

*поезд*



# Немного о поезде.

- **Поезд** — в современном понятии сформированный и сцепленный состав, состоящий из группы вагонов, с одним или несколькими действующими локомотивами или моторными вагонами, приводящими его в движение, и имеющий установленные сигналы (звуковые и видимые), которые обозначают его *голову* и хвост. Помимо этого, на многих (в том числе и российских) железных дорогах каждый поезд получает определённый номер, позволяющий отличать его от остальных поездов. К поездам также относят локомотивы без вагонов, моторные вагоны и специальный самоходный подвижной состав (например, автомотрисы и дрезины несъёмного типа), отправляемые на перегон и имеющие установленные сигналы.<sup>[3]</sup> Дисциплина, изучающая поезда и вопросы, связанные с их движением, называется тяга поездов.

# Скоростные поезда.



***сапсан***

От 230  
км/ч  
До 350  
км/ч



***Ласточка*** 160 км/ч



**СОКОЛ** 190 км/ч

# Скорость.

безрельсовые:

до 581 км/ч

безрельсовые без пилота:

до 587 км/ч

# История поездов

- История поездов напрямую связана с историей рельсовых дорог и локомотивов. Первые поезда появились в Европе на рубеже XVII—XVIII веков и представляли собой вагонетку, приводимую в движение лошадью. Существовали такие дороги и в России. Так, в 1842 году в ходе изысканий трассы для будущей железной дороги Санкт-Петербург — Москва были обнаружены элементы «полосовой» деревянной железной дороги, проложенной по указу Петра I в начале XVIII века<sup>[6]</sup>. В 1806 году под руководством инженера Петра Фролова была разработана, а в 1809 году сдана в эксплуатацию Змеиногорская железная дорога. Поезда на ней состояли уже из 3—4 вагонеток, соединённых железными кольцами<sup>[7]</sup>.

- В 1804 году английский изобретатель Тревитик создаёт первый паровоз, который использовался только как аттракцион для развлечения публики. Для этого к паровозу прицепили пассажирский вагон, создав таким образом первый поезд с локомотивной тягой. Первый грузовой поезд с локомотивной тягой появился в 1820 году в Англии и использовался для транспортировки угля от шахты Хэттон до Сандерленда. 27 сентября 1825 года на открытии первой общественной железной дороги Стоктон — Дарлингтон локомотив «Локомоушн» провёл первый магистральный грузовой поезд массой 80 тонн. 15 сентября 1830 года на открытии магистрали Ливерпуль — Манчестер был проведён первый магистральный пассажирский поезд, в составе которого находился и вагон, загруженный почтой — первый в мире почтовый вагон<sup>[8]</sup>.

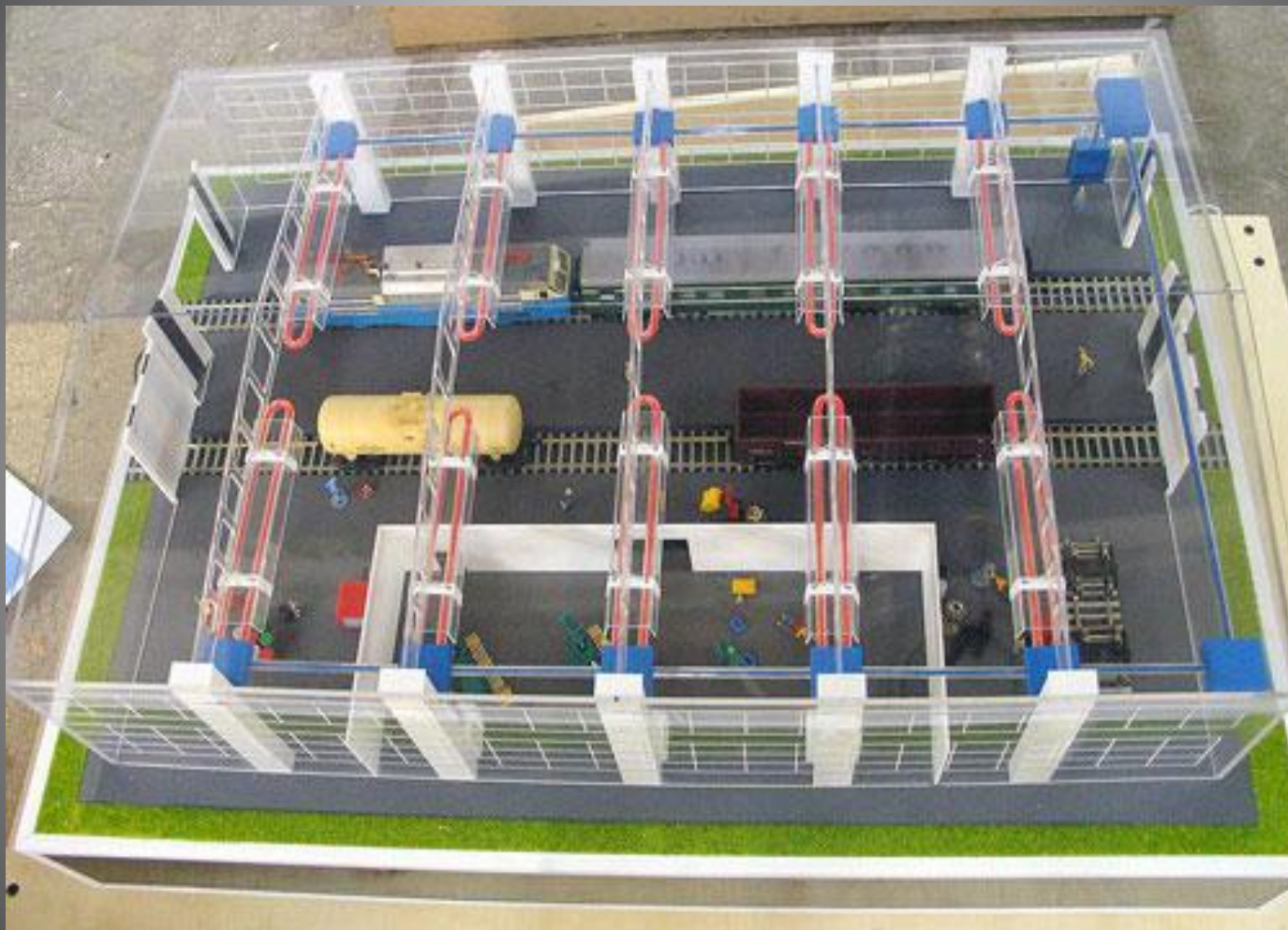


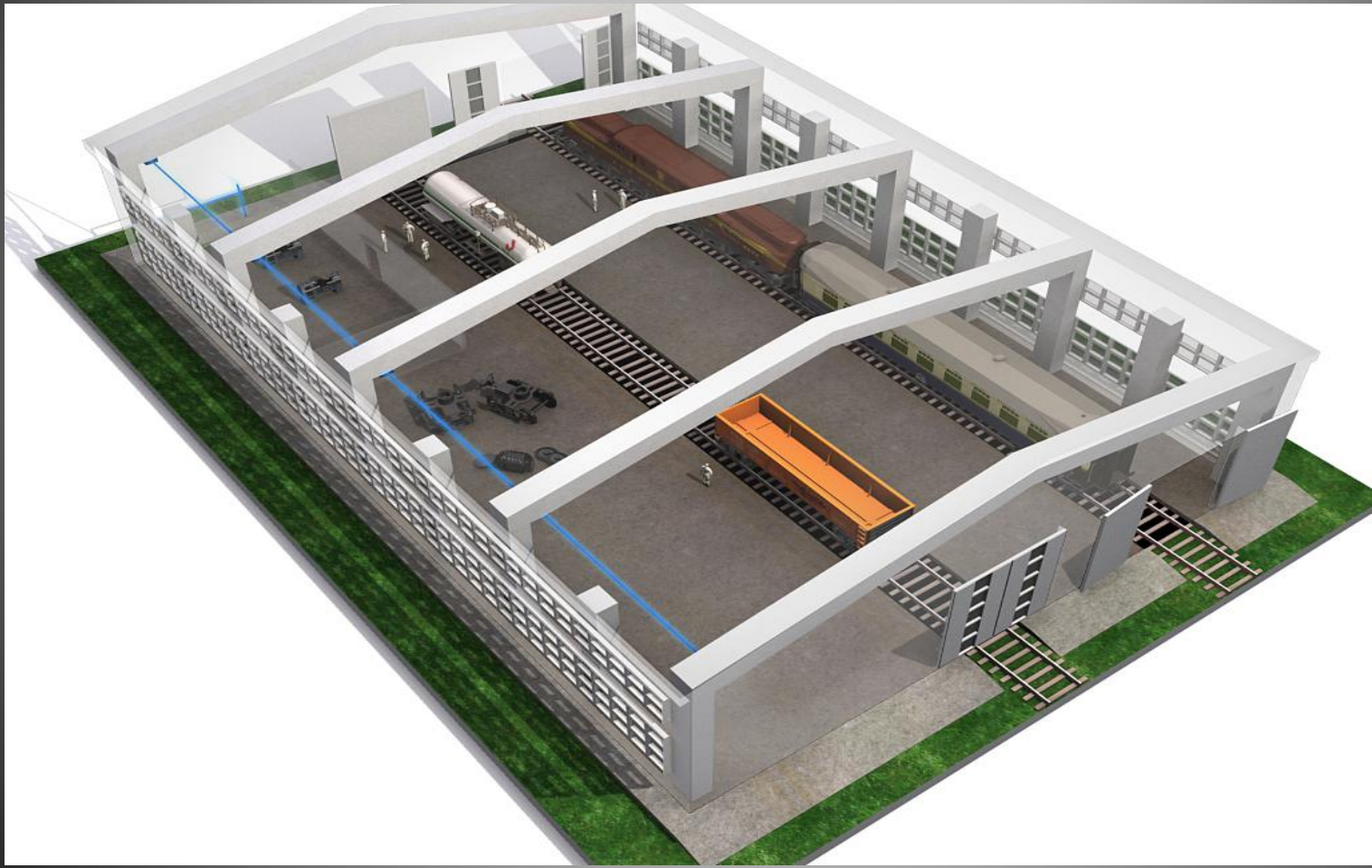
- В России первый поезд с локомотивной тягой был пущен на Нижнетагильском металлургическом комбинате в 1834 году. Он приводился в движение паровозом, построенным Ефимом Александровичем и Мироном Ефимовичем Черепановыми. 30 октября (11 ноября) 1837 года была открыта Царскосельская железная дорога. Пассажирские поезда на ней состояли из вагонов четырёх классов: кареты («дилижансы») с отделениями первого класса, кареты с отделениями второго класса, открытые повозки с крышей («шарабаны») и открытые повозки без крыши («вагоны»). Средняя скорость поездов составляла 32,8 км/ч, а к концу 1860-х возросла до 42,7 км/ч; интервал между поездами составлял 3—4 часа<sup>[9]</sup>. 1 ноября 1851 года было открыто движение на магистрали Санкт-Петербург — Москва. Средние скорости пассажирских и грузовых поездов составляли 32 и 16 км/ч соответственно, также курсировал почтовый поезд со средней скоростью 37 км/ч. Пассажирские вагоны подразделялись на следующие типы: I и II классов — спальные и обыкновенные; III класса — обыкновенные и служебные. Грузовые вагоны были четырёхосными (на двух двухосных тележках) и имели грузоподъёмность не более 10 тонн. Для тяги пассажирских поездов использовались паровозы типа 2-2-0<sup>[10]</sup> массой около 30 тонн, для товарных — типа 0-3-0<sup>[11]</sup> массой 30 тонн. Для организации перевозок на дороге впервые был применён график движения поездов<sup>[12]</sup>.

# Проектирование и расчёт поездов

- Вес поезда является одним из важнейших параметров, так как определяет провозную способность участков, то есть какое количество пассажиров или грузов будет перевезено между станциями за определённое время (чаще всего — 1 сутки). Увеличение массы поезда позволяет не только поднять этот параметр, но и снизить себестоимость перевозок. В то же время, излишнее увеличение веса поезда приводит к перегрузке локомотивов и к преждевременному выходу их оборудования из строя. Также в результате проектирования можно определить длину поезда, число вагонов и локомотивов в нём и их распределение по составу, а также режимы ведения поезда по различным участкам пути.

# депо







# ТЧПРИГ-4 Московской железной дороги.

- Моторвагонное депо, обслуживающее пригородные пассажирские перевозки на Горьковском направлении Московской железной дороги на участке «Москва - Петушки - Владимир».  
До первой половины 1980-х годов подвижной состав депо составляли электропоезда серии ЭР2 производства Рижского вагоностроительного завода (РВЗ). В 1982-83 г.г. в депо начали поступать в опытную эксплуатацию электропоезда серии ЭР2Р. В период с 1984 по 1992 годы парк электропоездов был полностью обновлён на электропоезда серий ЭР2Р и ЭР2Т производства РВЗ. После прекращения поставок подвижного состава из Латвии в 1990-е годы в депо проходили обкатку первые образцы прицепных вагонов ЭД2Т, выпущенных Демиховским машиностроительным заводом (ОАО «ДМЗ»). В частности, первый прицепной вагон ЭД-001П, выпущенный ОАО «ДМЗ», эксплуатировался в составе ЭР2Т-7233, дополняя его до 11-ти вагонов вплоть до передачи данного состава в депо Нахабино (ТЧПРИГ-17) весной 2010 года.  
По состоянию на конец 2009 года в депо эксплуатировались электропоезда серий ЭР2Р, ЭР2Т, ЭМ2И, ЭД4М и ЭД4МК. Составы ЭМ2И, ЭД4М, ЭД4МК обслуживают экспрессные маршруты.  
В начале 2010 года начато досрочное обновление парка депо на электропоезда серии ЭД4М производства ОАО «ДМЗ». Составы ЭР2Р и ЭР2Т передаются в другие депо МЖД, в частности в Нахабино (ТЧПРИГ-17), Александров (ТЧПРИГ-12), Куровская (ТЧПРИГ-26).  
Для маневровых работ в депо используются тепловоз ЧМЭЗ и электровоз ВЛ23. Электровоз ВЛ23 был повреждён при маневрах в результате столкновения с одним из вагонов ЭД4МК-0052. В начале 2013 года, передан Свердловской ЖД в качестве экспоната будущего музея на месте депо Свердловск-Пассажирский.

# Что такое Автомотриса

- **Автомотриса** (от фр. automotrice, «самодвижущаяся») — автономный железнодорожный вагон с двигателем внутреннего сгорания (ныне практически всегда дизельным, ранее встречались также бензомоторные автомотрисы) мощностью от 150 до 750 кВт.
- Автономные вагоны с электродвигателями являются также автомотрисами, но часто именуются «электромтрисами».

- Автономный поезд из нескольких дизельных вагонов, работающих по системе многих единиц, называют дизель-поездом.



- Автомотрисы, электромотрисы, рельсовые автобусы (см. ниже), дизель-поезда не являются самостоятельным видом транспорта, а используются в качестве подвижного состава для пассажирских перевозок на регулярных пригородных, внутригородских и нерегулярных второстепенных железнодорожных линиях, а также в качестве служебного (ремонтного, путеизмерительного и др.) транспорта.

- Предшественниками автомотрис были паровозо-вагоны, то есть автономные вагоны с паровой машиной. Появились они во второй половине XIX века и использовались на второстепенных линиях с небольшим пассажиропотоком.

- Первые бензомоторные автомотрисы появились на рубеже XIX—XX веков. Довольно широко автомотрисы стали применяться с 1930-х годов.



- В начале XXI века во многих странах автомотрисы используют для пассажирских перевозок на железнодорожных линиях с низким пассажиропотоком. Широко распространены такие автомотрисы, в частности, в Германии. Современные автомотрисы выпускаются ведущими машиностроительными фирмами, такими как Alstom (LINT), Bombardier (Talent), Siemens AG (Desiro, Regiosprinter) и др.

- Многие современные автомотрисы имеют пониженный уровень пола для облегчения входа в поезд с низких платформ, которые прежде всего распространены на второстепенных линиях, где и используются автомотрисы. По внутренней компоновке многие современные автомотрисы близки к вагонам метро, например в них зачастую нет тамбуров. Некоторые автомотрисы, например 610М-001, применяются для перевозки высокопоставленных чиновников.

# Мотодрезина

- Дрезина, приводимая в движение двигателем. Небольшая автомотриса. Иногда, в особенности на узкоколейках, в качестве дрезин используют переоборудованные автомобили. При этом в трансмиссию добавляется реверс-редуктор, позволяющий дрезине двигаться в обоих направлениях с примерно равной скоростью.
- «Рельсовые автобусы (рельсобусы)»

- В 1999 году «Метровагонмаш» начал выпускать пассажирские автомотрисы, конструкция которых базируется на электропоезде метро «Яуза». Сам завод предпочитает называть эти автомотрисы «рельсовыми автобусами» (возможно как калька с англ. railbus, нем.Schienenbus).

- Термин «рельсовый автобус» по отношению к современным пассажирским автомотрисам также часто употребляют на Украине



# Автосцепка

- Автосцепка — автоматическое сцепное устройство, которое осуществляет сцепление единиц железнодорожного подвижного состава (вагоны, локомотивы) друг с другом без участия (либо при минимальном участии) человека.

- Преимуществ автосцепки перед неавтоматическими сцепными устройствами (например винтовой упряжью) достаточно много, основными из них можно считать следующие:
- Значительно снижается опасность профессии сцепщика, так как человеку теперь не надо находиться между сцепляемыми вагонами.

- Повышается масса поезда за счёт более высокой допускаемой силы тяги. Это связано с тем, что максимальную прочность на разрыв винтовой упряжи ограничивает масса сцепки, которая, в свою очередь, ограничена физическими возможностями человека. В автосцепке ограничение по физической силе человека отпадает.

- Сокращается время сцепки и расцепки.
- За счёт исключения буферов, функции которых выполняет поглощающий аппарат автосцепки, снижается масса тары вагона.

- Разновидности:
- В зависимости от возможности перемещения относительно друг друга двух сцепленных головок, автосцепки разделяют на жёсткие, перемещения автосцепок в которых исключены, и нежёсткие, в которых автосцепки имеют возможность ограниченного перемещения (в основном вертикального).

- *Нежёсткие автосцепки:*
- Автосцепка Джаннея — автосцепка с однозубым контуром зацепления. Была изобретена в США бывшим майором армии Конфедерации Эли Джаннеем (англ. Eli H. Janney), который запатентовал её 29 апреля 1873 года. Используется и по сей день на железных дорогах разных стран, в том числе и в самих США.
- Автосцепка Виллисона — автосцепка с двухзубым контуром зацепления, изобретена в США в 1916 году.

- Автосцепка СА-3 — автосцепка с двухзубым контуром зацепления, конструктивно является улучшенной автосцепкой Виллисона. Применяется в России, странах СНГ и Монголии.

- *Жёсткие автосцепки:*
- Автосцепка Шарфенберга — в основном используется на метрополитеновских и высокоскоростных поездах (в том числе и на советском/российском ЭР200).



# Подвижной состав

## *Паровозы*

- Как правило, на ДЖД использовался тот же подвижной состав, что и на обычных узкоколейных железных дорогах Советского Союза. До войны и в первые послевоенные годы это были паровозы, в частности Гр, паровозы проекта П24 (различные модификации) и другие. С шестидесятых годов паровозы стали заменяться тепловозами, но на некоторых ДЖД они проработали до восьмидесятых и даже до девяностых годов, а на Киевской и Ростовской ДЖД паровозы Гр (Гр-185 в Ростове-На-Дону и Гр-336 в Киеве) продолжают работать до сих пор (по состоянию на 2010 год). На Малой Горьковской ДЖД (в Нижнем Новгороде) до сих пор работает паровоз Кп4-430 (модификация П24).

# Тепловозы

- В конце 1950-х — 1960-х годов на железных дорогах Советского Союза всё больше распространение стали получать тепловозы. Не отставали от «старшего брата» и ДЖД. На детские железные дороги поступали тепловозы ТУ2, ТУ3, ТУ4, ТУ6 (ТУ4 и ТУ6 — очень редко). В конце 1980-х годов проводилась разработка проекта тепловоза ТЭУ-16, специально для нужд детских железных дорог, однако из-за распада Советского Союза и последовавшего за ним экономическим кризисом, ТЭУ-16 так и не был создан в металле.
- В 1980-х годах на ДЖД стали поступать тепловозы ТУ7, которые начали постепенно вытеснять тепловозы более ранних серий, в первую очередь — ТУ2. Тем не менее на ДЖД до сих пор сохранилось большое количество ТУ2.
- В 2010 году на Камбарском заводе собран первый тепловоз серии ТУ10.

# Электровозы

- В отличие от тепловозов, электровозы не получили распространения на ДЖД. В 1960 году группой энтузиастов из конструкторского бюро Всесоюзного научно-исследовательского института торфяной промышленности (ВНИИТП) был разработан проект специального электровоза для ДЖД, получивший индекс ВЛ-4, однако электрификация ДЖД была признана слишком опасным делом, и электровоз построен не был.
- Имеются данные, что на ДЖД в Ужуре использовалось два электровоза ЭД-1, однако информации об этой ДЖД имеется крайне мало, поэтому этот факт нельзя считать достоверным с полной уверенностью.
- Вагоны и моторвагонный подвижной состав.
- Помимо поездов локомотивной тяги, иногда на ДЖД использовались и моторвагонные поезда. Так, на детских железных дорогах в Москве и Ужуре и использовались самодельные электропоезда. На ДЖД в городе Коммунарске использовалась автомотриса АМ1.

# Самоделный подвижной состав

- Обычно создание детских железных дорог поддерживалось дирекцией отделений настоящих железных дорог. Однако иногда случалось и так, что правление отделений железных дорог не проявляло интерес к ДЖД, и некоторые ДЖД создавались буквально на одном энтузиазме. Естественно, раздобыть настоящие локомотивы и вагоны энтузиасты не могли. Взамен изготавливались самоделные локомотивы, нередко с использованием деталей и узлов автомобилей. Конечно, по своим параметрам они не могли соответствовать локомотивам, построенным промышленностью, однако и такие машины позволяли организовывать работу детских железных дорог.
- Красноярская детская железная дорога за всё время своего существования использовала только самоделные локомотивы. Связано это с нестандартной шириной колеи — первоначально 305 мм, позднее — 508 мм.

# Дистанция пути

- Дистанция пути (Путевая часть, ПЧ) — структурное подразделение на железной дороге. Основной задачей дистанций пути (в дальнейшем ПЧ) является содержание в исправном состоянии железнодорожного пути, земляного полотна, ИССО (ж/д мосты, тоннели, путепроводы, трубы, лотки и т. п.), а также ж/д переездов (совместно с другими подразделениями).

# Дрезина

- Дрезина — тележка, передвигаемая механически по рельсам и служащая для поездок работников железнодорожного транспорта с целью осмотра железнодорожного пути и по другим служебным надобностям. В прежние годы дрезины, как правило, не оборудовались сцепками, либо были приспособлены только для буксировки специально приспособленных прицепов. В настоящее время все дрезины оборудуются сцепками и для пересылки на большие расстояния могут включаться в состав поездов.
- Название своё дрезина получила по имени лесничего Карла Дреза, который в 1817 изобрёл самокат (двухколёсный экипаж) для собственного передвижения, прототип современного велосипеда.

- Дрезина с мускульным приводом
- «Классическая» дрезина в нынешнем её виде введена на железных дорогах в 1839 году. Она состоит из лёгкой рамы на четырёх колёсах, имеющих реборды наподобие колёс железнодорожных вагонов. В передней части дрезины утверждена скамейка с подножкой, представляющая место для двух-трёх человек. Сзади помещаются рабочие, из которых двое приводят дрезину в движение вращением рукояток, а двое для смены. На дрезине хорошей конструкции при весе её около 650 килограммов, приводимой в движение двумя рабочими, может быть на подъёме в 1:2000 достигнута скорость от 25 до 30 километров в час. Для возможности езды с большими скоростями (50 до 70 километров в час) были введены паровые дрезина.

# Велодрезины

- Были построены также дрезины, сходные по конструкции с велосипедами и приводимые в движение с чрезвычайной лёгкостью, так как сопротивление их качению по рельсам очень незначительно. Четырёхколёсный экипаж такого рода был испытан на французской Восточной железной дороге. На нём могут поместиться два человека. Один рабочий может снять его с пути. Лёгкость удаления дрезины с рельсов имеет большое значение, так как иногда приходится соскочить с дрезины и снять её с пути в виду приближающегося поезда. В наши дни велодрезины (железнодорожные велосипеды) используются на многих закрытых железных дорогах Европы для развлечения туристов.
- В Америке почти на всех железных дорогах, а в Европе только в виде исключения, дрезины, состоящие из скамейки, установленной на двух колёсах, расположенных одно за другим и движущихся вдоль одного из рельсов, употребляются для поездок дорожных мастеров и сторожей. Переднее, большое колесо приводится во вращение руками и ногами посредством рычага и системы зубчатых зацеплений. Точкой опоры служит третье малое колесо, движущееся по другому рельсу и соединённое укосиной с общей рамой. Такая трёхколёсная дрезина служит для передвижения одного или двух человек.



# Мотодрезины

- В настоящее время на железных дорогах дрезины с мускульным приводом заменены мотодрезинами. Первоначально на таких дрезинах использовалась паровая машина, потом стали использовать бензиновые и дизельные двигатели.
- По конструкции небольшая дрезина напоминает автомобиль. Так же, как и на автомобиле, передача на мотодрезине механическая, но, в отличие от автомобиля, трансмиссия мотодрезины имеет реверс-редуктор с одинаковыми передаточными числами для переднего и заднего хода (то есть дрезина может с одинаковой скоростью ехать вперёд и назад). Место водителя стараются оборудовать таким способом, чтобы ему было удобно управлять дрезиной при любом направлении движения.
- Иногда в качестве дрезин используют переоборудованные автомобили, но это приводит к неудобствам, так как при движении задним ходом водителю приходится выворачивать шею или пользоваться услугами «лоцмана».
- Для решения этой проблемы автомобили-дрезины иногда оборудуют специальным разворотным устройством. Оно представляет собой опускающуюся опору, установленную под днищем, строго под центром тяжести машины. В рабочем положении она опускается на рельсы с помощью встроенного домкрата, машина приподнимается над рельсами и разворачивается на 180° вокруг оси домкрата.
- Пионерка

# Железнодорожная станция

- Железнодорожная станция — объект железнодорожного транспорта, имеющий путевое развитие, позволяющее производить операции по приёму, отправке, скрещению и обгону поездов.

# Обязательными элементами станции являются:

- Путевое хозяйство — состоит из совокупности железнодорожных путей, как правило, объединённых в парк. Как парк, так и пути в парках могут иметь определённую специализацию (например, сортировочный парк, приёмо-отправочный парк и т. д.). Нумерация путей осуществляется вверх и вниз от главных (по которым, как правило, осуществляется пропуск поездов без остановки) с соблюдением чётности и нечётности нумерации. Между собой пути соединяются стрелками, которые также нумеруются с одной стороны станции чётными, а с другой нечётными номерами. На пассажирских станциях пути могут быть секционированы, что позволяет принимать на путь два короткосоставных пригородных поезда с различных сторон. В этом случае к номеру пути добавляется буква, однако с точки зрения путевого развития станции данный путь всё равно рассматривается как единое целое.
- Полезная длина пути ограничивается предельными столбиками и/или светофорами. Тупиковые пути имеют с одной стороны специальный тупиковый упор и используются для служебных целей и отстоя вагонов и локомотивов.

# Грузовое хозяйство

- Грузовое хозяйство — предназначено для производства грузовых операций и включает в себя погрузочно-выгрузочные пути, терминалы, склады, сортировочные станции и т. д.
- Системы сигнализации и централизации — предназначены для управления движением поездов посредством стрелок, светофоров. Отдельной системой является горочная автоматическая централизация (ГАЦ), которая предназначена для управления роспуском составов на сортировочных горках в сортировочных станциях.
- Станционное здание (вокзал), пассажирские перроны.

- Железнодорожные станции по основному характеру работы могут быть отнесены к категориям: пассажирская, грузовая, техническая и промежуточная.

- Пассажирская железнодорожная станция предназначена для осуществления операций по обслуживанию пассажиров и организации движения пассажирских поездов

- Грузовая железнодорожная станция предназначена для выполнения грузовых и коммерческих операций с грузами и грузовыми вагонами.

- Техническая железнодорожная станция предназначена для выполнения технических операций с грузовыми вагонами, составами, поездами для организации перевозок и обеспечения безопасности движения. К техническим станциям относятся железнодорожные станции, на которых операции пассажирской и грузовой работы не являются доминирующими. В зависимости от выполняемых технических операций с грузовыми вагонами, составами или поездами технические железнодорожные станции подразделяются на: сортировочные, участковые, предпортовые.



- Сортировочная станция — отдельный пункт, предназначенный для массовой переработки вагонов и формирования составов.

- Участковая станция — отдельный пункт, предназначенный для обработки транзитных грузовых и пассажирских поездов, выполнения маневровых операций по расформированию-формированию сборных и участковых поездов, обслуживания подъездных путей. Пункт смены локомотивов и локомотивных бригад.
- Предпортовая железнодорожная станция служит для накопления вагонов для обслуживания морского порта. На них осуществляется работы по подборке вагонов для судовых партий, приёму, расформированию и формированию поездов.

- Промежуточная станция предназначена в основном для выполнения технических операций по приёму, отправлению, обгону, скрещению и пропуску грузовых и пассажирских поездов, маневровых операций по прицепке/отцепке вагонов к сборным поездам.

- Межгосударственная передаточная станция имеет необходимое путевое развитие, технические обустройства и персонал, обеспечивающие работу по передаче транспортных средств между государствами в техническом и коммерческом отношении с выполнением видов государственного контроля. На них оформляются передаточные ведомости и формируются необходимые сообщения в ИВЦ дороги для ведения учёта передачи и номерного наличия вагонного парка.

- Узловая станция — промежуточная станция, участковая станция или сортировочная станция, к которой примыкает не менее трёх железнодорожных направлений.

- Станция стыкования — отдельный пункт, соединяющий направления, электрифицированные разными родами тока. В секции контактной сети таких станций можно подавать ток любой системы с помощью переключателей.
- Для определения размера бюджетных расходов железнодорожной станции, в том числе по фонду заработной платы, в зависимости от объёма и сложности грузовых, пассажирских и технических операций все железнодорожные станции подразделяются на шесть классов: внеклассные и I, II, III, IV, V классов.

# Железнодорожный переезд

- Железнодорожный переезд — место одноуровневого пересечения железнодорожных путей и автомобильной дороги либо велосипедной или пешеходной дорожки. Железнодорожный переезд — объект повышенной опасности, поэтому для предупреждения несчастных случаев переезды оборудуются светофорами, шлагбаумами и звуковыми сигналами, а также УЗП — Устройства заграждения переезда — металлические плиты, которые поднимаются, заграждая проезд (за исключением переездов на малоактивных участках железных дорог, которые обозначаются только дорожным знаком). В России переезды делятся на четыре категории.
- Железнодорожные переезды оборудуются в местах с хорошей видимостью, угол пересечения между автомобильной дорогой и железнодорожными путями должен составлять не менее  $60^\circ$ .

# Правила на переездах.

- При закрытом или начинающем закрываться шлагбауме (независимо от сигнала светофора);
- при запрещающем сигнале светофора (независимо от положения и наличия шлагбаума);
- при запрещающем сигнале дежурного по переезду (дежурный обращён к водителю грудью или спиной с поднятым над головой жезлом, красным фонарём или флажком, либо с вытянутыми в сторону руками);
- если за переездом образовался затор, который вынудит водителя остановиться на переезде;
- если к переезду в пределах видимости приближается поезд (локомотив, дрезина).



- В случае, если автомобиль остановился на переезде, и водитель не может вытолкнуть его оттуда (например, с помощью стартера), то ПДД требуют от водителя следующих действий.
- 15.5. При вынужденной остановке на переезде водитель должен немедленно высадить людей и принять меры для освобождения переезда. Одновременно водитель должен:
  - при имеющейся возможности послать двух человек вдоль путей в обе стороны от переезда на 1000 м (если одного, то в сторону худшей видимости пути), объяснив им правила подачи сигнала остановки машинисту приближающегося поезда;
  - оставаться возле транспортного средства и подавать сигналы общей тревоги;
  - при появлении поезда бежать ему навстречу, подавая сигнал остановки.

- Примечание. Сигналом остановки служит круговое движение руки (днём с лоскутом яркой материи или каким-либо хорошо видимым предметом, ночью — с факелом или фонарём). Сигналом общей тревоги служат серии из одного длинного и трёх коротких звуковых сигналов.
- К сожалению, правила пересечения переездов соблюдаются далеко не всегда, что ведёт к гибели людей. Чтобы полностью исключить возможность гибели людей на переездах, в Западной Европе (по крайней мере в Бельгии и Нидерландах) проводится программа по сокращению числа переездов и замены их неодноуровневыми пересечениями (при помощи путепроводов и тоннелей) из пропорции 1:4, то есть четыре переезда заменяются одним неодноуровневым пересечением.
- В Нидерландах строительство новых переездов запрещено.
- В России запрещена прокладка маршрутов общественного транспорта (за исключением автобусов) через железнодорожные переезды [источник не указан 550 дней], однако в некоторых городах ещё имеются трамвайные и троллейбусные маршруты, проходящие через переезды (однако это возможно на неэлектрифицированных железных дорогах); в Ростове-на-Дону до конца 1980-х имелось пересечение трамвайной линии с электрифицированной железнодорожной веткой.

- Оборудование переездов
- На первых переездах роль оборудования выполнял сигнальщик. При приближении поезда он подавал участникам дорожного движения сигнал остановиться при помощи флага или фонаря (в тёмное время суток). Позднее стали использоваться приводящиеся в действие вручную или электрически специальные ворота или барьеры. В то время, когда по дорогам часто перегонялось большое количество скота, был необходим именно физический барьер. В США первый патент на ворота для железнодорожного переезда был выдан 27 августа 1867 года на имя J. Nason и J. F. Wilson из Бостона .

- В конце XIX — начале XX века стали быстро распространяться автомобили. В то же время перегон скота по дорогам стал довольно редким явлением. В таких условиях необходимости в воротах и барьерах уже не было, поэтому их стали заменять шлагбаумами, или просто световыми сигналами, полагаясь на сознательность водителей.
- Первоначально шлагбаумы приводились в движение вручную, их открывал и закрывал дежурный по переезде. Такие шлагбаумы перекрывали всю ширину дороги. Позднее ручные шлагбаумы стали заменять автоматическими. Во многих странах автоматические шлагбаумы имеют ширину в пол-дороги, чтобы автомобиль не мог оказаться заперт на переезде между двумя шлагбаумами (ведь дежурного, который мог бы открыть шлагбаум в случае необходимости, на автоматических переездах уже нет).
- На определённом расстоянии перед любым переездом устанавливаются дорожные знаки «Железнодорожный переезд со шлагбаумом» (белый треугольник с красным кантом и силуэтом забора) или «Железнодорожный переезд без шлагбаума» (белый треугольник с красным кантом и силуэтом паровоза). Непосредственно перед переездом устанавливается знак в форме андреевского креста. Только на самых малодеятельных железных дорогах оборудование переездов ограничивается дорожными знаками. На большинстве переездов устанавливается также светофор специальной конструкции, и действующий синхронно с ним звуковой сигнал. На переездах с оживлённым движением в дополнение к светофору устанавливаются шлагбаумы. Встречаются переезды оснащённые тревожной инфразвуковой акустикой.

# Железнодорожный тоннель

- Железнодорожный тоннель — тоннель, предназначенный для движения поездов. Условно выделяются тоннели, проходящие через горный массив, тоннели, проходящие под водой, внутригородские тоннели, иначе называемые глубоким вводом. Тоннели метрополитена по своей сути также относятся к железнодорожным тоннелям.
- В июле 2006 года на сети ОАО «Российские железные дороги» эксплуатировалось 162 тоннеля общей протяжённостью 119 километров[1].
- Самым длинным железнодорожным тоннелем в России является Северомуйский тоннель — часть Байкало-Амурской магистрали, открытый 5 декабря 2003 года. Тоннель имеет протяжённость 15 343 метра и проходит под Северомуйским хребтом. Строительство тоннеля заняло 27 лет.
- Самым протяжённым железнодорожным тоннелем в мире станет Готардский базовый тоннель в Швейцарии. Его длина составит 57 километров, окончание строительства запланировано на 2017 год.

# Железнодорожный узел

- Железнодорожный узел — пункт пересечения или примыкания нескольких железнодорожных линий (минимум трёх), ряд связанных соединительными ходами станций, работающих по единой технологии (во взаимодействии). Границей узла служат входные сигналы предузловых раздельных пунктов. Железнодорожный узел в крупных населённых пунктах является частью транспортного узла, представляющего собой комплекс транспортных устройств в районе стыка различных видов транспорта, совместно выполняющих операции по обслуживанию транзитных, местных и городских перевозок. В транспортный узел помимо железных дорог могут входить морской, речной порты, автомобильные дороги. сеть промышленного транспорта, аэропорты, сети трубопроводного транспорта и городской транспорт. В транспортном узле происходит массовая пересадка пассажиров и передача грузов с одного вида транспорта на другой. В общетранспортных узлах доля ввозимых и вывозимых грузов железной дорогой является доминирующей. Структура вагоно- и пассажиропотока в транспортном узле зависит от социально-экономических условий района.

- Железнодорожный узел делится на:
- узлы с преимуществом транзитного вагонопотока;
- узлы с большим объёмом транзитной и местной работы;
- узлы с преимущественным объёмом местной работы

- Железнодорожный узлы  
классифицируются:
- крупные узлы
- узлы со средним объёмом работы
- узлы с малым объёмом работы



- Границы между градацией классификации железнодорожных узлов строго не установлена. Железнодорожный узел должен иметь разнообразное техническое оснащение. по типу железнодорожные узлы так же можно подразделить на:
- 1) Узел с одной станцией, то есть узел при пересечении двух железнодорожных линий с неочень большим грузо-(пассажиро-)потокком на одной или обоих железнодорожных линиях. Примером такого узла служит Поворинский железнодорожный узел.
- 2) Узел крестообразного типа, то есть узел, расположенный на пересечении двух линий крест на крест, как правило такой узел расположен на пересечении железнодорожных магистралей с крупным грузо- и пассажиропотоком примером данного узла выступает Пензинский железнодорожный узел.
- 3) Узел комбинированного типа, то есть узел расположенный вблизи крупного промышленного центра, примером такого узла выступает Елецкий железнодорожный узел.
- 4) Узел кольцеобразного типа , то есть узел ,расположенный вблизи крупного порта, примером такого узла служит Ростовский железнодорожный узел.
-

# Основные сооружения

- Основные характерные для железнодорожного узла сооружения включают:
- сортировочные, грузовые и/или пассажирские станции;
- соединения между отдельными станциями;
- обходные пути;
- станционные сооружения для пассажиров;
- локомотивные и вагонные депо;
- технические станции для ремонта и экипировки составов.

# Колёсная пара

- Колёсная пара — основной элемент ходовой части транспортного средства. Термин применяется, как правило, по отношению к рельсовому транспорту. Колёсные пары в подавляющем большинстве являются глухими, то есть оба колеса жёстко насажены на цельную ось. Такая конструкция фактически из одной детали отличается высокой надёжностью. Пробег колёсных пар локомотивов с колёсами бандажного типа может достигать нескольких млн. км при нагрузке 20-25 тс при сменных бандажах. Вписывание в кривые больших радиусов (порядка 500 м и более) осуществляется за счёт разности диаметров колёс по кругам катания, возникающей при смещении колёсной пары поперёк пути. Эта разность обусловлена тем, что поверхность катания колёс (профиль колеса) не цилиндрическая, а коническая или образована вращением некоторой кривой вокруг оси колёсной пары. При смещении колёсной пары поперёк пути, например, вправо важно, чтобы уменьшался радиус катания правого колеса, а левого — увеличивался. В этом случае обеспечивается устойчивое движение колёс подвижного состава в пути и вписывание в пологие кривые, не сопровождающееся интенсивным изнашиванием колёс и рельсов.

# Вагонная колёсная пара

- Колёсная пара вагонной тележки воспринимает нагрузку от вагона и служит для направления движения вагона по рельсам. Колёсная пара состоит из цельнокатаных колёс, напрессованных на ось. На наружные концы оси через буксы и рессоры опирается рама тележки.
- Цельнокатаное вагонное колесо состоит из ступицы, диска и обода. У обода обращённого внутрь колеи имеется выступ, называемый гребнем или ребордой. Гребень предохраняет колёсную пару от выхода из пределов колеи.
- Некоторые типы вагонов используют дисковые тормоза. Колёсные пары таких вагонов оборудованы тормозными дисками. На ось между колёсами напрессовываются два (четыре поверхности трения) или три (шесть поверхностей трения) тормозных диска.

Спасибо за внимание!

