

Характеристика железнодорожной транспортной системы

Лекция 1



План лекции

- 1 Роль железнодорожного транспорта в экономике и жизнедеятельности общества.
- 2 Структура и задачи подсистем железнодорожного транспорта.
- 3 Характеристика инфраструктуры и подвижного состава, обеспечивающих перевозочный процесс.

1 Роль железнодорожного транспорта в экономике и жизнедеятельности общества.

- **Железнодорожный транспорт** — вид транспорта, обеспечивающий перевозки по железнодорожным путям.
- **ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ЛИНИЯ** –
 - 1) железнодорожные пути общего пользования;
 - 2) совокупность железнодорожных участков определенного направления железной дороги;
 - 3) совокупность технических устройств и сооружений, обеспечивающих движение поездов на определенном направлении сети. Железнодорожная линия вместе со станциями образуют *сеть железной дороги*.



Железнодорожный транспорт - вид наземного рельсового транспорта, представляющий собой совокупность его коммуникаций и транспортных средств, обеспечивающих управление и эксплуатационную деятельность железнодорожного транспорта

железнодорожный транспорт
общего пользования

Управление железнодорожным транспортом общего пользования осуществляется Белорусской железной дорогой в соответствии с законодательством Республики Беларусь

железнодорожный транспорт
необщего пользования

Управление железнодорожным транспортом необщего пользования осуществляется его собственниками – субъектами хозяйствования

Железнодорожный транспорт общего пользования — вид железнодорожного транспорта, предназначенный для обеспечения потребностей юридических и физических лиц, государства в перевозках железнодорожным транспортом на условиях публичного договора и оказания (выполнения) иных услуг (работ), связанных с такими перевозками (далее — услуги железнодорожного транспорта общего пользования), и включающий в себя инфраструктуру, транспортные средства железнодорожного транспорта, а также другое имущество

(из Закона о железнодорожном транспорте)

□ **Железнодорожный транспорт общего пользования** (далее - железнодорожный транспорт) призван обеспечивать во взаимодействии с другими видами транспорта потребности экономики и населения в перевозках и связанных с ними работах и услугах, безопасность движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, охрану окружающей среды, формирование рынка транспортных работ и услуг.

(из Устава железнодорожного транспорта)

Железнодорожный транспорт необщего пользования — вид железнодорожного транспорта, предназначенный для обеспечения потребностей юридических и физических лиц в услугах (работах), оказываемых (выполняемых) в местах необщего пользования на договорных условиях, или выполнения работ для собственных нужд этих лиц и включающий в себя железнодорожные пути необщего пользования, капитальные строения (здания, сооружения), транспортные средства железнодорожного транспорта, а также другое имущество. Под местами необщего пользования понимаются железнодорожные пути необщего пользования, а также крытые и открытые склады и участки, не принадлежащие владельцу инфраструктуры, или сданные им в аренду и используемые отдельными потребителями для выполнения операций по погрузке, выгрузке, хранению грузов

(Закон о железнодорожном транспорте)

- Железнодорожный транспорт в общей транспортной системе занимает ведущее место: работает непрерывно в течение года и суток, осуществляя массовую перевозку топлива, металлов, леса, цемента, удобрений, зерна, продовольственных и многих других грузов всех отраслей народного хозяйства, обеспечивая нормальное функционирование производства, жизнедеятельность людей в городах и сельской местности.
- Железнодорожный транспорт участвует в различных фазах производственного процесса: в начальной, если перевозят сырье, исходные материалы, в средней, если перевозят комплектующее оборудование, и, наконец, в завершающей, если перевозят готовую продукцию потребителям.
- Железнодорожный транспорт выполняет перевозки по всем видам грузов, по заказам и договорам с предприятиями, другими государствами. Сроки перевозок определяются требованиями производства и технологией выполнения транспортных процессов.

Преимущества железнодорожного транспорта

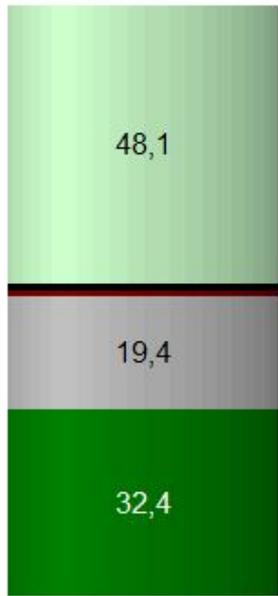
- большая грузоподъёмность (3-4 тыс. т - один состав);
- универсальность перевозок грузов;
- относительно высокая скорость движения и как результат — сокращение сроков поставок и быстрая доставка на большие расстояния;
- независимость поставок грузов от климатических условий и периодов года;
- относительно невысокая себестоимость перевозки грузов и сравнительно низкие тарифы;
- хорошо развитая сеть железных дорог;
- возможность перевозки грузов в любой упаковке;
- при наличии подъездных путей у грузополучателя возникают дополнительные удобства (возможно организовать доставку "от двери до двери")

Недостатки железнодорожного транспорта

- нерациональность и неэффективность перевозки грузов на малые расстояния и небольшими объемами;
- неэффективность перевозки легковесных и мелкоштучных грузов, требующих использования специальных устройств;
- наличие перевалки грузов (пересортировки вагонов);
- необходимость прочной упаковки;
- зависимость от географического расположения железнодорожных путей;
- необходимость реформирования составов в пути;
- высокие материальные затраты на строительство железных дорог, их эксплуатацию и содержание станционных сооружений

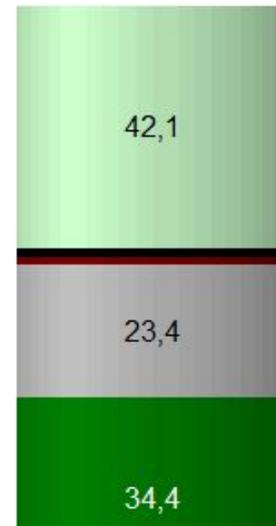
2015 г.

2020 г.



0,1
0,02

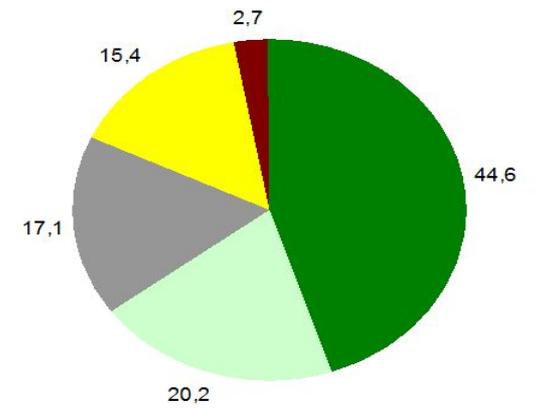
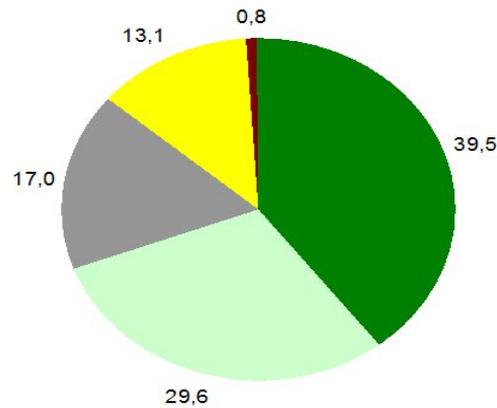
- Трубопроводный
- Воздушный
- Внутренний водный
- Автомобильный
- Железнодорожный



0,1
0,02

2015 г.

2020 г.



- Автобусный
- Железнодорожный
- Городской электрический и метрополитен
- Воздушный
- Таксомоторный

- Выгодное геополитическое расположение БЖД на стыке колеи 1435 мм и 1520 мм предопределяет её важную роль в качестве связующего звена между Европой и Азией по направлениям Восток—Запад и Север—Юг.

По Беларуси проходит два международных транспортных коридора. Это:

- **2-й Общеввропейский транспортный коридор** в сообщении страны ЕС—Россия и далее через Транссиб и Казахстан в Китай и страны Азиатско-Тихоокеанского региона;
- **9-й Общеввропейский транспортный коридор** между странами Балтийского и Черного морей и далее в страны Средиземноморья и Ближнего Востока.

При этом следует отметить, что 2-й, а с 2015 года и ответвление Б 9-го Общеввропейских транспортных коридоров в части железной дороги по территории Беларуси будут полностью электрифицированными, что позволит увеличить скорость поездов, уменьшить операционные издержки и снизить экологические нагрузки от деятельности железнодорожного транспорта.



- 
- Важное значение также имеют перевозки в континентальные страны Евросоюза и обратно по 2-му Общеввропейскому транспортному коридору, а также достаточно перспективные перевозки по 9-му Общеввропейскому транспортному коридору между странами Балтийского и Черного морей.
 - Белорусская железная дорога проводит целенаправленную работу по повышению транзитной привлекательности железнодорожного транспорта. В том числе особое внимание уделяется перевозкам прямыми ускоренными контейнерными поездами, реализации новых проектов в данной сфере.
 - В настоящее время по Белорусской железной дороге регулярно курсируют почти два десятка контейнерных поездов, количество которых постоянно увеличивается.

Важнейшими для железнодорожного комплекса Беларуси являются транзитные перевозки грузов.

Основными транзитными грузами являются: уголь, нефтегрузы, черные металлы, удобрения, зерно и другие.

Наибольшие объемы транзитных перевозок осуществляются в сообщении с Россией, Латвией, Литвой, Польшей и Украиной. В течение последнего десятилетия на территории Беларуси сформирован ряд устойчивых железнодорожных направлений транзитных грузопотоков. В первую очередь это перевозки российских и казахстанских внешнеторговых грузов через такие порты Балтийского моря как Калининград (Россия), Рига и Вентспилс (Латвия), Клайпеда (Литва). В целях развития транспортно-логистической деятельности и привлечения дополнительных грузов, следующих в сообщении Восток-Запад-Восток через Брестский пограничный переход и переходы Гродненской области, созданы предприятия «Брестгрузтранслогистик» и «Барановичский грузовой центр транспортной логистики».



□ Особое внимание в привлечении дополнительных грузопотоков с использованием элементов транспортной логистики уделяется работе по разработке конкурентоспособных транспортно-логистических схем, оптимизации плана формирования поездов и связанное с этим переключение транзитных грузопотоков с альтернативных маршрутов железных дорог соседних государств на маршруты с участием Белорусской железной дороги. Новые логистические схемы выгодны клиенту прежде всего тем, что позволяют минимизировать транспортную составляющую в цене товара за счет уменьшения транспортных затрат, сроков на доставку и тем самым увеличить эффективность его торгово-экономической деятельности.

- 
- Одним из основных аспектов повышения транзитной эффективности Республики Беларусь является оптимизация контроля за перемещением товаров через таможенную границу и сокращение сроков их таможенного оформления.
 - Государственным таможенным комитетом Республики Беларусь совместно с Белорусской железной дорогой реализован упрощенный порядок таможенного оформления грузов перевозимых железнодорожным транспортом. Таможенные процедуры осуществляются с помощью современных информационных технологий, в том числе с использованием электронной цифровой подписи.
 - Все это позволяет значительно ускорить документооборот, снизить количество задержек грузов на границе, обеспечивая их беспрепятственное продвижение по назначению.

- 
- Отдельное внимание заслуживают вопросы автоматизации грузовой и коммерческой деятельности с внедрением системы «Электронная перевозка» на основе электронной цифровой подписи. Подготовлены нормативные документы, необходимые для организации перевозок на основе электронных документов.
 - В двустороннем международном железнодорожном сообщении Беларусь — Россия начата промышленная эксплуатация схемы применения электронных накладных СМГС. С этой целью сторонами проработаны и решены организационные, технические и технологические вопросы, заключены необходимые соглашения.

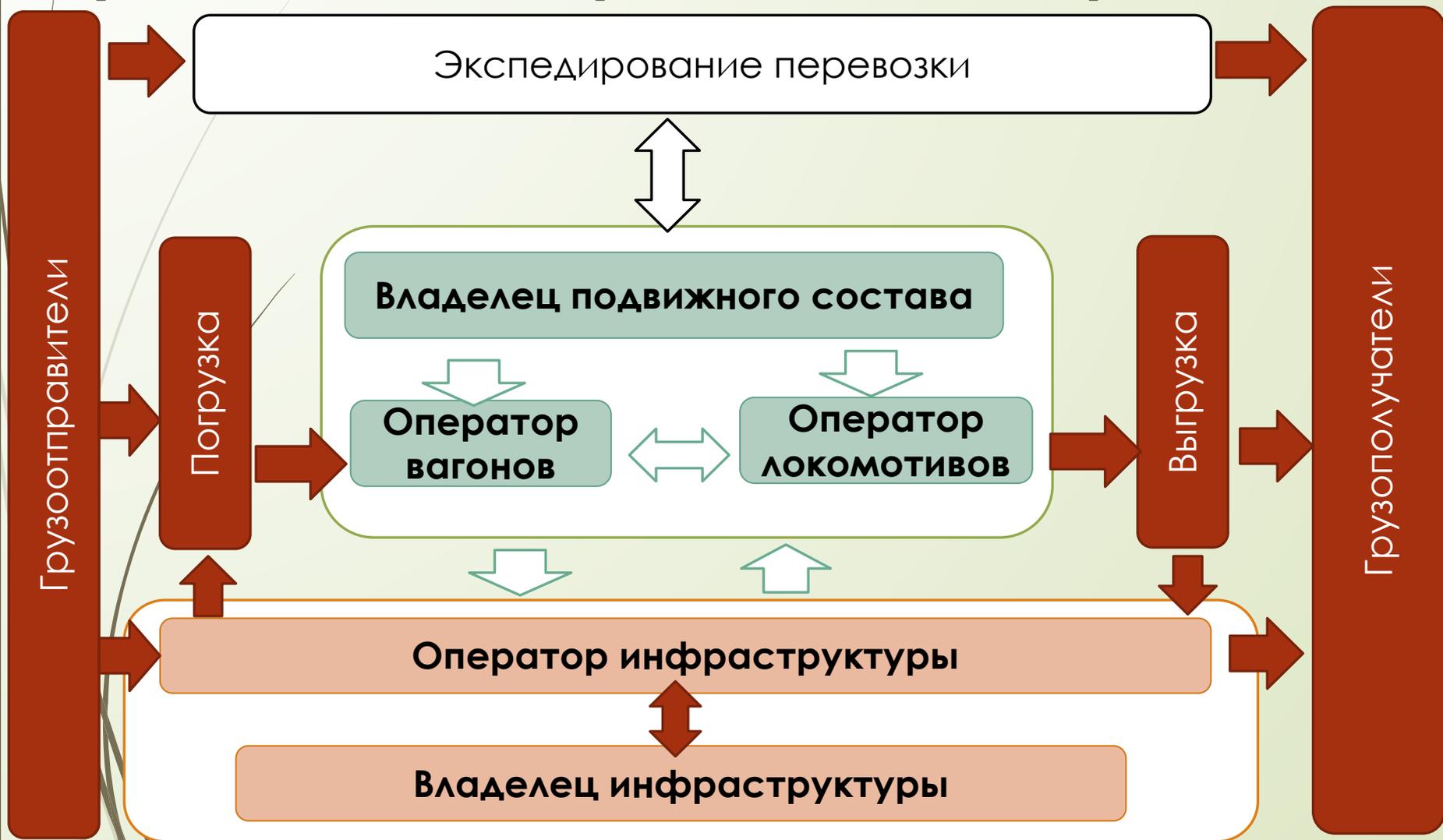
2 Структура и задачи подсистем железнодорожного транспорта

Белорусская железная дорога — лидер национальной системы перевозок.

В настоящее время в состав Белорусской железной дороги входят 6 отделений (унитарных предприятий). Это — Минское, Барановичское, Брестское, Гомельское, Могилевское и Витебское отделения.

В железнодорожной транспортной системе 370 станций, из них: 4 — пассажирских, 9 — сортировочных, 27 — грузовых, 12 — участковых и 318 промежуточных (в том числе разъезды и обгонные пункты), 17 локомотивных депо, 12 вагонных депо, 20 дистанций пути, 13 дистанций сигнализации и связи, 7 дистанций электроснабжения и другие предприятия.

Структура взаимодействия участников перевозочного процесса



- 
- 
- **инфраструктура железнодорожного транспорта общего пользования** - технологический комплекс, включающий в себя совокупность объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования и предназначенный для обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте общего пользования;
 - **владелец инфраструктуры** - организация железнодорожного транспорта общего пользования, определенная **Законом**, которой принадлежит инфраструктура на праве хозяйственного ведения;



□ объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования - железнодорожные пути общего пользования, железнодорожные станции, в том числе вокзалы; устройства железнодорожного электроснабжения, сети связи, системы СЦБ, информационные комплексы, система управления движением поездов, объекты и системы водоснабжения и водоотведения, иные капитальные строения (здания, сооружения), устройства и оборудование, непосредственно предназначенные для обеспечения перевозочного процесса на железнодорожном транспорте общего пользования;

- 
- **перевозчик** - организация железнодорожного транспорта общего пользования, осуществляющая деятельность по перевозкам пассажиров, грузов, багажа и грузобагажа на основании договора перевозки;
 - **оператор инфраструктуры** - организация железнодорожного транспорта, владеющая инфраструктурой и использующая инфраструктуру на законных основаниях и (или) оказывающая услуги инфраструктуры, в соответствии с законодательством государства Стороны, на территории которого расположена инфраструктура.

- 
- 
- доступ к услугам инфраструктуры — возможность получения услуг, оказываемых с использованием инфраструктуры;
 - услуги инфраструктуры — услуги железнодорожного транспорта общего пользования, оказываемые с использованием инфраструктуры для организации и осуществления перевозок пассажиров, грузов, багажа и грузобагажа, а также иные услуги, связанные с перевозочным процессом на железнодорожном транспорте общего пользования.

Состав Белорусской железной дороги

93 организации со статусом юридического лица

2 представительства

54 республиканских унитарных предприятий,
из которых 22 дочерних

-39 учреждений (учреждения здравоохранения
и образования).

6 отделений дороги

7 заводов

Минское

Минский вагоноремонтный

Барановичское

Гомельский вагоноремонтный

Брестское

Гомельский электромеханический

Гомельское

Брестский электротехнический

Могилевское

Барановичский завод автоматических
линий

Витебское

Борисовский шпалопропиточный
завод

Опытный завод путевых машин станции "Пинск"

Белорусская железная дорога является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс,
расчетный, валютный и иные счета в учреждениях банков

Основные задачи железной дороги

1. своевременное и качественное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения республики в перевозках;
2. повышение эффективности хозяйственной деятельности
3. обеспечение безопасности движения поездов
4. повышение качества и культуры обслуживания пассажиров
5. планомерное и комплексное развитие материально-технической базы и
6. социальной сферы дороги
7. содержание в исправном состоянии сооружений, устройств и технических средств
8. охрана окружающей среды от загрязнения и других вредных воздействий
9. обеспечение мобилизационной готовности соответствующих объектов, защита от разглашения секретных и служебных сведений

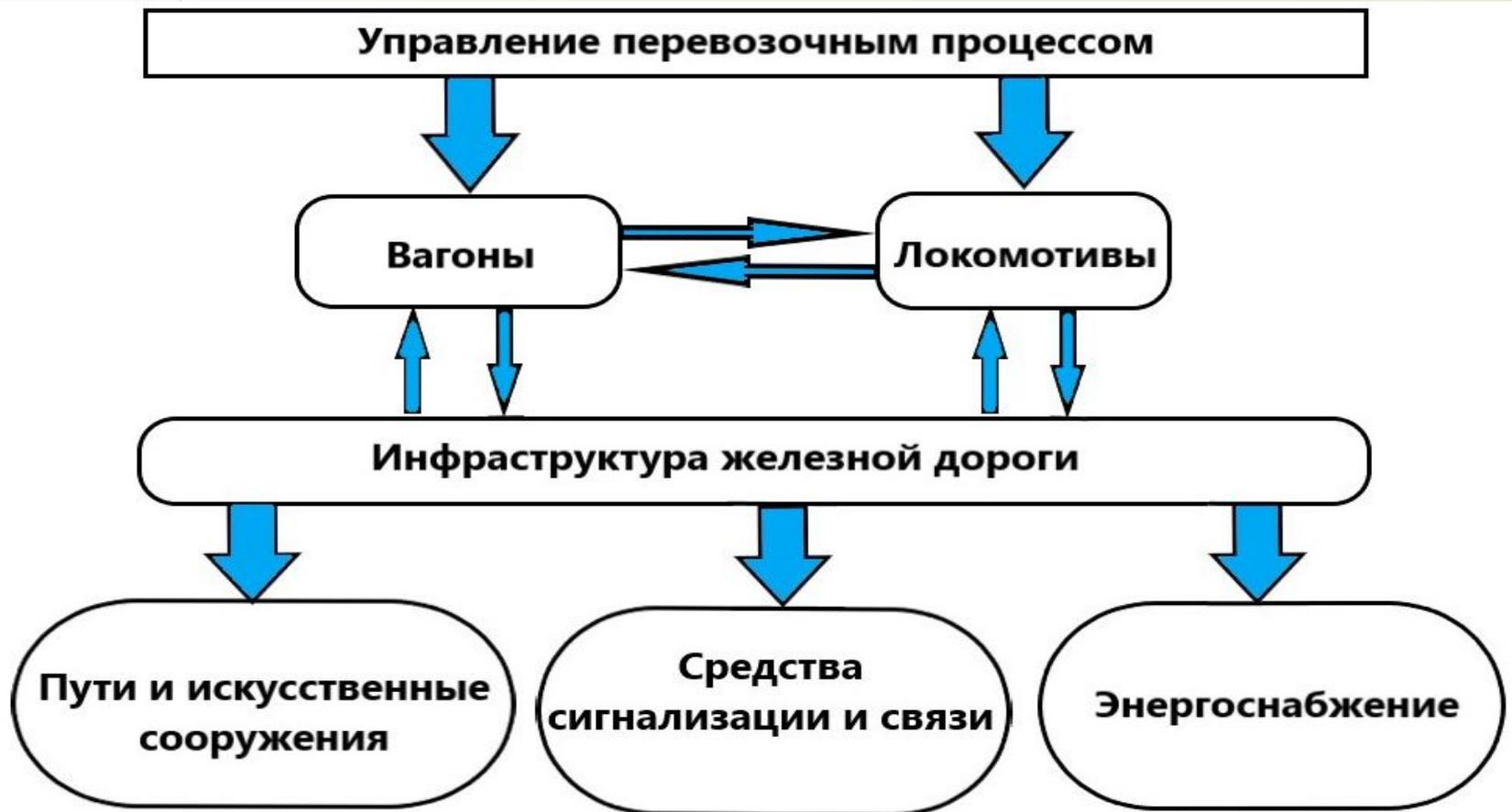
Направления развития железной дороги

1. организация движения поездов по строго установленному расписанию;
2. разработка пакета мер по созданию внутреннего железнодорожного рынка, в котором были бы учтены общие интересы, задачи экономического и территориального характера;
3. автоматизация процессов грузоперевозок по всей цепочке транспортно-логистической системы;
4. установление высоких стандартов перевозки грузов и стандартов безопасности для железнодорожных сетей;
5. разработка и принятие комплекса мер по повышению качества железнодорожных услуг;
6. разработка и реализация планов мероприятий по привлечению инвестиций в железнодорожную сеть, определение их приоритетности;
7. внедрение в сферу железнодорожной сети новых технологий и научно-технических достижений.

3 Характеристика инфраструктуры и подвижного состава, обеспечивающих перевозочный процесс

Инфраструктура железнодорожного транспорта общего пользования (далее - инфраструктура) - транспортная инфраструктура, включающая в себя железнодорожные пути общего пользования и другие сооружения, железнодорожные станции, устройства электроснабжения, сети связи, системы сигнализации, централизации и блокировки, информационные комплексы, систему управления движением и иные обеспечивающие функционирование инфраструктуры здания, строения, сооружения, устройства и оборудование;

Взаимодействие комплексов при организации перевозочного процесса



Путевой комплекс

- Одним из важнейших комплексов, от которого зависит работоспособность всей железной дороги, является **путевой комплекс**. От его состояния, мощности обустройств в значительной степени зависят пропускная способность дороги, безопасность и допускаемые скорости движения поездов.
- *Путевой комплекс* обеспечивает капитальный, средний и текущий ремонты железнодорожного пути, его содержание в исправном, работоспособном состоянии с высоким уровнем эксплуатационной надежности работы. Он располагает системой машин и механизмов для подъёмки и укладки железнодорожного пути (путеукладчики), очистки балласта (балластеры), смены стрелочных переводов, системой машин различного типа для очистки пути от снега, механизированной установки опор контактной сети и т.д.



**Эксплуатационная длина Белорусской железной
дороги** 5490,9 км

Протяженность пути на железобетонных шпалах

- главные пути 6907,7 км

- станционные и специальные пути 1949,6 км

**Протяженность пути, уложенного рельсами
повышенной прочности закаленных рельсов** 4100,1 км

Протяженность бесстыкового пути

- главные пути 5480,8 км

- станционные и специальные пути 59,3 км

**Общая протяженность электрифицированных
линий** 1128,3 км



Путевое хозяйство Белорусской железной дороги — это около 12 тыс. км железнодорожных путей, из которых 7,2 тыс. км — главные пути, 12,5 тыс. стрелочных переводов, 1903 моста и путепровода, 1794 железнодорожных переезда. Главные пути уложены на железобетонные шпалы на 94% от их общей протяженности, а рельсовые плети длиной 800 м и более уложены на 62% от протяженности главных путей.

Для обеспечения качественного содержания и ремонта пути за период 2001–2014 годы Белорусской железной дорогой для путевого хозяйства приобретены 73 единицы специального подвижного состава.

- Содержание путевого хозяйства и его ремонт обеспечивают 20 дистанций пути, 6 дистанций защитных лесонасаждений, 7 путевых машинных станций, рельсосварочный поезд, центр механизации путевых работ.
- Ежегодно на Белорусской железной дороге производится восстановительный ремонт путей в объеме 170-180 километров, средний ремонт в объеме 350-400 километров, а также замена до 400 стрелочных переводов.

Электрификация и электроснабжение

□ **Хозяйство** электрификации и электроснабжения включает в себя 7 дистанций: Минскую, Барановичскую, Брестскую, Гомельскую, Могилевскую, Витебскую и Оршанскую. Одна из них — Витебская — обслуживает неэлектрифицированные участки железной дороги. В хозяйстве электрификации и электроснабжения имеется дорожная электротехническая лаборатория, 20 тяговых подстанций, контактную сеть обслуживают 26 районов контактной сети, энергетику — 18 районов электроснабжения.

Основная задача хозяйства электрификации и электроснабжения — бесперебойное обеспечение электроэнергией объектов и устройств железной дороги, обеспечение надежной работы устройств контактной сети, линий электроснабжения, дальнейшее развитие хозяйства электрификации и электроснабжения на основе передовых достижений в области электроэнергетики и железнодорожного транспорта.



Основными направлениями в развитии комплекса электрификации и электроснабжения являются освоение современного оборудования и технологий, организация выпуска импортируемой продукции на предприятиях дороги и республики, модернизация существующих линий, тяговых и трансформаторных подстанций, внедрение новейшей аппаратуры диагностики электротехнического оборудования, кабельных линий и контактной сети

Локомотивный комплекс

- ▣ *Локомотивный комплекс* предназначен для технического обеспечения эксплуатации электровозов и тепловозов, их работоспособности, выполнения плановых и других видов ремонта, экипировки и подготовки локомотивов в рейс, полного и своевременного обеспечения локомотивами заданных размеров движения поездов и маневровой работы. Для этого сеть железных дорог располагает основными и оборотными депо, пунктами технического обслуживания (ПТО), экипировки локомотивов, пунктами смены локомотивных бригад и домами отдыха, специализированными мастерскими, локомотивным парком.
- ▣ Наиболее мощными электровозами переменного тока являются БКГ1, ВЛ80 и ВЛ85, постоянного - ВЛ10У, ВЛ11, ВЛ15. Электровозы ЧС7, ЧС8, ЧС200, ЧС2, ЧС2^Т, ЧС4, ЧС4^Т, ЧС8 предназначены для пассажирского движения. На железных дорогах эксплуатируется около 20 серий и модификаций электровозов, 25 серий и модификаций тепловозов.

- 
- Наиболее важными эксплуатационными характеристиками локомотивов являются сила тяги, скорость движения продолжительного и расчетного режимов, которые служат исходными данными для установления массы поездов и времени хода поездов для разработки графиков движения.
 - Надежность электровозов гораздо выше, чем тепловозов. Число отказов в единицу времени (интенсивность отказов), таким образом, значительно ниже, чем у тепловозов. Эксплуатируются электровозы на линиях с высокой интенсивностью движения поездов.

Вагонный комплекс

Вагонный комплекс состоит из вагонных депо, в которых выполняется ремонт различных типов грузовых и пассажирских вагонов, пунктов подготовки вагонов под погрузку, ПТО вагонов на станциях. На некоторых дорогах создаются объединения вагонных депо, позволяющие специализировать депо по видам ремонта и применять эффективные индустриальные технологии.

- Вагонный комплекс Белорусской железной дороги имеет эксплуатационный парк грузовых вагонов для перевозки различных видов грузов.
- Техническое обслуживание, плановые виды ремонта всех типов грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм Белорусской железной дороги и предприятий-собственников Республики Беларусь, стран СНГ и Балтии осуществляют 12 вагонных депо, подготовку вагонов-цистерн к перевозкам – 2 промывочно-пропарочные станции.
- Все вагонные депо аттестованы, оснащены современным технологическим, метрологическим, диагностическим и специализированным оборудованием, необходимым для ремонта и эксплуатации вагонов, что позволяет производить качественный ремонт вагонов, своевременно выявлять дефекты, угрожающие безопасности движения поездов.