



**«Общий курс железных дорог»**

**монтер пути 2-3 разряда  
ремонтник искусственных сооружений 2-3 разряда**

Воронков Дмитрий Владимирович  
Преподаватель С-Пб-Витебского подразделения ОУЦПК

2017



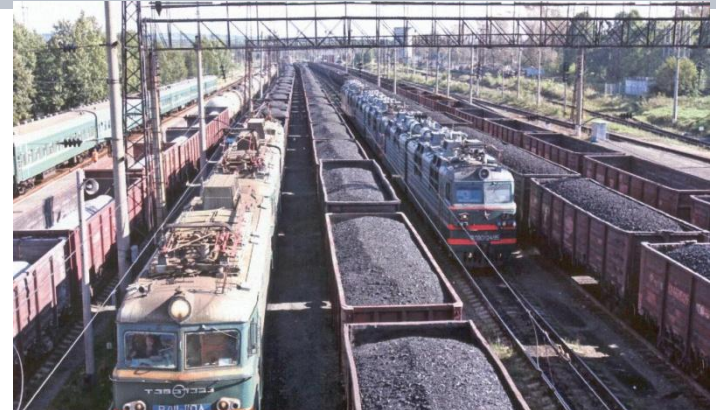
# Цели и задачи изучения предмета «Общий курс железных дорог»



**Цель:** дать представление об основных устройствах железнодорожного транспорта

**Задача предмета:** изучить комплекс устройств технического оснащения и основные показатели работы железнодорожного транспорта

# Роль железнодорожного транспорта в транспортной системе России



**ОАО «РЖД» - одна из крупнейших транспортных систем мира (эксплуатационная длина – 86 тыс.км);**

## **Компания обеспечивает:**

- ✓ **39% совокупного грузооборота;**
- ✓ **свыше 41% пассажирооборота РФ;**
- ✓ **железные дороги имеют важное государственное, экономическое, социальное и оборонное значение;**
- ✓ **ж.д. транспорт должен своевременно, качественно и в полном объеме удовлетворять потребности населения, грузоотправителей и грузополучателей в перевозках.**

# Основные показатели работы железнодорожного транспорта



**Для оценки перевозочной работы используются показатели:**

- ✓  **грузооборот (тонно-километры);**
- ✓  **пассажирооборот (пассажиро-километры);**
- ✓  **грузонапряженность;**
- ✓  **оборот вагона;**
- ✓  **производительность труда;**
- ✓  **себестоимость перевозок**

# Основные показатели работы железнодорожного транспорта России

**Железные дороги РФ по технической оснащенности и показателям перевозочной работы являются одной из крупнейших транспортных систем мира;**

**Россия занимает 2 место по эксплуатационной длине железных дорог (около 86тыс. км) после США;**

**По протяженности электрифицированных железных дорог (более 43 тыс. км) - Россия на первом месте;**

**Россия занимает 3 место (после Китая и США) по объему грузовых перевозок; 3 место по грузообороту (после США и Китая); 3 место по числу перевезенных пассажиров (после Японии и Индии).**

# Транспортная система РФ подразделяется на:

## магистральный транспорт общего пользования:

- ✓ железнодорожный,
- ✓ автомобильный,
- ✓ морской,
- ✓ речной,
- ✓ воздушный,
- ✓ трубопроводный);

## городской транспорт

- ✓ метрополитен,
- ✓ трамвай,
- ✓ троллейбус,
- ✓ автобус,
- ✓ такси;

## промышленный транспорт

- ✓ для перемещения  
предметов и продуктов  
труда в сфере  
производства;

# 1. Структурная реформа на железнодорожном транспорте

Необходимость ускорения реформирования структуры управления железнодорожным транспортом

Начиная с 1998 г. в стране восстанавливается спрос на перевозки, в то же время нарастает износ основных фондов.

Внутренние ресурсы отрасли не могли решить проблему обновления фондов за счет собственных инвестиций, а механизм привлечения частных инвестиций отсутствовал.

Сочетание в лице МПС России государственных и хозяйственных функций тормозило не только создание условий для инвестирования в отрасль, но и формирование эффективного мотивационного механизма. В условиях работы дорог как унитарных предприятий отсутствовала прямая связь между оплатой труда и конечным финансовым результатом деятельности, и у работников не было заинтересованности в получении дополнительной прибыли.



Поэтому любые усилия носили административный характер, отсутствовала возможность быстрого реагирования цен на конъюнктуру рынка

## Этапы реформирования железнодорожного транспорта России:

2001-2003гг. – первый этап

2003 – 2005гг. – второй этап

2006 – 2010гг. – третий этап

Правительством Российской Федерации определены следующие цели структурной реформы на железнодорожном транспорте:

**повышение устойчивости работы железнодорожного транспорта**

**формирование единой транспортной системы страны**

**снижение затрат на перевозку грузов железнодорожным транспортом**

**удовлетворение растущего спроса на услуги железнодорожного транспорта**

## Задачи реформирования в грузовых и пассажирских перевозках

Для достижения поставленных целей для каждого этапа структурных преобразований были установлены конкретные **задачи**, смысл которых сводится к **созданию на железнодорожном транспорте конкурентной среды и снижению транспортных издержек в цене перевозимых грузов.**

# Структура управления на железнодорожном транспорте

Организационная структура управления железнодорожным транспортом предусматривает сочетание **территориального, отраслевого и функционального** принципов.

# Структура управления на железнодорожном транспорте

**Территориальный принцип** (*17 дорог*) основан на руководстве предприятиями и организациями железнодорожного транспорта всех его отраслей, находящихся на определенной территории.

В соответствии с этим вся **сеть железных дорог разделена на части, называемые «железная дорога»**, например: *Московская железная дорога, Северная железная дорога и т.д.*

В свою очередь, **железная дорога разделена на регионы дороги.**

# Структура управления на железнодорожном транспорте

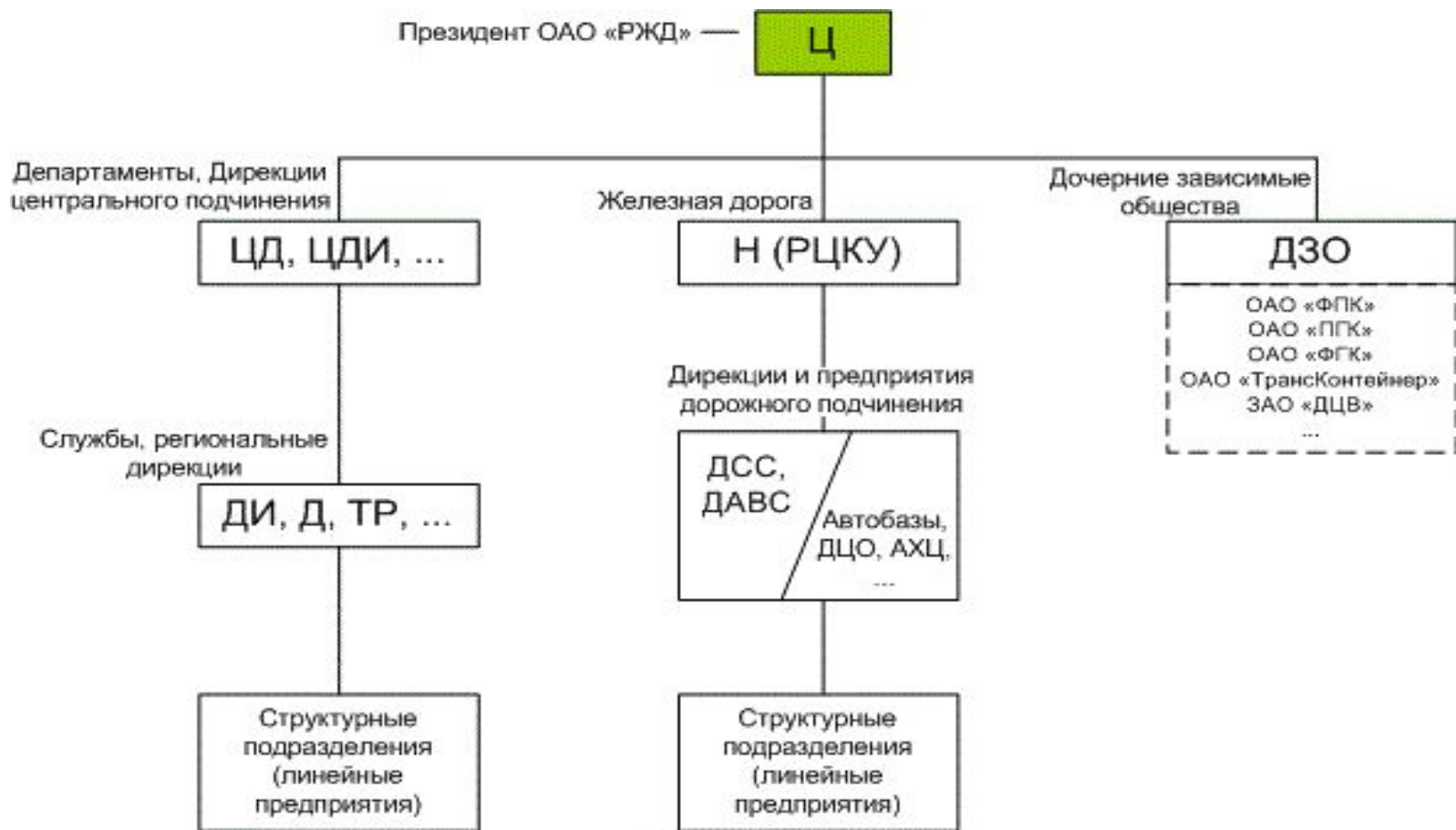
**Отраслевой принцип** предполагает руководство отдельными отраслями, для чего в высшем органе управления — ОАО «РЖД» созданы **отраслевые дирекции и управления**, а на дорогах — **службы, отделы и дирекции**.

**Функциональный принцип** означает наличие подразделений, занимающихся отдельными специальными вопросами.

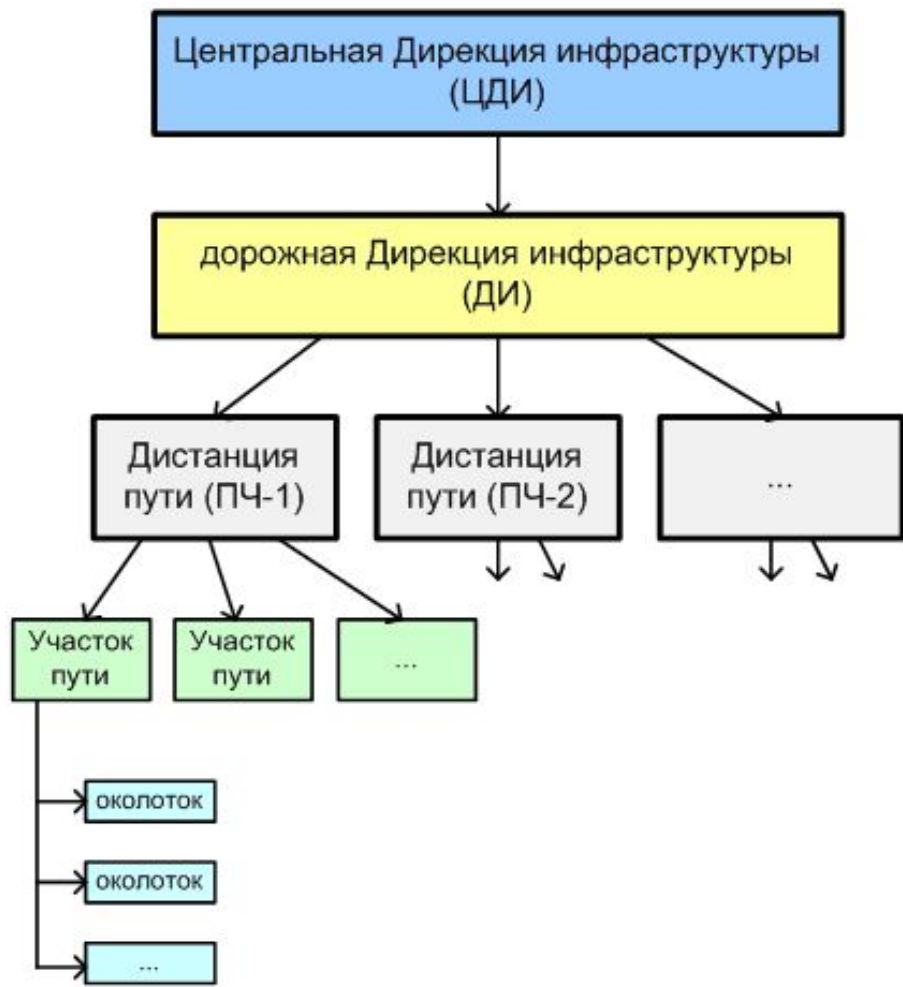
В настоящее время вертикаль власти по управлению инфраструктурой представляет собой:

- **Министерство транспорта** (министр транспорта М. Ю.Соколов)
- **ОАО «РЖД»** (президент О.В.Белозеров)
- **ЦДИ** – центральная дирекция инфраструктуры *на уровне сети* (Вице-президент, начальник дирекции Г.В.Верховых)
- **ДИ ОКТ** - Октябрьская дирекция инфраструктуры *на уровне дороги* (начальник дирекции Е.А.Шевцов )

# Структура управления на железнодорожном транспорте







### 3. Основные обязанности работников железнодорожного транспорта

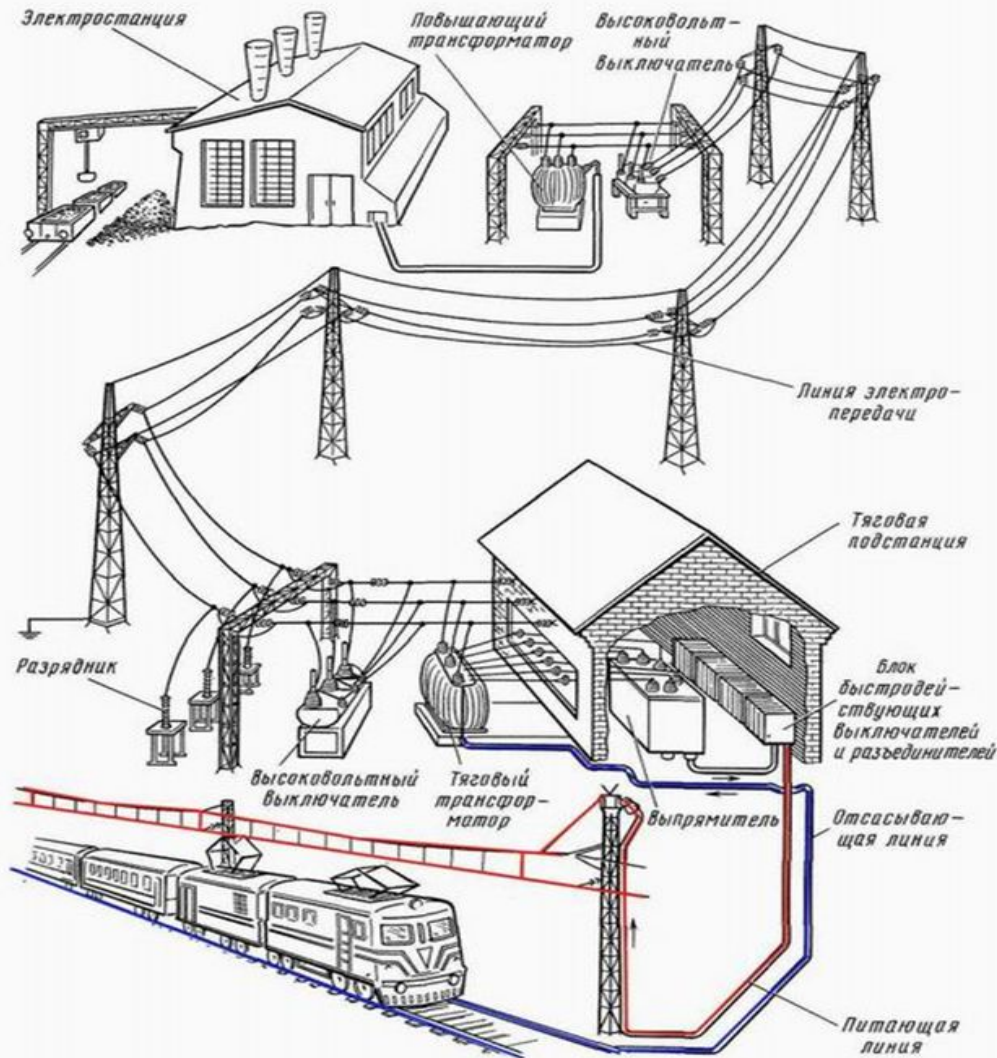
**удовлетворение потребностей в перевозках пассажиров, грузов, багажа при безусловном обеспечении безопасности движения и сохранности перевозимых грузов, багажа**

**эффективное использование технических средств**

**соблюдение требований охраны окружающей природной среды**

# Электроснабжение железных дорог

**В систему электрифицированных железных дорог РФ входят:**



- ✓ **внешняя часть** - ТЭЦ, ГЭС, АЭС, линии электропередач;
- ✓ **тяговая часть** – тяговые подстанции, контактная сеть, рельсовая цепь, питающая и отсасывающая линии;
- ✓ **железные дороги РФ** работают на **ПОСТОЯННОМ** (3 кВ) или **однофазном переменном токе** (25 кВ)
- ✓ стандартной частоты 50 Гц

# Электроснабжение железных дорог



- ✓ ТЭЦ, ГЭС и АЭС вырабатывают 3-х фазный переменный ток напряжением 6...21 кВ, частотой 50 Гц
- ✓ Для передачи к потребителям напряжение на трансформаторных подстанциях повышают до 750 кВ
- ✓ Вблизи мест потребления электроэнергии напряжение понижают до 110...220 кВ и подают в районные сети

# Электроснабжение железных дорог

✓ К районным сетям подключены тяговые подстанции электрифицированных железных дорог и трансформаторные подстанции дорог с тепловозной тягой;

✓ Тяговая сеть состоит из контактных и рельсовых проводов, её участки подсоединены к соседним тяговым подстанциям, что позволяет равномерно загружать подстанции и контактную сеть. Это ведет к снижению потерь электроэнергии в тяговой сети.



# Электроснабжение железных дорог

**Контактная сеть** предназначена для передачи электрической энергии, получаемой от тяговых подстанций к электроподвижному составу и должна обеспечивать надежный токосъем при наибольших скоростях движения в любых атмосферных условиях.





# Электроснабжение железных дорог

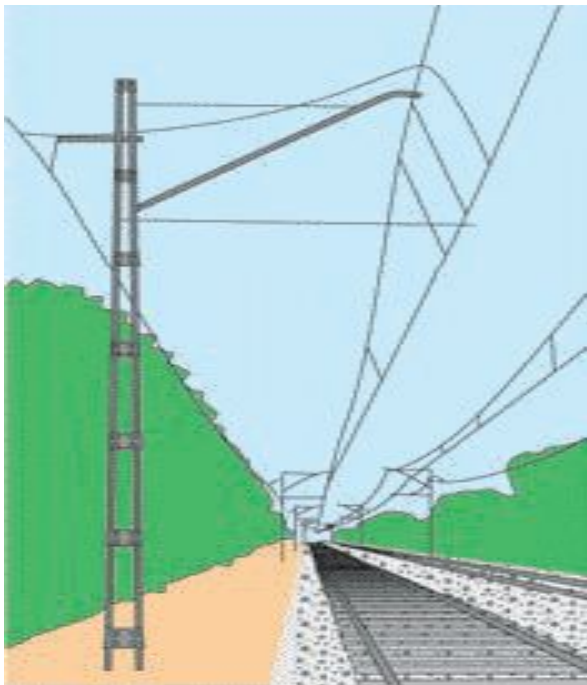
Существуют различные конструкции контактной сети для наземного электрического транспорта и метрополитенов. На наших железных дорогах принята конструкция, основными элементами которой являются **опоры**; **контактная подвеска**, состоящая из несущего троса, контактных и усиливающих проводов; **консоли**, **фиксаторы** и т.д.





# Электроснабжение железных дорог

**Опоры железобетонные или металлические** располагаются вдоль железнодорожного пути на расстоянии 65-80 м друг от друга.

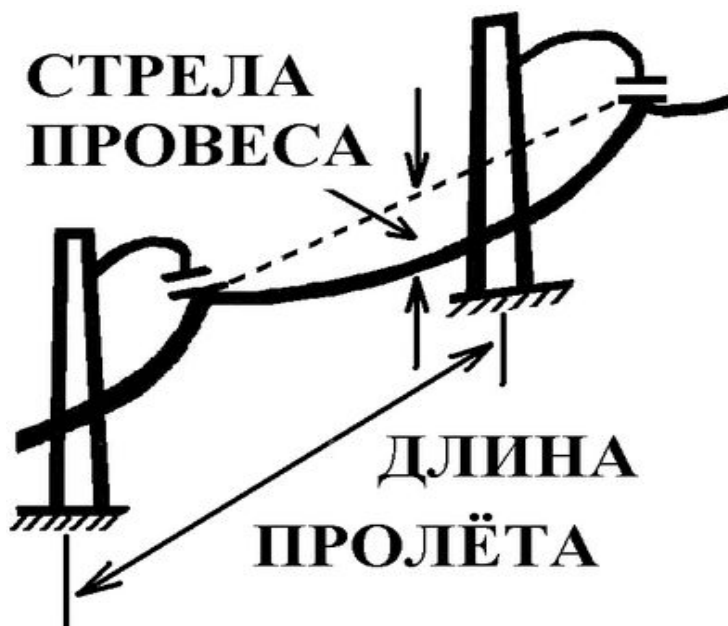


Консоли укреплены в верхней части опор. К ним на изоляторах подвешен медный или биметаллический несущий трос. **Контактный провод**, изготовлен из меди и с помощью струн подвешен к биметаллическому или медному несущему тросу. Расстояние между струнами обычно составляет 6-12 м.

Воздушные контактные сети делятся на простые и цепные.

# Электроснабжение железных дорог

Простая контактная подвеска представляет собой провод свободно висящий между местами подвеса на опорах.



Такая подвеска применяется при сравнительно небольших скоростях движения, на деповских и второстепенных станционных путях.

# Электроснабжение железных дорог

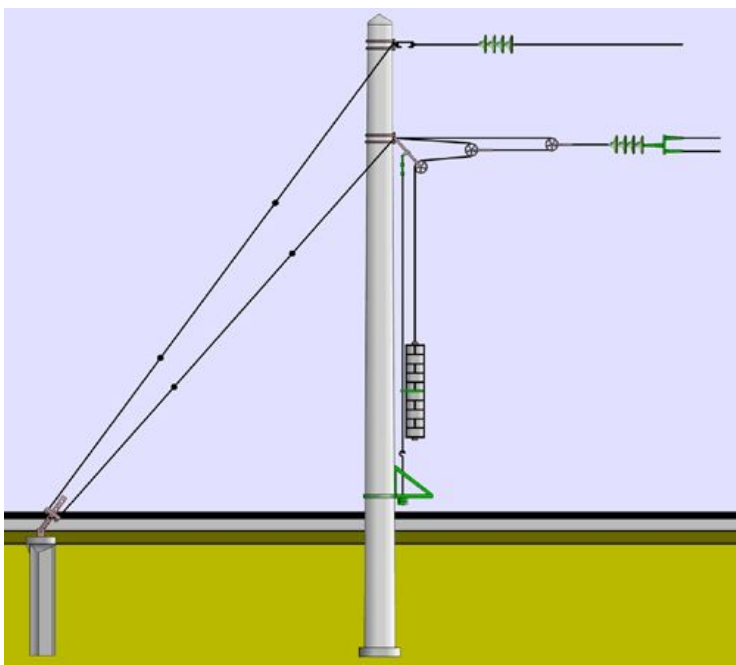
При высоких скоростях движения на электрифицированных железных дорогах применяют цепную контактную подвеску.



При такой подвеске провод висит в пролете между опорами на часто расположенных проводах-струнах, которые соединены с несущим тросом. Контактный провод и несущий трос изолируются от опор изоляторами.

# Электроснабжение железных дорог

Анкерная опора



Для уменьшения величины стрелы провеса при сезонном изменении температуры оба конца контактного проводов оттягиваются к опорам, называемым анкерными, и через систему блоков и изоляторов к ним подвешивают грузовые компенсаторы.

Расстояние между анкерными опорами устанавливается с учетом допустимого натяжения контактного повода и может достигать 800м и более.

# Электроснабжение железных дорог

Для безопасности заземляют металлические опоры и элементы, к которым подвешена контактная сеть, а также все металлические конструкции, расположенные на расстоянии менее 5 м от устройств контактной сети, находящихся под напряжением.



**На электрифицированных железных дорогах рельсы используются для пропуска тяговых токов.**

# Электроснабжение железных дорог

Производственным предприятием, осуществляющим содержание и эксплуатацию устройств электроснабжения на железной дороге является дистанция электроснабжения.

Дистанции находятся в подчинении службы электроснабжения дороги.



Оперативное руководство эксплуатацией устройств электроснабжения и питанием нетяговых потребителей осуществляет энергодиспетчерский аппарат.

# Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте



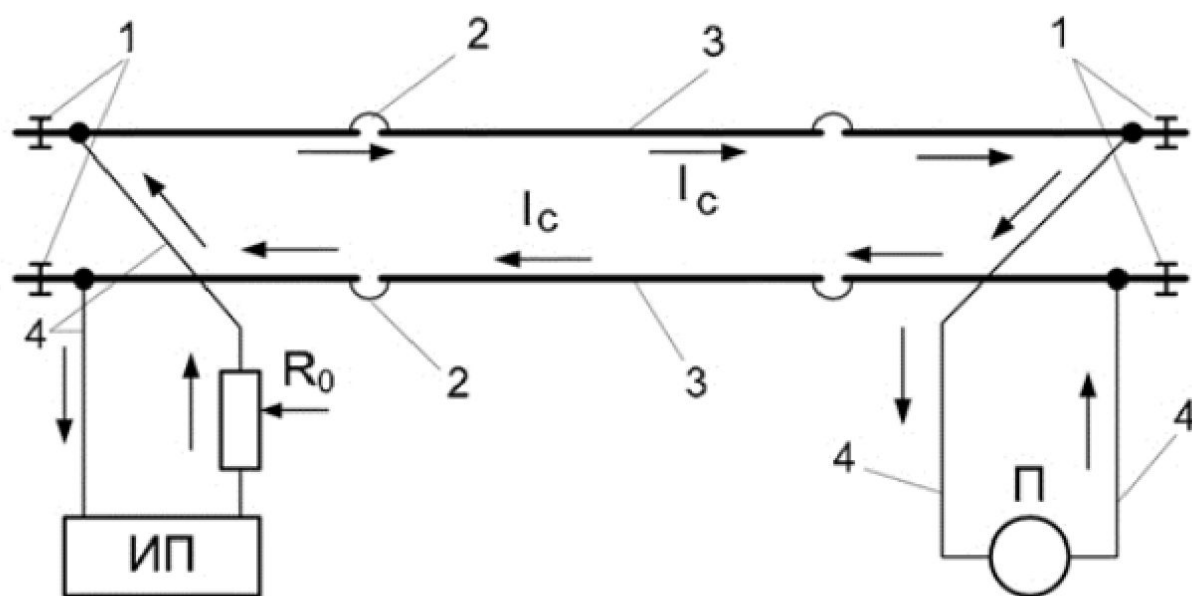
- ✓ **Сигнализация** — единая система сигналов и технических средств для передачи приказов.
- ✓ **Централизация** — комплекс технических средств для управления стрелками и сигналами на станциях или участках из одного пункта (центра) управления.

Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики предназначены для регулирования и обеспечения безопасности движения поездов на перегонах и станциях. Они позволяют увеличить пропускную способность

- ✓ **Блокировка (путевая)** — система автоматики, обеспечивающая разграничение поездов по времени при движении на железнодорожном участке.
- ✓ **Все устройства СЦБ** в зависимости от их назначения **делятся на две группы:** устройства СЦБ на перегонах и устройства СЦБ на станциях.

Комплекс технических средств железнодорожной автоматики принято называть **устройствами сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ).**

## Схема рельсовой цепи



- 1 - Изолирующий стык
- 2 - Рельсовый соединитель
- 3 - Рельсовая линия
- 4 - Связь с источником питания и путевым приемником



## Перегонные и станционные устройства автоматики

При движении поездов должны быть установлены допустимые интервалы их безопасного следования в попутном направлении и исключена возможность встречного движения поездов по одному и тому же пути. Основными средствами интервального регулирования движения поездов на перегонах и станциях являются: путевая блокировка; полуавтоматическая блокировка (ПАБ); автоматическая блокировка (АБ) и электрическая централизация (ЭЦ), диспетчерский контроль за движением поездов (ДК), автоматические ограждающие устройства на переездах, автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС).

## Перегонные и станционные устройства автоматики

Применение путевой, особенно автоматической, блокировки дает возможность обеспечить высокую пропускную способность перегонов за счет деления их проходными сигналами на отдельные блок-участки, на каждом из которых может находиться один поезд.

Безопасность движения обеспечивается тем, что устройства путевой блокировки не допускают открытия разрешающего сигнала, ограждающего участок до полного освобождения его поездом.

## Перегонные и станционные устройства автоматики

- **Полуавтоматическая блокировка (ПАБ)** регулирует движение поездов на участках с неинтенсивным движением. **Проходные светофоры при ПАБ отсутствуют.**
- **Автоматическая блокировка (АБ)** является наиболее современным средством регулирования движения поездов на перегонах. **При автоблокировке светофоры закрываются автоматически при вступлении поезда на ограждаемый блок-участок и открываются автоматически после освобождения блок-участка.**

## Перегонные и станционные устройства автоматики

Для повышения безопасности движения поездов автоблокировка дополняется устройствами автоматической локомотивной сигнализации, которые передают машинисту информацию о показании светофора, к которому приближается поезд, и автостопами. На отдельных участках, где отсутствуют проходные светофоры, АЛС может использоваться как самостоятельное средство сигнализации и связи.

На станциях поезда движутся по определенным маршрутам, в которые входят стрелки, переведенные и запертые в соответствующем положении. В системе ЭЦ управление стрелками и сигналами ведется с одного пункта — поста ЭЦ с использованием электрической энергии.

# Перегонные и стационарные устройства автоматики

**Диспетчерская централизация** — комплекс устройств ЭЦ и АБ, позволяющих управлять и контролировать работу нескольких станций целого участка дороги поездным диспетчером из одного центра управления.

На линиях, оборудованных автоблокировкой, применяют устройства диспетчерского контроля, которые передают поездному диспетчеру информацию об установленном направлении движения, занятии блок-участков, путей на промежуточных станциях, показаниях входных и выходных светофоров и другой информации.

Для автоматического обнаружения перегрева букс в поездах применяется аппаратура **«ПОНАБ»**, **«ДИСК»** и **«КТСМ»**.

Для обеспечения безопасности на переездах применяется автоматическая переездная сигнализация.

## КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

**Сигнал** — условный видимый или звуковой знак, при помощи которого подается определенный приказ. Сигнал является приказом и подлежит беспрекословному выполнению.

Применяемые на транспорте сигналы по способу их восприятия классифицируются на **видимые** и **звуковые**

# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

**Видимые сигналы** подаются светофорами, дисками, щитами, фонарями, флагами, сигнальными указателями и знаками. В зависимости от времени применения видимые сигналы подразделяются на дневные, ночные и круглосуточные.

В качестве отличительных признаков видимых сигналов используются цвет, форма, положение и число сигнальных показаний, а также различные режимы горения светофорных огней — непрерывный и мигающий.

**Звуковые сигналы** отличаются числом и сочетанием звуков различной продолжительности и подаются свистками локомотивов, дрезины, ручными свистками, духовыми рожками, сиренами, гудками, а также петардами, взрыв которых требует немедленной остановки.

# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

Основными сигнальными цветами на транспорте являются **красный**, **желтый** и **зеленый**. **Красный** цвет — сигнал остановки; **желтый** — разрешает движение и требует снижения скорости; **зеленый** — разрешает движение с установленной скоростью.

Кроме того, применяется **синий** огонь — запрещающий маневры.

**Лунно-белый** огонь используют как разрешающий при маневрах и как пригласительный сигнал на входных, выходных и маршрутных светофорах.

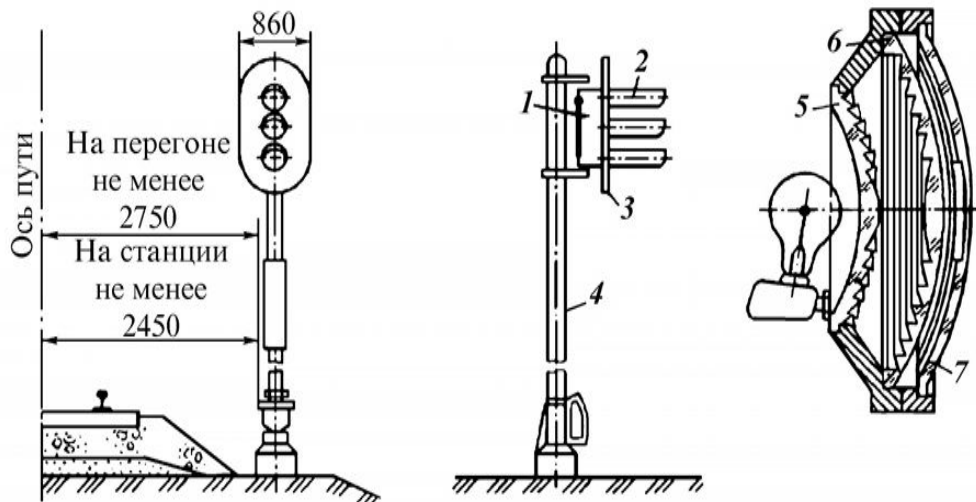


# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

По конструкции оптической системы светофоры делятся на: **линзовые, прожекторные и светодиодные.**

В линзовых светофорах каждое сигнальное показание передается с помощью линзового комплекта, включающего в себя окрашивающие и бесцветную линзы.

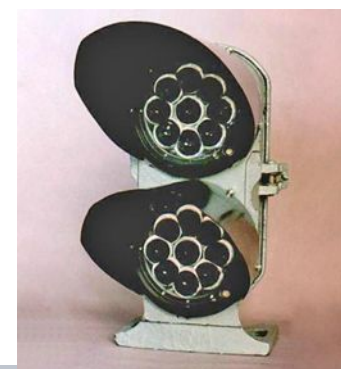
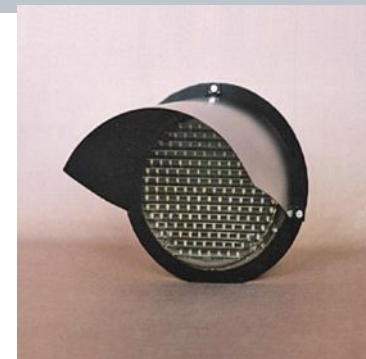
Устройство линзового светофора: 1 – корпус головки; 2 – козырек; 3 – фоновый щиток; 4 – мачта; 5 – внутренняя цветная линза; 6 – наружная бесцветная линза; 7 – рассеивающее стекло.



# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

В прожекторном светофоре три различных показания передаются с помощью одного линзового комплекта и подвижного сектора с тремя светофильтрами: красным, желтым и зеленым. Показания прожекторного светофора соответствует цвету линзы, которая находится в фокусе.

В настоящее время на переездах и в поездных светофорах применяются светодиодные светофоры, в которых, вместо ламп накаливания и линз, используются плата со светодиодами и прозрачный ударопрочный колпачок.



# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

По способу крепления светофорной головки светофоры подразделяются на карликовые, мачтовые, консольные, мостиковые.

# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

В зависимости от назначения и места установки светофоры подразделяются на:

- **входные** — разрешают или запрещают проследовать поезду с перегона на станцию;
- **выходные** — разрешают или запрещают отправиться поезду со станции на перегон;
- **маршрутные** — разрешают или запрещают поезду проследовать из одного района станции в другой;

# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

- **проходные** — разрешают или запрещают поезду проследовать с одного блок-участка на другой;
- **прикрытия** — для ограждения мест пересечения в одном уровне железных дорог с другими железными дорогами, трамвайными путями, троллейбусными линиями;
- **заградительные** — передают приказ «стой» при опасности, возникшей на переездах, крупных искусственных сооружениях, а также при ограждении составов для осмотра и ремонта вагонов на станциях;

# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ

- **предупредительные** — предупреждают заранее о показании основного светофора (входного, заградительного, прикрытия);
- **повторительные** — для информации о разрешающем показании выходного, маршрутного и горочного светофоров, видимость которых не обеспечивается;

- **ЛОКОМОТИВНЫЕ** — разрешают или запрещают поезду следовать с одного блок-участка на другой, а также предупреждают о показании путевого светофора, к которому приближается поезд;
- **маневровые** — разрешают или запрещают производство маневров;
- **горочные** — разрешают или запрещают роспуск вагонов с горки

# КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ





# Виды подвижного состава

## ВАГОНЫ

ПАСАЖИРСК  
ИЕ

ГРУЗОВЫЕ

М  
Я  
Г  
К  
И  
Е

Ж  
Ё  
С  
Т  
К  
И  
Е

КРЫТЫЙ  
ПОЛУВАГОН,  
ЦИСТЕРНА,  
ПЛАТФОРМА,  
РЕФРЕЖИРАТО  
Р,  
СПЕЦ СОСТАВ.

## ЛОКОМОТИВЫ

ЭЛЕКТРОВОЗ  
Ы,  
ЭЛЕКТРО-  
ПОЕЗДА

АВТОНОМНЫ  
Й

ПАРОВОЗЫ  
ТЕПЛОВОЗЫ  
ДИЗЕЛЬПОЕЗ  
ДА  
ДРЕЗИНЫ  
И ДР..

## СПЕЦИАЛИЗИ- РОВАННЫЙ

ПУТЕРЕМОНТН  
ЫЕ  
МАШИНЫ

СНЕГОУБОРОЧ  
НАЯ  
ТЕХНИКА

СПЕЦИАЛИ  
ЗИ-  
РОВАННЫЙ  
ВЕДОМСТ-  
ВЕННЫЙ  
ПОДВИЖНО  
Й  
СОСТАВ

# Локомотивный парк ОАО «РЖД»



- ✓ **Инвентарный парк локомотивов ОАО «РЖД» на начало 2011 года составляет 20,3 тыс. единиц:**
- ✓ **9,8 тыс. электровозов;**
- ✓ **10, тыс. тепловозов.**
- ✓ **За 8 месяцев 2011 года на железные дороги поставлено 274 локомотива, из них:**
- ✓ **185 электровозов;**
- ✓ **89 тепловозов.**

# Локомотивы и локомотивное хозяйство



## Локомотивное хозяйство включает в себя:

- ✓ тяговый подвижной состав;
- ✓ здания локомотивного депо и мастерских с оборудованием;
- ✓ пункты технического осмотра, склады песка, топлива и смазочных материалов, экипировочные устройства;
- ✓ пункты смены бригад и дома отдыха локомотивных бригад, базы запаса локомотивов.

# Локомотивное хозяйство



- ✓ Основным линейным предприятием локомотивного хозяйства является **ЛОКОМОТИВНОЕ ДЕПО**.
- ✓ По характеру и объему выполненных работ депо **разделяются на основные и оборотные**.
- ✓ **Основные депо имеют** приписной парк локомотивов, необходимые технические средства и штат работников для технического обслуживания и ремонта локомотивов.

# Локомотивное хозяйство



✓ **Оборотные депо располагаются** на станциях, находящихся на границах участков или зон обращения локомотивов, и обеспечивают их техническое обслуживание и экипировку. На станциях с оборотными депо находятся пункты смены и дома отдыха локомотивных бригад, находящихся в ожидании поездов для обратного следования.



✓ **В локомотивное депо входят цеха:** эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта, механический, заготовительный, по ремонту электрических машин и аппаратуры, дизельный, а также отделения по ремонту автотормозов и автосцепки, аккумуляторные, сварочные и другие.

# Локомотивы и локомотивное хозяйство



✓ **Локомотив представляет собой силовое тяговое средство, относящееся к подвижному составу и предназначенное для передвижения по рельсовым путям железных дорог поездов.**



✓ **В зависимости от вида первичного источника энергии локомотивы делятся на тепловые и электрические.**

# Локомотивы и локомотивное хозяйство



✓ К тепловым локомотивам относятся: паровозы, тепловозы, газотурбовозы, мотовозы, имеющие собственные силовые установки для выработки энергии и поэтому являющиеся автономными.



✓ Паровоз в качестве силовой установки имеет паровой котел и паровую машину, сообщающую движение колесным парам.

# Локомотивы и локомотивное хозяйство



✓ **Тепловоз** источником энергии имеет двигатель внутреннего сгорания (дизель), который через специальную передачу (электрическая, гидравлическая или механическая) сообщает движение колесным парам.



✓ **Газотурбовоз** источником энергии имеет газовую турбину, сообщающую движение колесным парам через соответствующую передачу.



# Локомотивы и локомотивное хозяйство



- ✓ **Электровозы** являются неавтономными локомотивами.
- ✓ **Электровоз** получает электрическую энергию через контактную сеть от стационарных источников — электростанций и преобразует ее в механическую работу с помощью тяговых электродвигателей.

# Локомотивы и локомотивное хозяйство



- ✓ **Электровоз 2ЭС10 «Гранит» с асинхронным тяговым приводом (для развития тяжеловесного движения) создан совместным российско-германским предприятием «Уральские локомотивы» (г. Верхняя Пышма);**
- ✓ **В период с 2011 по 2016 год завод должен поставить ОАО «РЖД» 221 электровоз 2ЭС10**

# Подвижной состав на автономной тяге



# Электровозы и электропоезда



# Специализированный подвижной состав



✓ Для ремонта пути используется различный ССПС: щебнеочистительные машины, выправочно-подбивочно-отделочные машины, электробалластеры, путеукладчики, поезд рельсошлифовальный и др.



✓ В период интенсивных снегопадов очистка путей от снега производится снегоуборочной машиной

# Специализированный подвижной состав



✓ **ВПр-02 – (выправочно-подбивочно-рихтовочная машина)** предназначена для производства одновременной выправки пути в продольном профиле с уплотнением балласта под шпалами и с торца шпал;



✓ **СЧ-600М – (щебнеочистительная машина)** предназначена для очистки щебеночного балласта с погрузкой засорителей в специализированный подвижной состав и повторной укладки очищенного щебня в путь.

# Локомотивы

**По роду работы** все **ЛОКОМОТИВЫ**, эксплуатирующиеся на железных дорогах общего пользования, делят на **магистральные**, которые служат для вождения поездов, и **маневровые**, используемые для маневровой работы на станциях

**Магистральные** локомотивы, в свою очередь, подразделяются на **грузовые, пассажирские и грузопассажирские**. Различие между ними состоит в том, что грузовые локомотивы должны развивать большую силу тяги, позволяющую водить поезда большой массы, а от пассажирских требуется высокая скорость движения поездов.

Грузопассажирские локомотивы должны по своим характеристикам отвечать требованиям использования их как в грузовом, так и пассажирском движении.

# СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

Весь подвижной состав как на наших железных дорогах, так и за рубежом имеет определенные наименования — серии

Серии присваивает завод-изготовитель и заказчик локомотива.

**На наших железных дорогах применяется буквенно-цифровая система обозначения серий.**



# СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

**Электровозы отечественного производства** обозначаются буквами **ВЛ** (Владимир Ленин) и цифрами, которые выражают техническую характеристику или порядковый заводской номер конструкторского варианта этой машины. Затем, через черточку, указывается порядковый номер машины в данной серии.

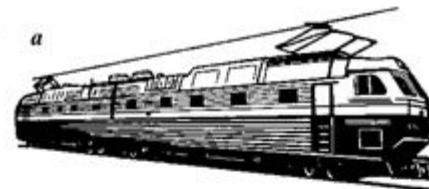
Так, например, **ВЛ80к-0145** означает восьмиосный электровоз переменного тока, имеющий кремниевый («к») выпрямитель, и в этой серии его порядковый номер **145**.

## СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

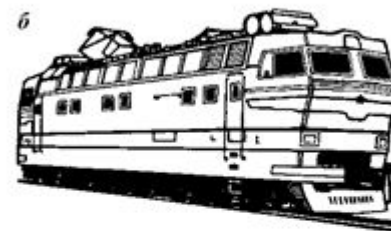
Электропоезда, построенные по заказу для наших железных дорог на зарубежных предприятиях, имеют также буквенно-цифровое обозначение. Например, пассажирские электропоезда чехословацкого производства имеют обозначения: **ЧС2** — шестиосный односекционный электропоезд постоянного тока, **ЧС7** — восьмиосный двухсекционный электропоезд постоянного тока и, соответственно, **ЧС4** и **ЧС8** — шести- и восьмиосные электропоезда переменного тока.

# СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

Общий вид пассажирского 8-осного электровоза постоянного тока **ЧС7 (а)**,



пассажирского 6-осного электровоза переменного тока **ЧС4Т (б)**,



грузового 12-осного электровоза постоянного тока **ВЛ15В (в)**,



грузового 8-осного электровоза переменного тока **ВЛ80с (г)**



# СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

Для тепловозов, построенных после 1945 года, было применено буквенно-цифровое обозначение серий, отличающееся от обозначения электровозов. Здесь буквенная часть состоит также из двух или трех букв, но имеющих иное значение, например: **2ТЭ10** означает: **Т** — тепловоз, **Э** — с электрической передачей, **2** — двухсекционный, **10** — завод постройки — Харьковский транспортно-машиностроения.

Цифры от 1 до 49 в обозначениях серий показывают, что проект выполнен на **Харьковском заводе**;

цифры от 55 до 90 — на **Коломенском заводе**;

обозначение **ТЭП60** свидетельствует о принадлежности тепловоза к пассажирскому парку (буква **П**)

## СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

Маневровые тепловозы с *электрической* передачей имеют обозначения **ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМ2, ЧМ3, ЧМ5** и др.

тепловозы с гидравлической передачей — **ТГ102, ТГМ** (**М**- маневровый)

Эксплуатирующиеся на дорогах электропоезда также имеют буквенно-цифровые обозначения. Например, **ЭР2** обозначает электропоезд постоянного тока постройки Рижского вагоностроительного завода; **ЭР9** — то же для переменного тока.

## СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

Скоростной электропоезд, рассчитанный на движение со скоростью 200 км/ч, обозначен **ЭР200**

Новые электропоезда Демиховского машиностроительного завода обозначены буквами **ЭД**

Торжокского машиностроительного завода буквами **ЭТ**

## СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

Буквенно-цифровое обозначение используется и для дизель-поездов и автомотрис дизель-поезда постройки Рижского вагоностроительного завода имеют обозначение **ДР1** (**1** — первый тип). Дизель-поезда постройки Венгерских заводов обозначены серией **Д** и **Д1** дизель-поезда, построенные в Чехословакии имеют обозначение **АЧ** (**АЧ1**, **АЧ2**)

# СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

С 1984 г. на тяговом подвижном составе отечественных железных дорог, помимо буквенно-цифровых обозначений на боковых стенках кузовов, ставится специальное, состоящее из восьми цифр, обозначение с целью использования счетно-решающих устройств при составлении маршрутов поездов.

Первый знак номера для всех тепловозов 1. Это означает, что тепловозы относятся к тяговому и специальному видам подвижного состава; второй знак номера указывает на тип тепловоза по числу секций: 5 — односекционные, 6 — многосекционные; третий знак обозначает род службы тепловоза — для односекционных: 0 — пассажирские, 1 — грузовые, 2...9 — маневровые; для многосекционных: 0 — пассажирские, 1...9 — грузовые с электрической передачей; четвертый знак в сочетании с третьим указывает на серию тепловоза; пятый, шестой и седьмой знаки соответствуют порядковому номеру тепловоза данной серии; восьмой знак — контрольный



# СЕРИИ И НУМЕРАЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ

## По конструкции тепловозы подразделяют на одно-, двух- и многосекционные.

Магистральные **односекционные тепловозы** для управления — две кабины машиниста; двухсекционные имеют по одной кабине в каждой секции. У многосекционных тепловозов в промежуточных секциях кабин нет, и управление локомотивом осуществляется из кабин головных секций.

Увеличение количества секций преследует цели увеличения мощности локомотива, поскольку в каждой секции размещаются дополнительные энергетические установки. Если число колесных пар не превышает шести, тепловоз выполняют обычно односекционным. При большем числе колесных пар кузов тепловоза оказывается слишком длинным и тяжелым, что усложняет его конструкцию. Поэтому такие тепловозы строят с несколькими секциями, которые соединяются автосцепкой и межсекционными соединениями электрических цепей для управления из одной кабины машиниста. При необходимости каждая секция имеет кабину машиниста и может работать как отдельный локомотив.

# Вагоны и вагонное хозяйство



**Вагоном** называется единица подвижного состава железных дорог, оборудованная всеми необходимыми средствами для включения в состав поезда и предназначенная для перевозки грузов или пассажиров.

**По назначению** вагоны подразделяются на две основные группы: пассажирские и грузовые.

**Пассажирские вагоны** делятся на несамоходные, перемещаемые локомотивами, и самоходные, имеющие свою энергетическую установку или получающие энергию от контактной сети.

# Вагоны и вагонное хозяйство



- ✓ К **несамоходным пассажирским вагонам** относятся вагоны дальнего следования, межобластного и пригородного сообщения, вагоны-рестораны, багажные, почтовые, почтово-багажные и специальные.



# Вагоны и вагонное хозяйство



- ✓ К специальным пассажирским вагонам относятся:  
служебные,  
санитарные, вагоны-клубы, вагоны-лаборатории и др.



# Вагоны и вагонное хозяйство



✓ **Самоходные пассажирские вагоны – это вагоны электро- и дизельных поездов, автомотрисы, электротяговые моторисы которые используются для служебных целей.**

# Вагоны и вагонное хозяйство



- ✓ Самоходный универсальный путеизмерительно-дефектоскопический комплекс «Север»;
- ✓ Скорость движения до 120 км/ч;
- ✓ Диапазон рабочих температур от - 40 до + 45 С
- ✓ Комплексная диагностика пути – дефектоскопия, путеизмерение, видеоконтроль;
- ✓ Комфортные условия для длительного проживания экипажа.

# Вагоны Тверского вагоностроительного завода



- ✓ В 2008 – 2009 гг. ТВЗ впервые в истории отечественного вагоностроения освоил выпуск пассажирских купейных двухэтажных вагонов со спальными местами, количество мест - 64

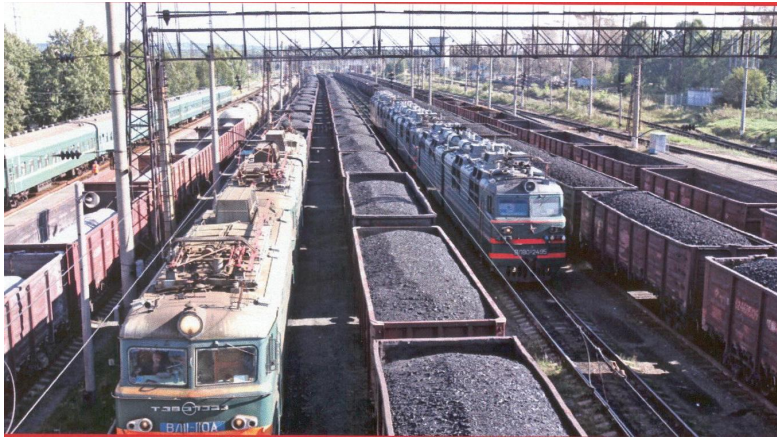
# Грузовые вагоны



- ✓ **Парк грузовых вагонов состоит** из универсальных и специальных вагонов следующих типов:
- ✓ **крытые** — предназначены для перевозки грузов, требующих защиты от атмосферных воздействий и механических повреждений;
- ✓ **полувагоны** — предназначены для навалочных, штабельных и штучных грузов, не требующих защиты от атмосферных воздействий;
- ✓ **платформы** — для длинномерных, штабельных, громоздких, сыпучих грузов, колесно-гусеничной техники, не требующих защиты от атмосферных воздействий;
- ✓ **цистерны** — для жидких, газообразных и пылевидных грузов;



# Грузовые вагоны



- ✓ **Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:**
- ✓ **хопперы** — для перевозки массовых сыпучих грузов;
- ✓ **транспортеры** — для крупногабаритных и тяжеловесных грузов, которые не могут быть перевезены в других вагонах;
- ✓ **думпкары (самосвалы)** — для перевозки и автоматизированной выгрузки вскрышных пород, рудных грузов, грунта, песка и т.п.
- ✓ **универсальные вагоны** предназначены для перевозки широкой номенклатуры грузов и включают крытые вагоны с дверями в боковых стенах, полувагоны с люками в полу, платформы с откидными бортами и изотермические вагоны

# Вагоны и вагонное хозяйство

Грузовые вагоны в зависимости от вида перевозимых грузов разделяются на следующие основные типы:



крытые



платформы



полувагоны



цистерны



изотермические

# Вагоны и вагонное хозяйство

В зависимости от места эксплуатации вагоны бывают:

- общесетевыми
- промышленного транспорта.

Общесетевые вагоны допускаются для движения по всей сети железных дорог страны.

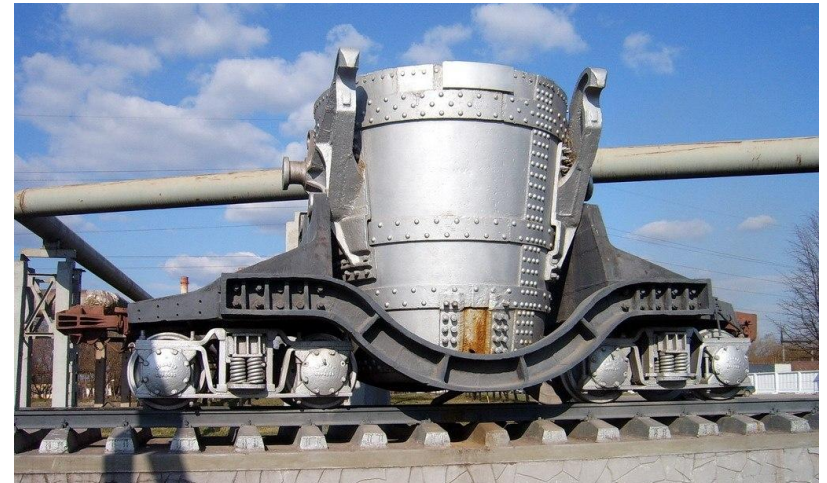
Вагоны промышленного транспорта, помимо движения по внутри заводским и другим путям замкнутого направления, могут выходить на магистральные железные дороги, если при их проектировании предусматривалось удовлетворение соответствующим нормам прочности, устойчивости и другим требованиям, предъявляемым к общесетевым вагонам.

# Вагоны и вагонное хозяйство

К вагонам промышленного транспорта относятся вагоны-самосвалы (думпкары), шлаковозы, чугуновозы и др



думпкар



чугуновоз

# Вагоны и вагонное хозяйство

Вагоны специального назначения, предназначенные для грузов, требующих особых условий перевозок.



хоппер



думпкар



транспортер

# Продукция УРАЛВАГОНЗАВОДА



✓ **Универсальный полувагон**

✓ **Грузоподъемность – 75 т;**

✓ **Объем кузова – 88 куб.м**



✓ **Вагон-хоппер**

**для перевозки минеральных удобрений**

# Продукция УРАЛВАГОНЗАВОДА



✓ **Вагон-цистерна для перевозки бензина**

✓ **Грузоподъемность – 71 т;**

✓ **Объем котла – 100 куб. м**

✓ **Полувагон с кузовом из алюминиевых сплавов**

✓ **Грузоподъемность от 69,5 т до 82 т;**

✓ **Объем кузова от 83 куб. м до 100,5 куб. м**



# Вагоны и вагонное хозяйство

Вагоны по количеству осей могут быть:

- четырех-
- шести-
- восьми-
- многоосными.

Большинство вагонного парка составляют четырехосные вагоны.

Различают вагоны широкой (1520 мм) и узкой (1435 мм) колеи.



# Вагоны и вагонное хозяйство

Для оценки принадлежности к роду работы вагона, его типа и технической характеристики на все вагоны в соответствии с альбомом «Знаки и надписи на вагонах железных дорог» наносят знаки и надписи



Номер вагона, наносимый на боковой стене, у пассажирских и грузовых вагонов имеет восемь знаков.

# Вагоны и вагонное хозяйство

Вагонное хозяйство железных дорог России включает в себя вагонный парк, а также комплекс технических средств, для его содержания и ремонта.



Вагонное хозяйство имеет производственную базу, в состав которой входят:

- вагонные депо
- пункты технического обслуживания вагонов
- пункты подготовки вагонов к перевозкам
- промывочно-пропарочные станции и т.д.

# нумерация вагонов

Для оценки принадлежности к роду работы вагона, его типа и технической характеристики на все вагоны в соответствии с альбомом «Знаки и надписи на вагонах железных дорог» наносят знаки и надписи, в том числе и номер вагона.

**Номер вагона**, наносимый на боковой стене, у всех **грузовых** вагонов имеет **восемь** знаков. Он состоит из семи основных цифр, несущих информацию о типе вагона и его технических и коммерческих признаках, и восьмой — контрольной, предназначенной для проверки правильности передачи номера в документах.

# нумерация вагонов

Первый знак номера кодирует тип вагона и ряд других технических средств на железнодорожном ходу: 0 — пассажирские вагоны, 1 — локомотивы, путевые машины, краны и другие механизмы, 2 — крытые грузовые вагоны, 3 — транспортеры, шестиосные вагоны, четырехосные хоппер-дозаторы и думпкары, 4 — платформы, 5 — вагоны, находящиеся в собственности предприятий других ведомств, 6 — четырех- и восьмиосные полувагоны, 7 — четырех- и восьмиосные цистерны, 8 — изотермические четырехосные вагоны, 9 — прочие четырехосные вагоны.

Второй знак номера кодирует осьность и основную характеристику всех грузовых вагонов, кроме транспортеров: цифры от 0 до 8 второго знака обозначают четырехосные, а цифра 9 — восьмиосные вагоны.

Третий, четвертый, пятый и шестой знаки номера у всех вагонов, кроме транспортеров, характеристики не содержат, а седьмой знак кодирует наличие или отсутствие переходной площадки

# нумерация вагонов

Номер у **пассажирского** вагона состоит из **восьми** цифр. Первая из них «0» определяет род вагона. Вторая и третья цифры — индекс железной дороги, к которой вагон приписан. Четвертая цифра указывает на тип пассажирского вагона. Например, «0» — мягкий или жестко-мягкий; «1» — купейный; «2» — жесткий; «3» — межобластной с местами для сидения; «4» — почтовый; «5» — багажный и почтово-багажный; «6» — вагон-ресторан; «7» — служебно-технический; «8» — принадлежащий другим ведомствам.

Пятая, шестая и седьмая цифры определяют разновидность основных типов пассажирских вагонов и их конструктивные особенности. Восьмая цифра — контрольный знак для проверки правильности считывания номера и его учета в ЭВМ.

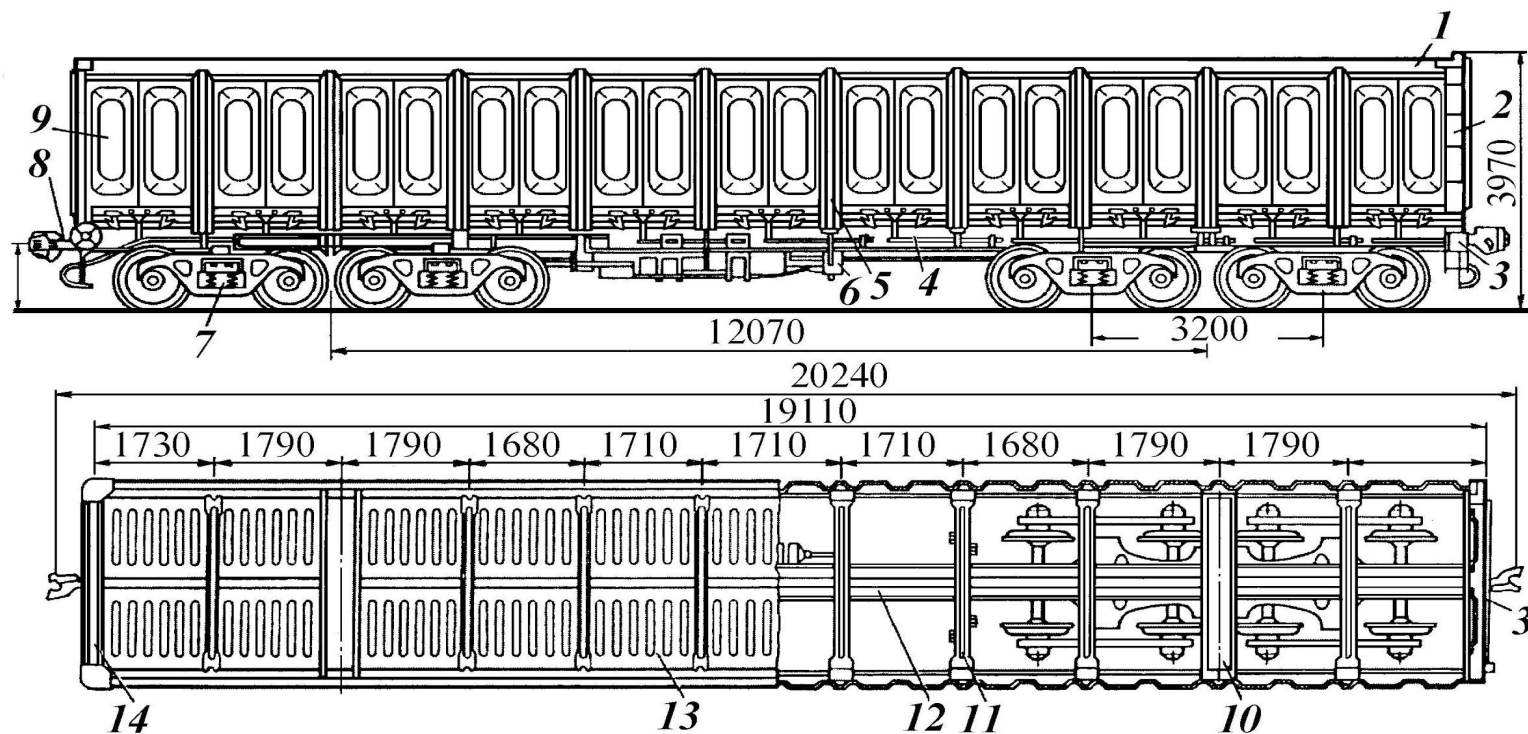
# устройство вагонов

Все вагоны, независимо от назначения, имеют следующие **основные узлы**: **кузов**, **рама**, **ходовые части**, **ударно-тяговые устройства**, **тормозное оборудование**.

В зависимости от рода грузов **кузова** делятся на **открытые** (платформы, полувагоны, думпкары, некоторые виды хопперов, транспортеры) и **закрытые** (крытые, цистерны, изотермические, хопперы для зерна, минеральных удобрений, цемента и др.).

Кузов может иметь металлическую или деревянную обшивку.

# Восьмиосный универсальный полувагон



**Хребтовая балка 12** служит для крепления на ней автосцепного и тормозного оборудования и воспринимает через автосцепку продольные нагрузки от соседних вагонов поезда. Поперечные балки связывают хребтовую балку с боковыми стенами в единую конструкцию

**Кузов** этого полувагона цельнометаллический, состоит из рамы, боковых 1 и торцовых 14 стен, а также пола 13, образованного крышками двадцати двух люков. Все элементы кузова соединены на сварке в единую жесткую несущую конструкцию, воспринимающую все виды нагрузок. Рама является основанием, на котором смонтированы стены, автосцепное 2 и тормозное 4 оборудование, и состоит из балок: несущих продольных (хребтовой 12 и боковых 6) и поперечных (концевых 7, шкворневых 10 и промежуточных 11)

# ХОДОВЫЕ ЧАСТИ

К **ходовым частям** вагона относятся колесные пары, буксы, рессорное подвешивание.

В четырехосных и многоосных вагонах эти элементы объединены в **тележки**, которые обеспечивают более легкое прохождение вагонов в кривых участках пути и более плавный ход. По числу осей тележки бывают двух-, трех-, четырехосные и многоосные

Наибольшее распространение получили **двухосные тележки**.





## ХОДОВЫЕ ЧАСТИ

- **Надрессорная балка** имеет подпятник, на который опирается пятник кузова, через их центры проходит шкворень, который служит осью вращения тележки относительно кузова, а также передает тяговые и тормозные силы от тележки кузову и обратно.
- **Рессорное подвешивание** состоит из двух комплектов, размещенных в рессорных проемах боковых рам.
- **Буксы** передают на колесные пары нагрузку от вагона. В корпусах букс расположены подшипники, внутренние кольца которых закреплены на шейках осей.

**Колесная пара вагона** состоит из оси и двух цельнокатаных колес с диаметром 950 мм.

- **Ось колесной пары** изготовлена из проката круглого сечения. Соединение колес с осью осуществляется с помощью прессовой посадки.
- **Цельнокатаное колесо** имеет обод, диск и ступицу. Ширина обода — 130 мм. Переход от ступицы к ободу выполнен в форме диска, расположенного под углом к этим частям, что придает колесу упругость.
- **Гребень колеса** направляет движение и предохраняет колесную пару от схода с рельса.

# ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**Тормозами** называют устройства, предназначенные для получения регулируемых дополнительных сил сопротивления движению подвижного состава или удержания его на месте.

Тормоза классифицируются по способам создания тормозной силы и свойствам управляющей части.

По *способам создания тормозной* силы различают **фрикционные** и **динамические** тормоза.

По *свойствам управляющей части* различают тормоза **автоматические** и **неавтоматические**.

# ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В **фрикционных** тормозах источником тормозной силы является трение, возникающее при скольжении тормозных колодок по поверхности катания колеса, или тормозных накладок по поверхности тормозного диска (барабана), или тормозного башмака по поверхности качения рельса; вследствие этого кинетическая энергия превращается в тепловую, которая рассеивается в окружающей среде. Фрикционный тормоз является основным средством обеспечения безопасности движения поезда и принимается в расчет при установлении допустимой скорости движения.

В **динамических тормозах** источником тормозной силы является вращающий момент, направленный против вращения колесных пар и создающийся при переводе тяговых двигателей локомотива в режим генератора

# ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

На подвижном составе железных дорог РФ применяется пять типов тормозов:

**Стояночные (ручные)** - ими оборудованы локомотивы, пассажирские вагоны и около 15% грузовых вагонов;

**Пневматические** - ими оснащен весь подвижной состав с использованием сжатого воздуха;

**Электропневматические** - ими оборудованы пассажирские локомотивы и вагоны, электропоезда и дизельные поезда;

**Электрические** (динамические или реверсивные) - ими оборудованы отдельные серии локомотивов и электропоездов;

**Магнитно-рельсовые** - ими оборудованы высокоскоростные поезда. Применяются как дополнительные к ЭПТ и электрическим.

# ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- **Пневматические тормоза.** Основным видом фрикционного тормоза, применяющегося на подвижном составе железных дорог, является пневматический, принцип действия которого основан на создании разности давлений сжатого воздуха в камерах приборов управления тормозами.

Пневматические тормоза имеют однопроводную магистраль (воздухопровод), проложенную вдоль каждого локомотива и вагона для дистанционного управления воздухораспределителями с целью зарядки запасных резервуаров, наполнения тормозных цилиндров сжатым воздухом при торможении и сообщения их с атмосферой при отпуске.

# ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Применяемые на подвижном составе пневматические тормоза разделяются на **автоматические** и **неавтоматические**, а также на **пассажирские** (с быстрыми тормозными процессами) на **грузовые** (с замедленными процессами).

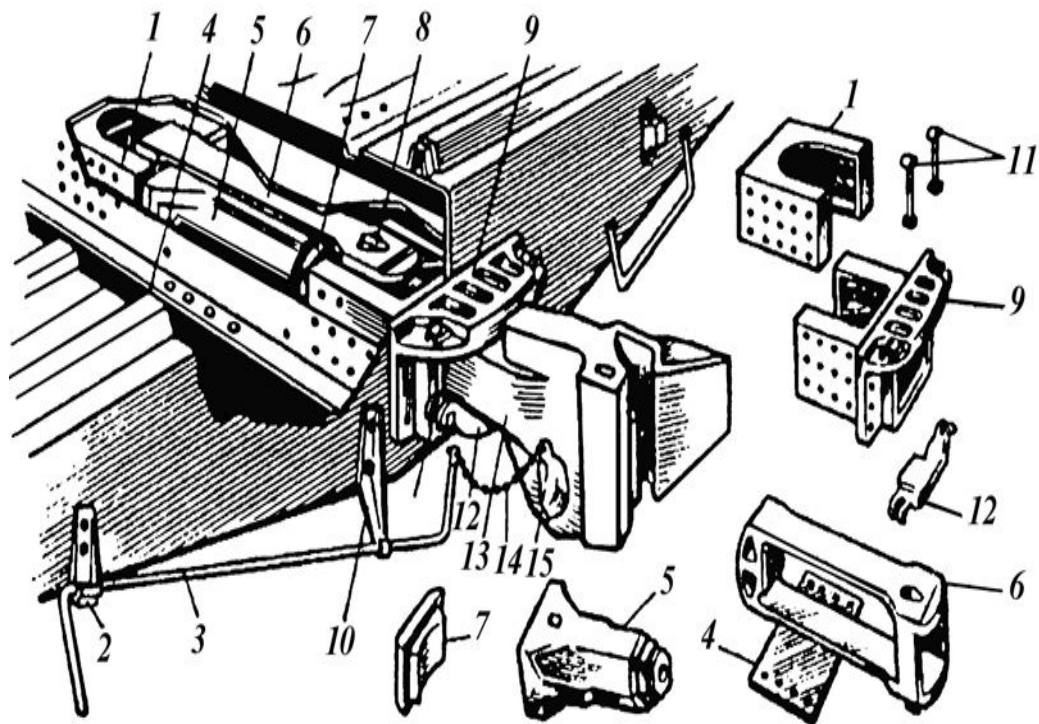
**Автоматическими** называются тормоза, которые при разрыве поезда или тормозной магистрали, а также при открытии стоп-крана из любого вагона автоматически приходят в действие вследствие снижения давления воздуха в магистрали (при повышении давления происходит отпуск тормозов),

**Неавтоматические** тормоза, наоборот, приходят в действие при повышении давления в трубопроводе, а при выпуске воздуха происходит отпуск тормоза.

(**Отпуск** - давление в магистрали повышается, вследствие чего воздухораспределитель выпускает воздух из тормозных цилиндров в атмосферу, одновременно производится подзарядка запасного резервуара путем сообщения его с тормозной магистралью)

# УДАРНО-ТЯГОВЫЕ УСТРОЙСТВА ВАГОНА

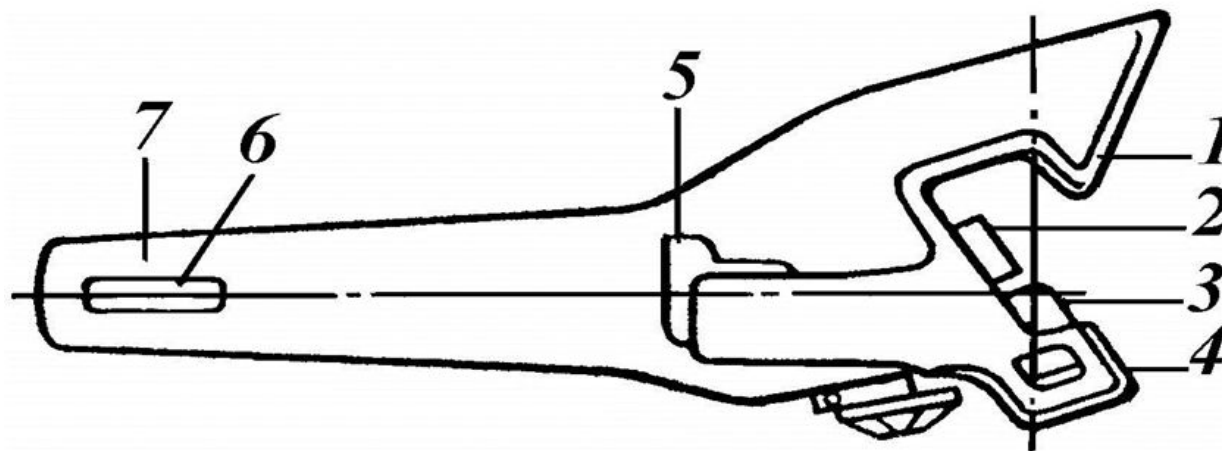
**Автосцепное устройство** относится к ударно-тяговому оборудованию вагонов и предназначено для сцепления вагонов между собой и локомотивов, восприятия и смягчения воздействия продольных усилий, возникающих во время движения, а также для удержания вагонов на определенном расстоянии друг от друга.



Автосцепное устройство вагона: 1 – упоры задние; 2 – кронштейн; 3 – двуплечий рычаг; 4 – поддерживающая планка; 5 – поглощающий аппарат; 6 – тяговый хомут; 7 – упорная плита; 8 – клин; 9 – ударная розетка; 10 – державка; 11 – маятниковые подвески; 12 – центрирующая балочка; 13 – корпус автосцепки; 14 – цепь; 15 – валик подъемника.



# УДАРНО-ТЯГОВЫЕ УСТРОЙСТВА ВАГОНА



Корпус автосцепки в сборе:

1 – большой зуб; 2 – замкодержатель; 3 – замок; 4 – малый зуб; 5 – выступ; 6 – отверстие для клина; 7 – торец хвостовика.

# КОНТЕЙНЕРЫ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ

- **Грузовой контейнер** является элементом транспортного оборудования и предназначен для перевозок и временного хранения тарно-штучного груза, многократного использования в перевозке грузов на одном или нескольких видах транспорта, оборудован приспособлениями для механизированной установки и снятия его с транспортных средств.
- **Перевозка грузов в контейнерах** позволяет полностью механизировать погрузочно-разгрузочные и складские операции, снизить их себестоимость, значительно повысить производительность труда, сократить простои подвижного состава под грузовыми операциями, полностью обеспечить сохранность грузов, исключить потери и порчу грузов в процессе транспортировки.

# КОНТЕЙНЕРЫ

По назначению **контейнеры делятся на две основные группы:**

1. Общего назначения (универсальные);
2. Специального назначения.

Универсальные контейнеры предназначены для перевозки обширной номенклатуры грузов и принадлежат транспортным организациям.

**Специализированные контейнеры** служат для доставки одного какого-либо груза или группы грузов, однородных по своим свойствам и условиям перевозки (различные виды сырья, полуфабрикаты, рудные концентраты, кислоты и т.п.). Эти контейнеры принадлежат, как правило, промышленным предприятиям.

# КОНТЕЙНЕРЫ

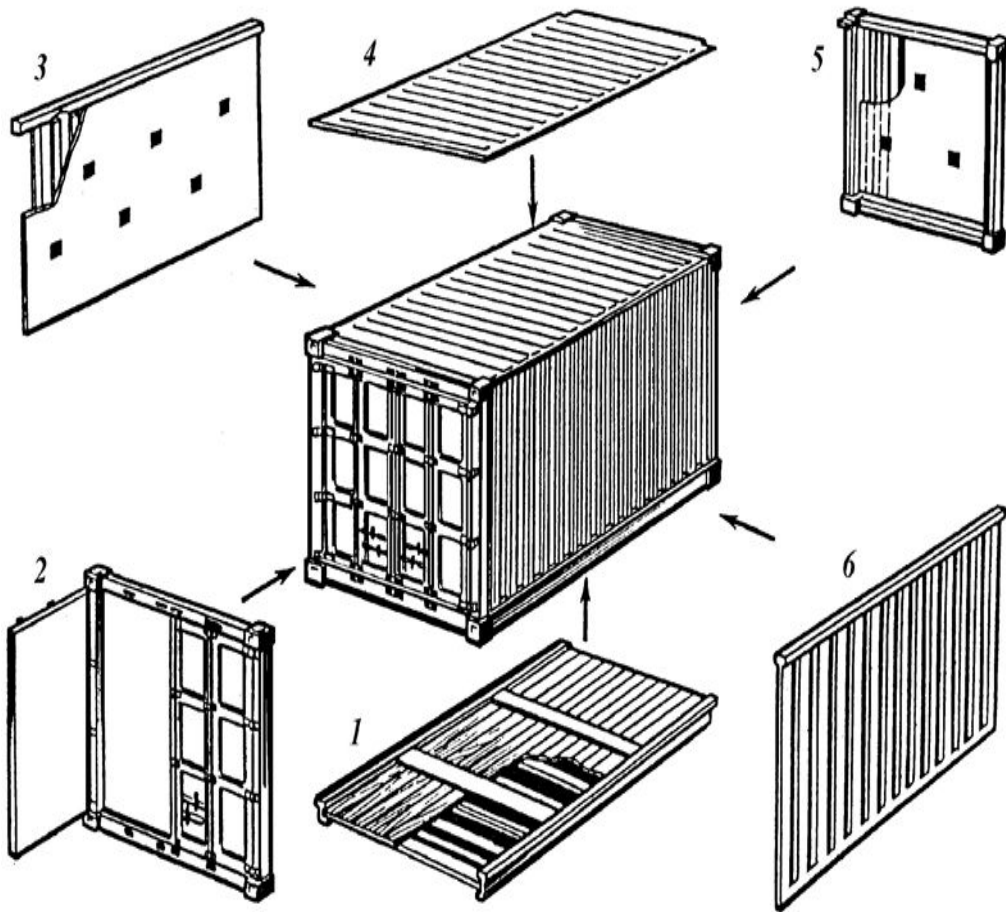
**Универсальные контейнеры** делятся на три типа:  
**крупнотоннажные** (массой брутто 10-30 т и более);  
**унифицированные среднетоннажные** (массой брутто 3-5 т) и  
**неунифицированные малотоннажные** (массой брутто менее 3 т).

**Крупнотоннажные** контейнеры используются во внутреннем и международном сообщениях. По конструкции они имеют прямоугольную форму и, в основном, цельнометаллические.

Универсальные контейнеры характеризуются рядом параметров: массой брутто, собственной массой, внутренним объемом, площадью пола, габаритными размерами и другими показателями.

Все контейнеры оборудуются специальными устройствами для застропки. В крупнотоннажных контейнерах они называются **фитингами**, а в среднетоннажных — **рымами**. Фитинги используются также для крепления контейнеров между собой и к подвижному составу.

# КОНТЕЙНЕРЫ



Общий вид крупнотоннажного контейнера и основные элементы его конструкции:

- 1 – нижняя рама с полом;
- 2 – дверная рама с двустворчатой дверью;
- 3 – боковая стена с внутренней обшивкой;
- 4 – крыша;
- 5 – торцевая стена;
- 6 – боковая стена без внутренней обшивки

# Раздельные пункты и железнодорожные узлы

Все железнодорожные линии делятся на перегоны или блок-участки.

**Перегоном** называется часть железнодорожной линии, которая ограничивается смежными станциями, разъездами, обгонными пунктами, блок-участками или путевыми постами.

Различают перегоны:

- **межстанционные**, границами которых являются смежные станции, разъезды или обгонные пункты;
- **межпостовые**, ограниченные путевыми постами или путевым постом и станцией.

# Раздельные пункты



**Пункты, которые делят железнодорожные линии на перегоны или блок-участки, называются раздельными.**

**К раздельным пунктам относятся:**

**станции** — раздельные пункты, имеющие путевое развитие и позволяющие производить операции по приему, отправлению, скрещению и обгону поездов, а также маневровую работу по расформированию и формированию поездов и технические операции с вагонами, локомотивами и поездами



# Раздельные пункты

К раздельным пунктам относятся:



модернизация как основа рефор

**обгонные пункты** — раздельные пункты на двухпутных линиях, имеющие путевое развитие, которое допускает обгон поездов и в необходимых случаях перевод поезда с одного главного пути на другой, (отправление поезда по неправильному пути)



# Раздельные пункты

К раздельным пунктам относятся:

- ✓ **путевые посты** — раздельные пункты на железнодорожных линиях, не имеющих путевого развития и служащие для увеличения пропускной способности на участках, оборудованных полуавтоблокировкой
- ✓ **проходные светофоры** — раздельные пункты на участках, оборудованных автоблокировкой, каждый из которых на таком участке является границей перегона и в зависимости от сигнального показания разрешает поезду проследовать с одного блок-участка на другой

# Раздельные пункты

К раздельным пунктам относятся:

**разъезды** — раздельные пункты на однопутных линиях, предназначенные для скрещения и обгона поездов и имеющие путевое развитие

На участках железных дорог, где применяется автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи по движению поездов, раздельным пунктом является **«Указатель границы блок-участков»** со светоотражателями и цифровыми литерными табличками.

В местах примыкания подъездных путей на перегонах устраиваются вспомогательные посты, которые не являются раздельными пунктами и предназначены только для обслуживания пункта примыкания подъездного пути

# Пассажирский остановочный пункт



✓ **пассажирским остановочным пунктом** называется пункт на перегоне, не имеющий путевого развития, предназначенный исключительно для посадки и высадки пассажиров (раздельным пунктом не является).



# Организация движения поездов на железнодорожном транспорте

**Поездом** называется сформированный и сцепленный состав вагонов с одним или несколькими действующими локомотивами или моторными вагонами, имеющий установленные сигналы.

Локомотивы без вагонов, моторные вагоны, специальный самоходный подвижной состав, отправляемые на перегон, рассматриваются как поезд

# Организация движения поездов на железнодорожном транспорте

В соответствии с **планом формирования** на железных дорогах составляют грузовые поезда следующих основных категорий:

- **отправительские маршруты;**
- **сквозные поезда**, проходящие без переработки не менее одной технической станции (участковой или сортировочной);
- **участковые поезда**, следующие между соседними участковыми станциями (участковой и сортировочной);
- **сборные поезда**, формируемые из вагонов, предназначенных для отцепки на промежуточных станциях и прицепки вагонов, убираемых с этих станций;
- **вывозные поезда**, предназначенные для подачи вагонов с сортировочной или участковой станции на одну или несколько промежуточных станций;

# Организация движения поездов на железнодорожном транспорте

- **передаточные поезда**, обращающиеся между станциями железнодорожного узла;
- **ускоренные** грузовые поезда для перевозок скоропортящихся грузов, молока и живности.

По мере необходимости формируют также **хозяйственные поезда** для обслуживания нужд самих железных дорог.

**Каждому поезду присваивается номер, установленный графиком движения.**

Поездам северного и восточного направления присваиваются **четные** номера, а поездам западного и южного направления — **нечетные**.

Кроме номера, каждому грузовому поезду на станции его формирования присваивается индекс, который не изменяется до станции расформирования. Поездам, не предусмотренным графиком движения, номера присваиваются при их назначении.

# Организация движения поездов на железнодорожном транспорте

**График** — основа организации движения поездов  
он объединяет работу всех подразделений, выражает заданный объем эксплуатационной работы железных дорог

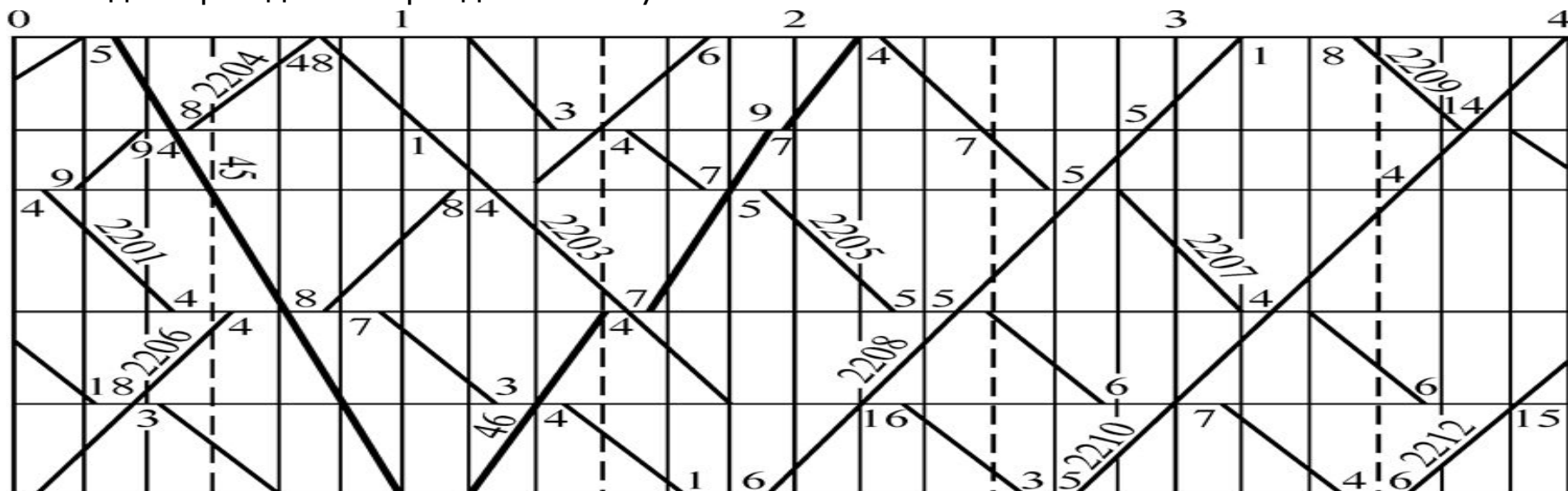
## **График устанавливает:**

- размеры движения пассажирских и грузовых поездов на каждом участке
- серии локомотивов, которые их обслуживают
- нормы массы и длины составов.

# Организация движения поездов на железнодорожном транспорте

Горизонтальные линии соответствуют станциям (сплошные) или остановочным пунктам (штриховые). Вертикальными линиями поле графика делится на 24 части — часы суток. Для удобства пользования вертикальные линии, соответствующие 06, 12, 18 и 24 ч, делают толще остальных.

Каждый час делится на шесть равных частей — 10-минутных интервалов; линию, соответствующую 30 мин, изображают обычно пунктиром. Поезда прокладывают на графике наклонными прямыми линиями, идущими слева вниз направо (нечетные) и слева вверх направо (четные). Над каждой линией в начале и конце участка проставляют номер поезда. В месте пересечения наклонных линий с горизонтальными, обозначающими станцию, ставят время прибытия, отправления или проследования поезда через данный отдельный пункт.





# Организация движения поездов на железнодорожном транспорте

## Графики движения поездов разделяются:

- по соотношению скоростей движения поездов — на параллельные и непараллельные;
- по числу главных путей — на однопутные, двухпутные и многопутные;
- по соотношению числа поездов по направлениям следования и по времени занятия перегонов парой поездов или поездом — на парные и непарные, идентичные и неидентичные;
- по порядку следования поездов в попутном направлении — на пачечные, пакетные и частично пакетные.

# Организация движения поездов на железнодорожном транспорте

- На однопутных участках, а следовательно, и на графике, скрещение поездов происходит лишь на отдельных пунктах, имеющих путевое развитие. На двухпутных — линии хода поездов пересекаются на перегонах и на станциях. На многопутных участках, в зависимости от принятой системы организации движения, отдельные пути используются для движения поездов обоих направлений.
- По отношению скоростей движения поездов разных категорий графики делятся на параллельные и непараллельные. **Параллельным** называется график, на котором поезда всех категорий имеют одинаковую ходовую скорость, и поэтому линии хода их на графике параллельны. В **непараллельном** графике пассажирские и грузовые поезда разных категорий (скорые, пассажирские, грузовые, грузовые ускоренные и др.) имеют разные скорости

# Организация движения поездов на железнодорожном транспорте

- **пропускной способностью** железнодорожной линии называется **число пар поездов** или **поездов установленной массы, которое может быть пропущено** по линии **в течение определенного времени** (суток или часа) при имеющейся технической оснащенности и принятой системе организации движения поездов.
- **провозная способность** определяет **объем перевозок в тонно-километрах, который может быть освоен имеющимся количеством технических средств** — локомотивов, вагонов, электроэнергии, топлива и других переменных средств, а также при данной обеспеченности кадрами.

**Спасибо за внимание!**

# Вопросы для зачета

- 1. Каковы цели и задачи структурной реформы железнодорожного транспорта?**
- 2. Какие основные обязанности работников железнодорожного транспорта?**
- 3. Каковы допустимые уровни напряжения в контактной сети при постоянном и переменном токе?**
- 4. Какова минимальная высота подвески контактного провода?**
- 5. Каким образом обеспечивается ветроустойчивость контактной сети?**
- 6. Каково назначение устройств СЦБ?**
- 7. Какие сигнальные цвета используют в железнодорожной сигнализации?**
- 8. Перечислите основные виды устройств СЦБ.**
- 9. Чем отличается автоматическая блокировка от полуавтоматической?**
- 0. Что обеспечивает автоматическая локомотивная сигнализация?**
- 1. Что обеспечивает централизация управления стрелками и сигналами?**
- 2. Назовите автономные и неавтономные локомотивы. Чем они отличаются друг от друга?**
- 3. Назовите основные типы вагонов пассажирского и грузового парков.**
- 4. Для перевозки каких грузов используют контейнеры?**
- 5. Назовите основные элементы вагона.**
- 6. Каково назначение отдельных пунктов?**
- 7. Назовите существующие виды отдельных пунктов.**
- 8. Что такое пропускная и провозная способность железных дорог?**