

Генеральная схема как интегратор управления развитием с учетом макроэкономических факторов и общемировых трендов

Заместитель генерального директора АО «ИЭРТ»
С. В. Румянцев



Глобальные тренды (факторы)

влияющие на экономику, промышленность России и грузовую базу ОАО «РЖД»



ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ

1 Развитие конкуренции на мировых рынках

Глобализация приводит к развитию всех секторов мирового рынка, усиливается конкуренция между его участниками, оказывает воздействие на экономическое и социальное развитие стран.

Развитие в соответствии с мировыми тенденциями, формирование конкурентных преимуществ

2 Санкционные и торговые «войны»

Влияние на экономику и благосостояние страны. Сокращение объемов торговли между странами и негативное влияние на экономический рост. Санкционная политика стран ЕС и США

3 Интенсификация производства в странах Азиатско-Тихоокеанского региона и Африки

Направленность на развитие собственных производств, в том числе добычи и производству энергоресурсов (уголь, нефть, СПГ, минералы). Важен баланс энергетических ресурсов, используемых для промышленных предприятий

4 Политическая и экономическая изоляция России на внешнеторговых рынках

Один из критически важных факторов дальнейшего роста грузовой базы ОАО «РЖД», которая в большей степени зависит от энергосырьевых и сельскохозяйственных грузов

5 Увеличение спроса на агропродукцию, минеральные и химические удобрения, сельскохозяйственную технику

Дальнейший рост населения Китая, Индии, стран ближнего Востока и Африки

6 Создание транспортно-логистической инфраструктуры за рубежом

Реализация федерального проекта «Создание зарубежной инфраструктуры», – создание промышленной инфраструктуры в опорных странах (12 направлений)

ВНУТРИРОССИЙСКИЕ ФАКТОРЫ

1 Развитие технологического суверенитета и импорто-независимых производств

Достижение технологического суверенитета остаётся одной из наиболее актуальных задач для промышленности России.

Импортонезависимость — основа технологического суверенитета страны

2 Инвестиции в промышленность

Развитие промышленных предприятий во многом зависит от инвестиционной деятельности, обеспечивающей рост

3 Реализация крупных инфраструктурных проектов

Создание современного высокотехнологического промышленного комплекса, обеспечивающего устойчивый экономический рост страны



Прогнозные показатели загрузки железнодорожного транспорта

- Общие объемы перевозок и грузооборот
- Корреспонденции перевозок грузов
- Грузонапряженность участков сети

Генеральная схема

– основной документ системы управления, определяющий ключевые направления развития железных дорог



Генеральная схема развития сети ОАО «РЖД»

стратегический отраслевой документ определяющий целевое состояние инфраструктуры железнодорожного транспорта на долгосрочную перспективу, отвечающий параметрам стратегических задач Российской Федерации, предусматривающий научно обоснованный подход достижения такого состояния, детализирующий и определяющий оптимальный набор инфраструктурных и технологических мероприятий развития сети железных дорог ОАО «РЖД»

Параметры Генеральной схемы

включают вклад железнодорожного транспорта в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г., утвержденными Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309

Синхронизация со стратегическими документами Российской Федерации, в т.ч.:

- Национальный проект «Эффективная транспортная система»
- Национальный проект «Инфраструктура для жизни»
- Транспортная стратегия РФ до 2030 г. с прогнозом до 2035 г.
- Стратегии социально-экономического развития регионов РФ
- Стратегии развития в области федерального транспорта
- Стратегии по отраслям экономики (промышленности)
- Генеральная схема опорной транспортной сети (формируется)

Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309:

- Обеспечение к 2030 г. прироста объема экспорта несырьевых неэнергетических товаров не менее чем на две трети по сравнению с показателем 2023 г.
- Увеличение к 2030 г. объема перевозок по международным транспортным коридорам не менее чем в полтора раза по сравнению с уровнем 2021 г. за счет повышения глобальной конкурентоспособности маршрутов

Интеграция Генеральной схемы в развитие инфраструктуры и перевозочных процессов

Генеральная схема развития сети железных дорог ОАО «РЖД»



более 20 вовлеченных подразделений ОАО «РЖД»

- Долгосрочная программа развития ОАО «РЖД»
- Финансовая модель
- Инвестиционная программа ОАО «РЖД»

Исходные данные на проектирование примыканий железнодорожных путей необщего пользования

Детальный план-график реализации инвестиционного проекта

Организация движения

Генеральные схемы в других отраслях

- Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2035 г. (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 09 июня 2017 г. № 1209-р)
- Генеральная схема развития нефтяной отрасли Российской Федерации на период до 2035 г. (одобрена Правительством Российской Федерации 13 мая 2021 г.)
- Генеральная схема развития газовой отрасли Российской Федерации на период до 2035 г. (одобрена Правительством Российской Федерации 13 мая 2021 г.)
- Информационная система «Генеральная схема развития сетей связи и инфраструктуры хранения и обработки данных Российской Федерации» (создана в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2021 г. № 703)

Основные мероприятия

по развитию железнодорожной инфраструктуры на период до 2035 года

Северо-Западный полигон

ПРОЕКТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА РАЗВИТИЕ ГРУЗОВОГО ДВИЖЕНИЯ

- Развитие и обновление железнодорожной инфраструктуры на подходах к портам Северо-Западного бассейна
- Развитие Мурманского транспортного узла
- Реконструкция направления Москва — Бологое — Санкт-Петербург (возврат грузового движения)
- Развитие направления Дмитров — Сонково — Мга: строительство вторых путей в целях увеличения пропускной способности участка
- Строительство частично-двухпутного Юго-Западного обхода г. Санкт-Петербург и Северного захода на ст. Лужская

ПРОЕКТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА РАЗВИТИЕ ПАССАЖИРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

- Строительство высокоскоростной железнодорожной магистрали Санкт-Петербург — Москва

Азово-Черноморский полигон

ПРОЕКТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА РАЗВИТИЕ ГРУЗОВОГО ДВИЖЕНИЯ

- Развитие и обновление железнодорожной инфраструктуры на подходах к портам Азово-Черноморского бассейна
- Строительство западного обхода Саратовского железнодорожного узла с усилением железнодорожной линии Липовский — Курдюм
- Электрификация участка Ртищево — Кочетовка
- Строительство ЖДПП Дербент на базе станции Самур II
- Перевод участка Дербент — Самур (до государственной границы) на систему тяги переменного тока
- Организация пассажирского и грузового сообщения на участке железной дороги Назрань — Грозный с учетом восстановления железнодорожной линии Слепцовская — Грозный, реконструкции участка Назрань — Слепцовская

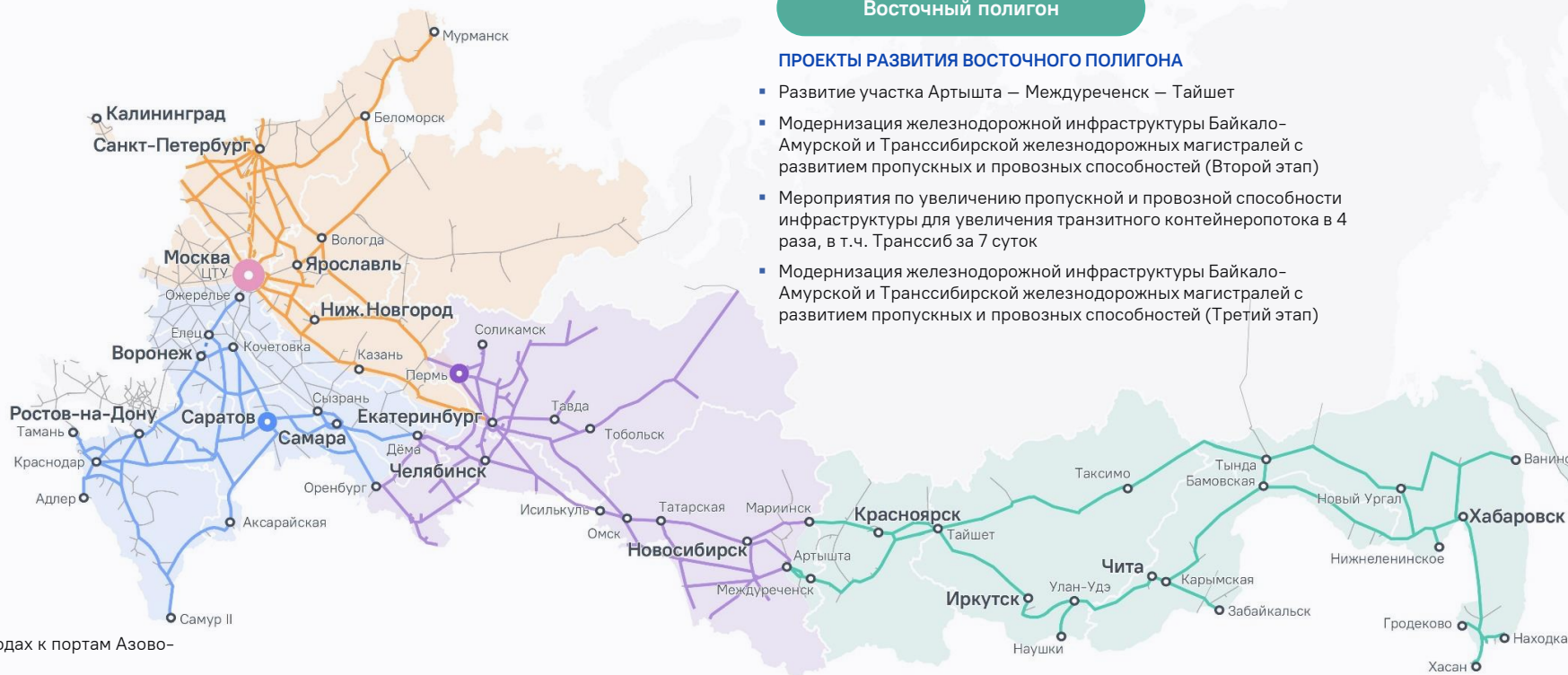
ПРОЕКТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА РАЗВИТИЕ ПАССАЖИРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Развитие скоростного/высокоскоростного пассажирского движения на направлении Москва — Воронеж — Ростов-на-Дону — Адлер (Центр — Юг)

Восточный полигон

ПРОЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВОСТОЧНОГО ПОЛИГОНА

- Развитие участка Артышта — Междуреченск — Тайшет
- Модернизация железнодорожной инфраструктуры Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей с развитием пропускных и провозных способностей (Второй этап)
- Мероприятия по увеличению пропускной и провозной способности инфраструктуры для увеличения транзитного контейнеропотока в 4 раза, в т.ч. Транссиб за 7 суток
- Модернизация железнодорожной инфраструктуры Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей с развитием пропускных и провозных способностей (Третий этап)



ПРОЕКТЫ СКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ

- Реконструкция участка Ожерелье — Горячий Ключ (1 303 км) со строительством новой линии Елец — Воронеж (121 км)
- Строительство новой линии Кривенковская — Сочи (о.п. Мамайка) (96 км) (после 2035 г.)

ПРОЕКТЫ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ

- Строительство новой высокоскоростной двухпутной линии на участке Москва — Кривенковская (1 420 км) (в период до 2035 г. реализация участка Москва — Воронеж)
- Строительство новой линии Кривенковская — Сочи (о.п. Мамайка) (96 км) (после 2035 г.)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Подходы к портам Северо-Западного бассейна
- Подходы к портам Азово-Черноморского бассейна
- Восточный полигон
- Полигон Урал и Западная Сибирь

Актуальные проблемы, решаемые технологиями



Разработка и реализация технических и технологических мероприятий для компенсации дефицита пропускной и провозной способностей на сети железных дорог



Сокращение межпоездных интервалов движения



Обеспечение повышения провозной способности без изменения пропускной способности участков



Автоматизация организации процесса грузовых и пассажирских перевозок



Создание и применение подвижного состава с дополнительными свойствами, позволяющими повысить эффективность перевозочного процесса



Реализация проектов развития скоростных и высокоскоростных перевозок



Реализация мероприятий и программ развития информационных технологий в целях обеспечения цифровой трансформации холдинга «РЖД»



Цифровизация процессов перевозки с использованием искусственного интеллекта



Повышение энергетической эффективности производственной инфраструктуры, совершенствование системы управления энергетическим комплексом

Перспективные тенденции развития железнодорожной инфраструктуры

2030



2035



2050



Ключевые тенденции технологического развития железнодорожной инфраструктуры

- I. Использование новых материалов для элементов железнодорожной инфраструктуры** (композитные материалы, сверхустойчивые полимеры, керамика, титаниты, биокерамика, новые сплавы металлов и др.)

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Повышение сроков полезного использования инфраструктурных объектов, снижение периодичности и продолжительности их обслуживания

- II. Применение принципиально нового конструктива для элементов железнодорожной инфраструктуры** (верхнее строение пути: безбалластный путь, рельсовые скрепления, ИССО)

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Специализация под ВСМ, тяжеловесное движение и др.

- III. Применение передовых систем в области электрификации и электроснабжения** (системы автоматизированной диагностики тяговых подстанций и др.)

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Повышение эффективности, надежности и устойчивости энергосистемы, уменьшение потерь электроэнергии, достижение оптимального режима работы объектов энергетической инфраструктуры

- IV. Создание новых систем автоматики и телемеханики**

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Обеспечение увеличения пропускной способности железнодорожных линий

- V. Расширение использования автономной робототехники и развитие технологий сенсорики** (автоматизированные роботизированные комплексы по осуществлению погрузо-разгрузочных работ, высокопроизводительные машины по ремонту и обслуживанию инфраструктуры для сокращения потребности в «окнах»)

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Обеспечение процессов технического обслуживания и ремонта инфраструктуры

- VI. Создание и внедрение динамических импортонезависимых систем управления перевозочным процессом с использованием искусственного интеллекта**

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Цифровизация процессов перевозки и обеспечивающих процессов

- VII. Применение геосинтетики, самовосстанавливающихся материалов** при устройстве железнодорожного пути, использование сверхпроводимого углеродного волокна, графеновых материалов, разработка и применение новых видов стали и их покрытий, усовершенствованных композитных материалов при строительстве железнодорожной инфраструктуры

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Повышение ресурсов железнодорожной инфраструктуры

- VIII. Строительство железнодорожной инфраструктуры с использованием технологии цифровых двойников** с соответствующим развитием существующих и применением новых конструкций составляющих элементов

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Строительство ВСМ, широкое применение технологии безбалластного пути

- IX. Использование интеллектуальных энергетических сетей частично генерирующих энергию** (возобновляемые источники энергии), перераспределяющих нагрузку с автоматическим мониторингом процессов энергопотребления объектами сети

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Повышение эффективности, надежности и устойчивости железнодорожной энергосистемы

- X. Цифровой мониторинг состояния инфраструктурных объектов в режиме реального времени**

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Сохранение ритмичности и бесперебойности перевозочного процесса при безусловном поддержании требуемого уровня безопасности движения поездов

- XI. Применение в полном цикле проектирования и строительства объектов железнодорожной инфраструктуры инструментов BIM, CIM-технологий**

ЦЕЛЕВАЯ ЗАДАЧА: Повышение эффективности планирования, проектирования, строительства и эксплуатации зданий и объектов железнодорожной инфраструктуры

Перспективный локомотив. Проект

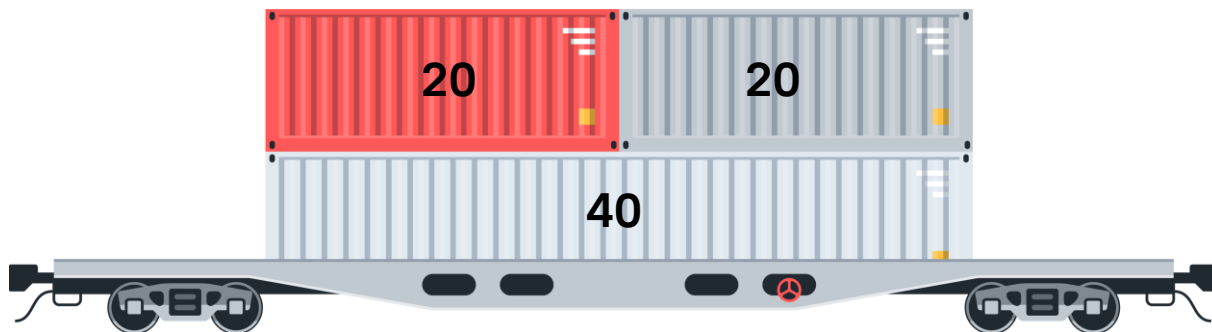


Силовая установка			Система автоведения («Автомашинист»)		
Альтернативные источники энергии <ul style="list-style-type: none">▪ Аккумуляторная батарея▪ Природный газ▪ Водородное топливо▪ Возобновляемое жидкое топливо (биодизель)	Гибридная силовая установка <ul style="list-style-type: none">▪ Контактная сеть плюс тяговые аккумуляторные батареи▪ Двигатель внутреннего сгорания плюс тяговые аккумуляторные батареи	Унифицированный модуль тяговой аккумуляторной батареи для всех видов тяги (типов локомотивов) <p>Электровозы и тепловозы грузовых, пассажирских и маневровых серий</p>	Системы связи стандартов GSM-R, DMR, LTE-R и спутникового позиционирования	Интеллектуальная система управления	Система дистанционного обнаружения препятствий (машинное зрение)
Модульная унифицированная платформа перспективных локомотивов	Цифровая автосцепка (на локомотиве и вагонах)	Бортовая система предиктивной диагностики состояния узлов и работы систем локомотива	Бесколлекторные тяговые электродвигатели в сочетании с электронными системами управления тяги	Инновационные модификаторы (активаторы) трения в контакте колесо — рельс	
<ul style="list-style-type: none">▪ Единая сервисная база для тепловозов и электровозов▪ Минимизация сервисных и логистических издержек▪ Сокращение продолжительности технического обслуживания и ремонта локомотивов	<ul style="list-style-type: none">▪ Сбор информации о расположении грузовых вагонов в составе и их диагностика▪ Автоматическое опробование тормозов▪ Контроль целостности поезда▪ Электропневматическое торможение▪ Дистанционное расцепление вагонов и локомотива	<ul style="list-style-type: none">▪ Круглосуточная передача данных о состоянии локомотива при его эксплуатации в центр контроля и принятия решений▪ Повышение технической надежности локомотива▪ Контроль технического состояния локомотива при проведении плановых видов ремонта▪ Увеличение периодичности технического обслуживания и ремонта	<p>Асинхронный и синхронный ТЭД с использованием материалов с высокой температурной стойкостью и магниторезистивными свойствами</p>	<p>Обеспечивает более безопасную и эффективную работу локомотива, а также исключает негативные воздействия на железнодорожный путь и колесную пару</p>	

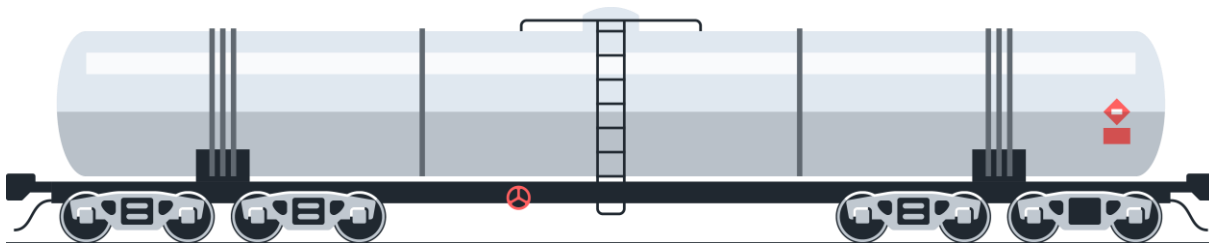
Разработка нового подвижного состава

для повышения провозной способности

Перевозка контейнеров в два яруса



Восьмиосные цистерны



Ожидаемые эффекты от внедрения

- Снижение затрат на ТО 1 ед. вагона
- Снижение затрат на перевозку 1 ед. отдельного вагона
- На 32-40% (до 228 контейнеров) увеличивается перевозка контейнеров, при одинаковой длине состава
- В 2 раза сокращается потребность в локомотивных бригадах
- При увеличении количества контейнеров, допустимая нагрузка на ось сохраняется
- Повышенная грузоподъемность новых вагонов—150 тонн
- Объем котла (секции) увеличен до 92 м куб.
- За счёт улучшенных технических характеристик восьмиосные цистерны могут перевозить на 13,5% больше как светлых, так и темных нефтепродуктов в сравнении с существующими моделями цистерн

Перспективные системы связи, мониторинга, диагностики вагонов и инфраструктуры



Системы связи и спутникового позиционирования

- Управление логистическими процессами в режиме реального времени
- Оптимизация маршрутов следования
- Сокращение времени доставки грузов

Система мониторинга состояния инфраструктуры

Оперативное предотвращение аварийных ситуаций

Применение беспилотных авиационных систем

- Контроль технического состояния и функционирования объектов инфраструктуры железных дорог
- Мониторинг хода ведения аварийно-восстановительных работ и капитального строительства



Цифровая автосцепка

- Сбор информации о расположении грузовых вагонов в составе и их диагностика
- Автоматическое опробование тормозов
- Контроль целостности поезда
- Электропневматическое торможения
- Дистанционное расцепление вагонов из локомотива

Система самодиагностики вагона и состояния груза

- Увеличение гарантийных плеч
- Предоставление более качественного обслуживания клиентам
- Предотвращение краж и потери груза

Развитие системы внедрения перспективных технических и технологических решений



Влияние управленческих решений на внедрение новых технических и технологических решений (технологий) в рамках технологического раздела: РЖД-институты НОК (ИЭРТ, ВНИИЖТ, ВНИКТИ, НИИАС), внешний научный контур и промышленные партнеры



Научно-технологическое развитие холдинга «РЖД» (ЦТЕХ)

- Проведение технической политики ОАО «РЖД», создание условий для внедрения новых технических средств и технологий, обеспечивающих конкурентоспособность ОАО «РЖД»
- Определение актуальных направлений научно-технического и технологического развития холдинга «РЖД»
- Определение сроков разработки, внедрения и совершенствования технических и технологических решений, применяемых на сети железных дорог ОАО «РЖД»
- Постановка задач по дальнейшему развитию перспективных технологий и расширению полигонов их применения, в т.ч. в рамках плана НТР



1 Подразделения аппарата управления ОАО «РЖД» и дирекций ОАО «РЖД»

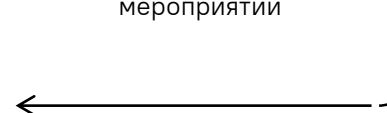
- Реализация стратегий и комплексных программ научно-технического и технологического развития холдинга «РЖД»
- Реализация проектов внедрения перспективных технических решений
- Выполнение дорожных карт внедрения новых перспективных технических и технологических решений
- Проведение опытной эксплуатации



- 1 Аprobация, экспертная оценка эффективности реализуемых и предлагаемых к внедрению перспективных проектов и технологий
- 2 Предложения по формированию перечня перспективных проектов и технологий для внедрения на сети

3 Институты НОК (технологический раздел Генеральной схемы)

- Разработка технических и технологических решений направленных на повышение эффективности работы сети, в том числе в рамках плана НТР (собственные разработки, международный опыт, импортозамещение)
- Анализ реализуемых и перспективных технологий
- Оценка параметров применения реализуемых и перспективных технологий
- Определение лимитирующих элементов, требующих реализации капиталоемких мероприятий
- Определение приоритетов на основе сравнительной оценки эффектов по вариантам реализации мероприятий



Прогрессивные конструкции элементов верхнего строения пути



Сокращение интервалов следования поездов



Подвижной состав с улучшенными характеристиками в эксплуатации



Перспективные технические решения по перевозке грузов



Оценка технического состояния за счет создания цифровых двойников

Концептуальный подход к разработке цифровой Генеральной схемы



Макромодель
сети ОАО «РЖД»



Моделирование развития
инфраструктуры

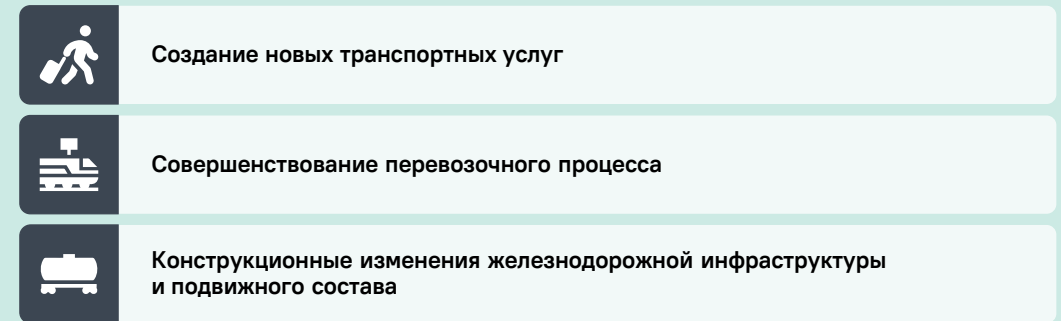
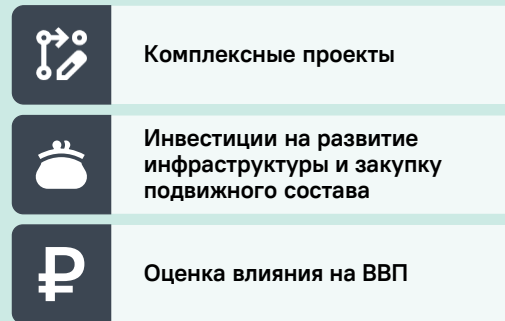
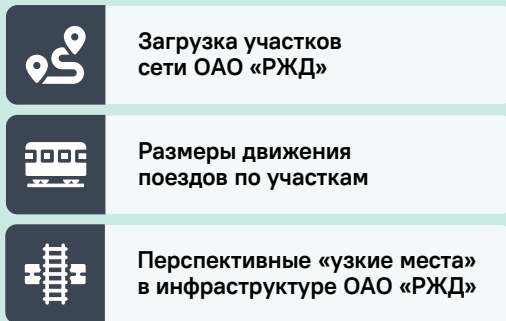


Просмотр результатов
моделирования

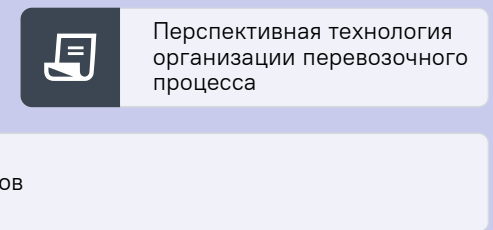
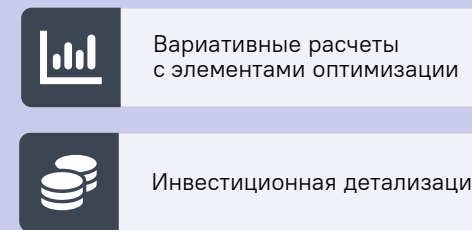
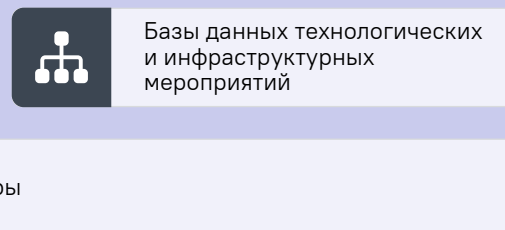
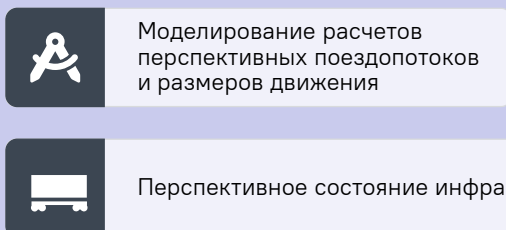
Генеральная схема

Технологический раздел Генеральной схемы

Взаимоувязка параметров и внедряемых технологий



ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СХЕМЫ



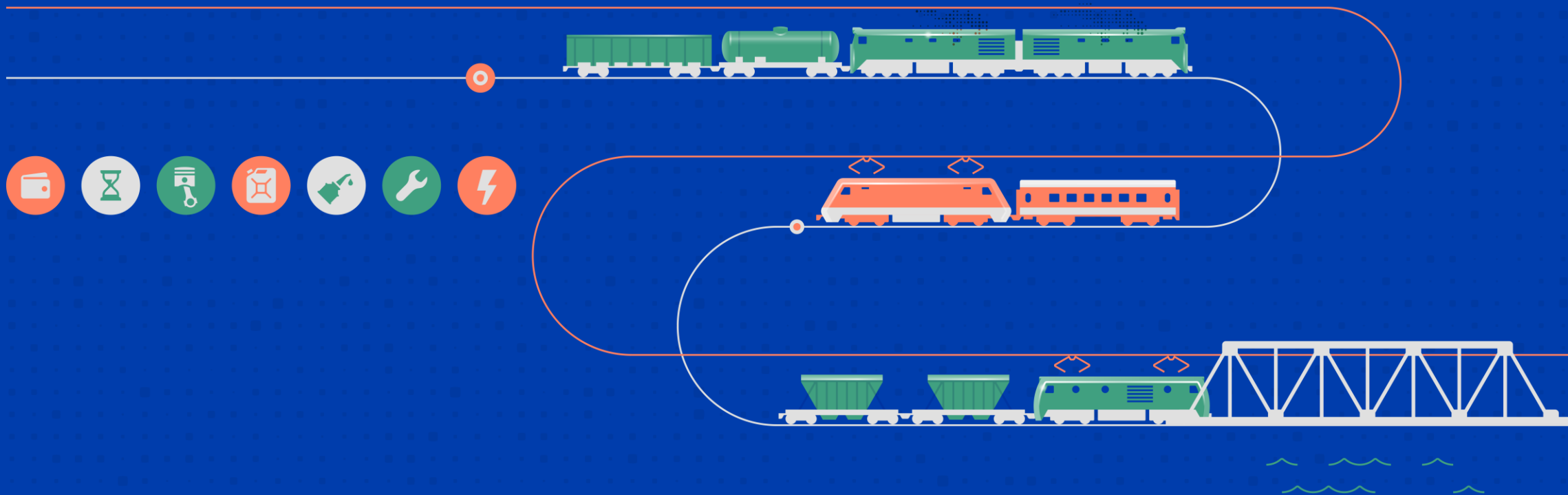
АО «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА»

Мы формируем будущее транспортной системы
России на основе развития железных дорог



Ключевые направления деятельности

- ✓ Генеральная схема развития сети ОАО «РЖД»
- ✓ Макроэкономика и конъюнктура международных рынков
- ✓ Стратегическое планирование и инвестиционный анализ в транспортной отрасли
- ✓ Технология перевозочного процесса
- ✓ Международные проекты
- ✓ Сметное нормирование и ценообразование
- ✓ Транспортно-логистическая инфраструктура и взаимодействие железнодорожного транспорта со смежными видами транспорта
- ✓ Научно-методологические исследования и разработки
- ✓ Разработка автоматизированных систем управления на транспорте
- ✓ Разработка комплексных проектов создания перспективных объектов железнодорожной инфраструктуры



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

