии, и од-

Комплексная реконструкция		
1996 - 2001 гг.	<b>Цель:</b> Повышение скоростей до 200 км/час	<b>Результат:</b> Обеспечение времени в пути следования 4 ч. 30 мин.
2006 г.	<b>Цель:</b> Расширение полигона со скоростью 200 км/час (за счет пригородных зон).	<b>Результат:</b> Время в пути следования 3 ч. 55 мин.
2007 - 2010 гг.	<b>Цель:</b> Увеличение скорости до 250 км/час.	<b>Задача:</b> Обеспечить время в пути следования 3 ч. 45 мин.
<b>Условия реализации:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Усиление инфраструктуры в соответствии с СТО «РЖД» - 2006 г.</li> <li>- Новый тип подвижного состава «Velaro - RUS» «Сименс» (Германия)</li> </ul>		

Рис. 7. Повышение скоростей на линии Санкт-Петербург — Москва



Рис. 8. Автоматизированный программно-технический комплекс управления движением поездов на направлении Санкт-Петербург — Москва

новременно как необходимые действия по накоплению опыта для последующей реализации высокоскоростного движения на специализированной высокоскоростной магистрали Санкт-Петербург — Москва.

Для автоматизированного управления движением поездов на скоростной линии Москва — Санкт-Петербург в январе 2009 года в диспетчерском центре управления Октябрьской железной дороги запущен в постоянную эксплуатацию специализированный центр управления движением (рис. 8). Цель этого проекта — исключить людей из процесса управления движением и передать эту функцию автодиспетчеру.

Ядром центра является современный управляющий комплекс, который с помощью специальных программ и математических методов вырабатывает регулировочные решения и по скоростным каналам связи передает их на управляемые объекты: диспетчерскую централизацию, бортовую систему автоведения поезда, АРМ диспетчера.

Все поездные диспетчеры участка Санкт-Петербург — Москва переехали из своих кабинетов в один зал с табло коллективного пользования размером 12,5 на 2 метра, отображающим поездное положение. Табло подключено к специализированным системам мониторинга инфраструктуры. Своевременная и актуальная информация помогает диспетчеру принять правильное и обоснованное решение в конфликтных ситуациях. Все отклонения от нормы показываются цветом.

В настоящее время специалисты ОАО «НИИАС» дорабатывают автоматизированную систему «Автодиспетчер». Предусматривается приготовление стан-

ционных маршрутов пропуска поездов непосредственно автоматизированной системой на основе графика движения поездов, рассчитанного с учетом критерия минимизации эксплуатационных расходов.

Что касается подвижного состава, то первоначально был выбран вариант создания отечественного высокоскоростного подвижного состава. Однако, когда разработанный ПКБ «Рубин» высокоскоростной электропоезд «Сокол» оказался бесперспективным (2002 год), поглощающим все большие инвестиции для его доводки до расчетных параметров с неопределенным сроком завершения работ, пришло понимание необходимости обратиться к зарубежному опыту создания высокоскоростного подвижного состава. Этот подход и реализуется в настоящее время ОАО «РЖД».

В соответствии с контрактами, заключенными ОАО «РЖД» с компанией Siemens, высокоскоростное движение на направлении Санкт-Петербург — Москва осуществляется электропоездами Velaro RUS («Сапсан», рис. 9).

Техническое обслуживание и ремонт высокоскоростных электропоездов «Сапсан» проходит в моторвагонном депо Санкт-Петербург-Московское (Металлострой, рис. 10). Договор о техническом обслуживании подписан в 2007 году с компанией Siemens на 30 лет в объеме 354,1 млн евро.

Реконструкция депо была начата в 2007 году. Объектами реконструкции стали производственный корпус, предназначенный для технического обслуживания электропоездов «Сапсан»; вспомогательный корпус, где проходит экипировка и наружная мойка электропоездов; цех по обточке колесных пар;

парк отстоя и центральная горловина депо.

В цехах установлено самое современное и высокоэффективное импортное оборудование. Например, технология мойки электропоездов, состоящая из устройств Vesumat, Vollert, Rediger. Перечисленное оборудование работает в комплексе и управляется по программе собственной ЭВМ. Внедрена новая технология контроля геометрических параметров колесных пар Argus с проведением ультразвуковой дефектоскопии, а также новая технология вакуумной очистки вагонов электропоездов Wieland. Внедренные при реконструкции депо уникальные технологии позволяют значительно сократить время простоя электропоезда, снизить себестоимость технического обслуживания, обеспечить экономию ресурсов и полную безопасность персонала. Здесь все сделано под девизом «За безопасные и удобные условия труда!».

По словам немецких специалистов, после реконструкции депо стало самым современным в мире. Это истинно депо XXI века.

В ноябре 2006 года создано совместное российско-финляндское акционерное общество Oy Karelian Trains Ltd — собственник скоростного подвиж-



Рис. 9. Высокоскоростной поезд фирмы Siemens — Velaro RUS («Сапсан»)



Рис. 10. Моторвагонное депо Санкт-Петербург-Московское





Рис. 11. Скоростной электропоезд фирмы Alstom

ного состава. Совместное предприятие создано с целью приобретения скоростных поездов для маршрута *Хельсинки — Санкт-Петербург* и обеспечения их техобслуживания.

На основе проведенного предприятием международным конкурсом по приобретению поездов, в 2007 году с компанией Alstom подписан контракт на поставку четырех электропоездов с принудительным наклоном кузова, позволяющим преодолевать кривые участки определенного радиуса без переустройства кривых. Сумма сделки составила около 120 млн евро (рис. 11).

Специально для российско-финских условий эксплуатации в конструкцию поезда был внесен ряд усовершенствований. Доработана тележка для устойчивой эксплуатации на колее 1524/1520 мм, а сам поезд стал двухсистемным по питанию электроэнергией постоянного и переменного тока. Максимальная скорость поезда 220 км/ч. В каждом семивагонном составе будут размещены 352 пассажирских места, ресторан, а также обеспечены услуги для пассажиров бизнес-класса, инвалидов и пассажиров с домашними животными. В августе 2009 года начались заводские функциональные испытания первого состава электропоезда Pendolino SM6, и теперь ему предстоят сертификационные испытания уже в России. Ввод поезда, получившего название «Аллегро», в коммерческую эксплуатацию намечен на июль 2010 года.

В отношении выделенной специализированной высокоскоростной магистрали *Москва — Санкт-Петербург* необходимо отметить, что данный проект внесен в государственную программу «Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года», утве-

жденную в 2008 году. Для реализации проекта ОАО «РЖД» в настоящее время за счет собственных средств ведет подготовку нормативной базы и предпроектные разработки, включая вопросы землеотвода. Завершается работа по обоснованию инвестиций. Министерство транспорта России провело соглашения по проекту Указа Президента РФ «О неотложных мерах по организации высокоскоростного железнодорожного сообщения» и распоряжения Правительства России, направленного на реализацию Указа. Финансирование проекта будет открыто сразу после выхода указа.

Генеральным проектировщиком (ОАО «Ленгипротранс») было предложено и рассмотрено несколько вариантов трассы ВСМ. В соответствии с решениями научно-технического совета компании в январе 2008 года за основной был принят «Новгородский» вариант трассы. Однако в ходе камеральных работ было выявлено, что трасса по этому варианту пересекает ряд особо охраняемых природных территорий, в том числе национальный парк

«Валдайский» и Невское подземное хранилище газа. Вновь возникшие обстоятельства заставили еще раз провести НТС компании, который состоялся в апреле 2009 года. На совете было решено отказаться от доработки «Новгородского» и перейти к «Западному» варианту трассы (рис. 12). Также были рассмотрены и приняты решения по вариантам ввода трассы в Москву и Санкт-Петербург с размещением вокзальных комплексов над путями существующих парков приема-отправления поездов соответственно Ленинградского и Московского вокзалов. Кроме того, были утверждены основные параметры проектирования ВСМ *Москва — Санкт-Петербург*, в число которых входит время хода — 2,5 часа — и максимальная скорость движения — 350 км/ч, а на отдельных участках — 400 км/ч.

Развитие скоростного и высокоскоростного движения изменит всю национальную транспортную систему, поскольку предложит населению свободу перемещения с минимальными временными затратами. Решение этой задачи будет способствовать достижению высоких финансовых показателей отрасли и обеспечит значительный социально-экономический эффект для общества, что позволяет говорить о революционном значении этого проекта для страны.

Намерение Российских железных дорог глубоко интегрироваться в международную транспортную систему, ответные шаги наших зарубежных партнеров в этом направлении, наличие долгосрочной инновационной программы развития железнодорожного транспорта позволяют нам с оптимизмом смотреть в будущее и свидетельствовать, что Россия, наконец, вплотную подошла к созданию высокоскоростного железнодорожного сообщения.

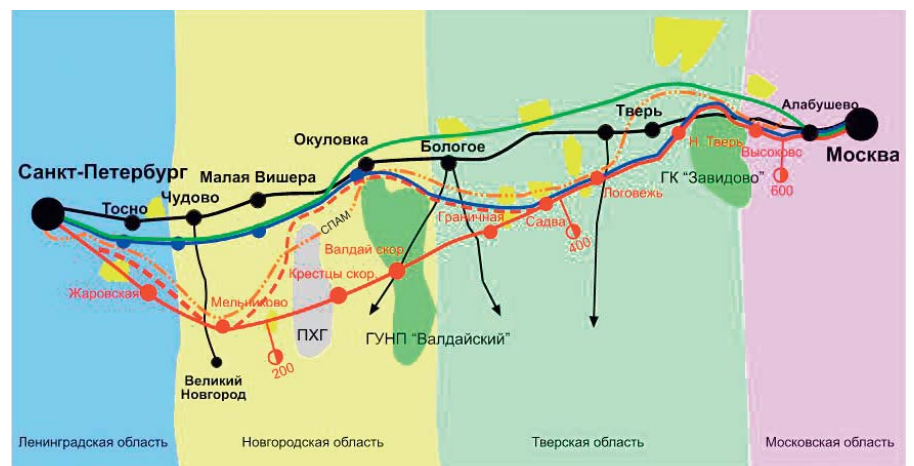


Рис. 12. Альтернативные варианты трассы ВСМ *Москва — Санкт-Петербург*