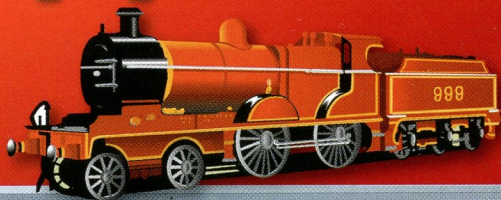


ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА В МИНИАТЮРЕ

СОБЕРИТЕ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЕЗДА



69



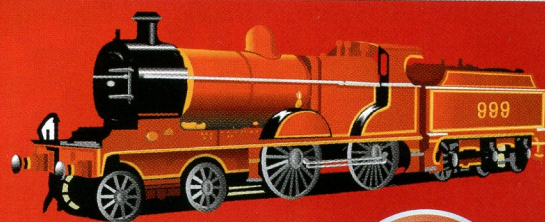
БАСКЕТБОЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА

ПАРОВОЗ СЕРИИ СО^К ТИПА 1-5-0

ВЫСОКОСКОРостНЫЕ
ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ



ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА В МИНИАТЮРЕ



69

СОБЕРИТЕ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЕЗДА

ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ

3-5

Баскетбольная площадка

Рядом с детской песочницей во дворе синего дома можно устроить баскетбольную площадку.

ЛОКОМОТИВЫ МИРА

6-11

Паровоз серии СО^к типа 1-5-0

Несмотря на некоторую сложность конденсационного оборудования, паровозы серии СО^к позволяли справиться с перевозками на ряде железнодорожных линий, отличавшихся плохим водоснабжением.

ПОД СТУК КОЛЕС

12-15

Высокоскоростные железные дороги

Широкое применение высокоскоростного движения связано с электрической тягой, специальными высокоскоростными поездами и специальными магистралями.



РОССИЯ

Отдел по работе с клиентами
Ответы на наиболее часто задаваемые вопросы можно получить на сайте: www.eagle-moss.ru или связавшись с нами по телефону: **8-800-555-44-85** (звонок бесплатный).
Написать нам можно по адресу: «Иглмосс Эдишнз», а/я 46, г. Москва, 109240.

Подписка

Подпишитесь на коллекцию по телефону: **8-800-555-44-85** (звонок бесплатный) или на сайте: www.eagle-moss.ru.
Прошлые выпуски
Восполните свою коллекцию – закажите любой недостающий журнал. Купите его, зайдя на сайт: shop.eagle-moss.com/ru или позвонив по телефону: **8-800-555-44-85** (звонок бесплатный).
Стоимость каждого выпуска состоит

из цены номера (указана на обложке), почтового сбора и платы за упаковку. Рассылка заказанных журналов зависит от их наличия на складе. В случае отсутствия журналов редакция оставляет за собой право аннулировать заказ.

ДРУГИЕ СТРАНЫ

Ответы на наиболее часто задаваемые вопросы вы можете найти на сайте: www.eagle-moss.ru

EAGLEMOSS COLLECTIONS

«Железная дорога в миниатюре» № 69

Россия

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Российской Федерации ПИ № ФС77-55901 от 07.11.2013 г.

Учредитель и издатель:

ООО «Иглмосс Эдишнз»

Адрес издателя и редакции:

ул. Николаямская, д. 26, стр. 1-1а, г. Москва, Россия, 109004,
тел.: (+7-495) 666-44-85,
факс: (+7-495) 666-44-87,
e-mail: collections@eagle-moss.ru
www.eagle-moss.com/ru

Главный редактор:

Павел Звонов

Распространение:

ООО «Бурда Дистрибушен Сервисиз»

Рекомендуемая цена: 339 руб.

Издатель оставляет за собой право изменять рекомендуемую розничную цену. Издатель оставляет за собой право изменять количество номеров в коллекции и их последовательность.

Украина

Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации Государственной регистрационной службы Украины КВ № 20658-10478Р от 15.04.2014 г.

Учредитель и издатель:

ООО «Иглмосс Эдишнз»

Адрес издателя и редакции:

ул. Б. Хмельницкого, 30/10, оф. 21, г. Киев, Украина, 01030,
тел.: (+380-44) 373-68-74,
факс: (+380-44) 373-68-75,
e-mail: info@eagle-moss.com.ua

Адрес для писем:

а/я 37, г. Киев, Украина, 01054
Главный редактор и ответственный за выпуск: Сергей Пономарчук

Распространение:

ООО «Бурда Дистрибушен», г. Киев,
тел.: (+380-44) 494-07-92

Казахстан

Распространение:

ТОО «КГП «Бурда-Алатау Пресс», г. Алматы,
тел.: (+7-727) 311-12-41

Республика Беларусь

Импортер и дистрибутор:

ООО «РЭМ-ИНФО», переулок Козлова, д. 7, г. Минск, РБ, 220037,
тел.: (+375-17) 297-92-74

Отпечатано в типографии

Univest Print
ООО «Университетский Центр»
01054, г. Киев, ул. Дегтярская, 44-б

Тираж: 13 050 экз.

Сдано в печать 26.11.2015

© 2015 Eagle-moss Editions Russia LLC.

Право пользования принадлежит ООО «Иглмосс Эдишнз» и ООО «Иглмосс Эдишнз».

Иллюстрации:

3-5 © Macha Publishing;
6-11 © Михаил Дмитриев;
12-13 © shutterstock;
14 (вверху) © Frederic Legrand COMEO/
shutterstock, (в середине) © Kiev.
Victor / shutterstock, (внизу)
© фотобанк Лори;
15 © Laborant / shutterstock;

Издательство выражает благодарность Даниилу Сабатье за участие в коллекции. Детали для сборки являются неотъемлемой частью журнала. Не продавать отдельно.

Реальный внешний вид деталей может отличаться от представленного в журнале изображения.

P921-N

Паровоз, представленный на обложке журнала и в верхней части страниц, используется только в целях художественного оформления журнала и в коллекцию не входит.

12+

На нашем сайте вы можете посмотреть впечатляющее видео с изображением модели железной дороги в действии, а также оформить подписку на коллекцию.

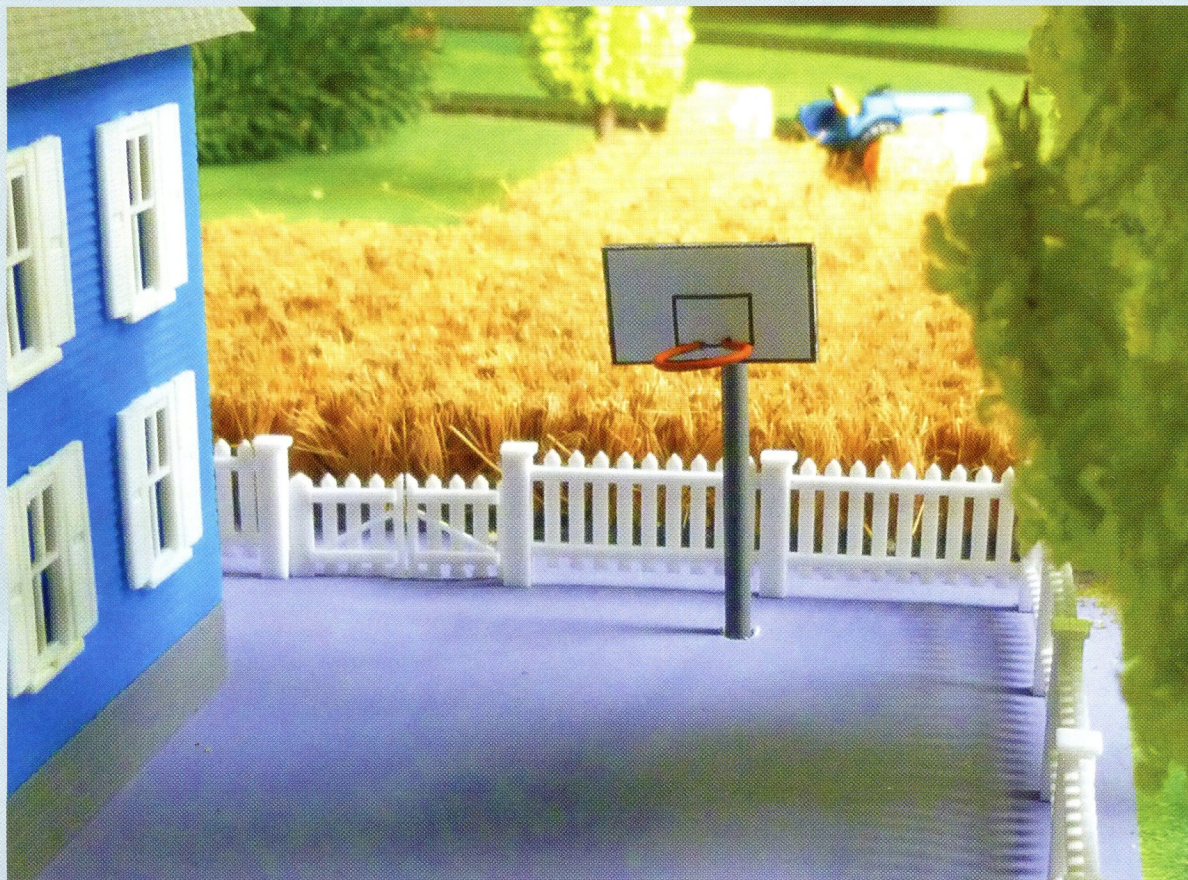
www.eagle-moss.ru



Баскетбольная площадка

С этим номером вы получили 12-й участок поворотного рельсового пути и три куста с желтыми цветами. Храните сектор железной дороги вместе с другими до начала сборки путей. Как распорядиться кустами, мы дадим совет в номере 71, но вы можете определить для них

место на свой вкус уже сейчас. Мы же рекомендуем заняться устройством баскетбольной площадки во дворе синего дома. Материалы, которые для этого понадобятся, найдутся в любом доме, – нужно лишь немного фантазии, чтобы превратить их в спортивное оборудование.



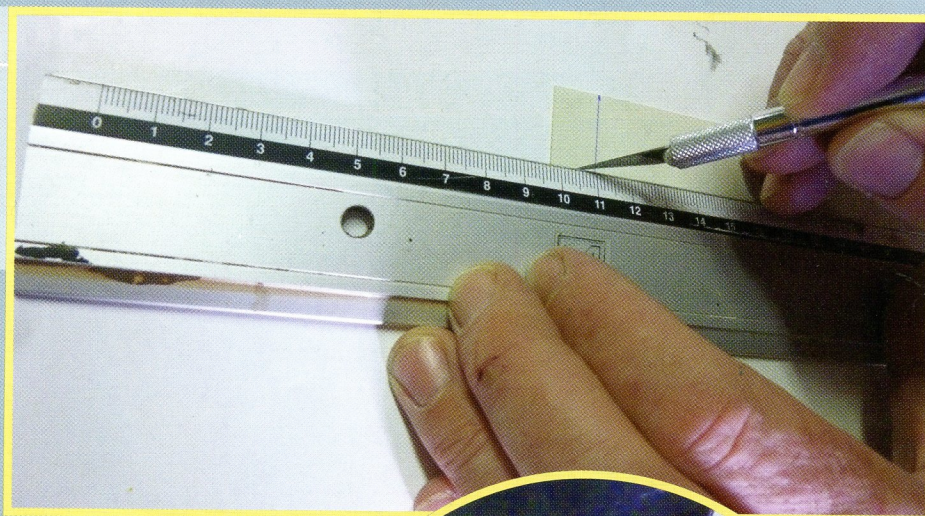
Материалы и инструменты

- Линейка, бумага и клей ПВА
- Плоскогубцы, резак и дрель
- Кусочек пластика или толстого картона
- Кусочек проволоки
- Небольшой гвоздь



1

Вырежьте из пластика или толстого картона прямоугольник размером примерно 25 × 13 мм. Он станет основой баскетбольного щита.



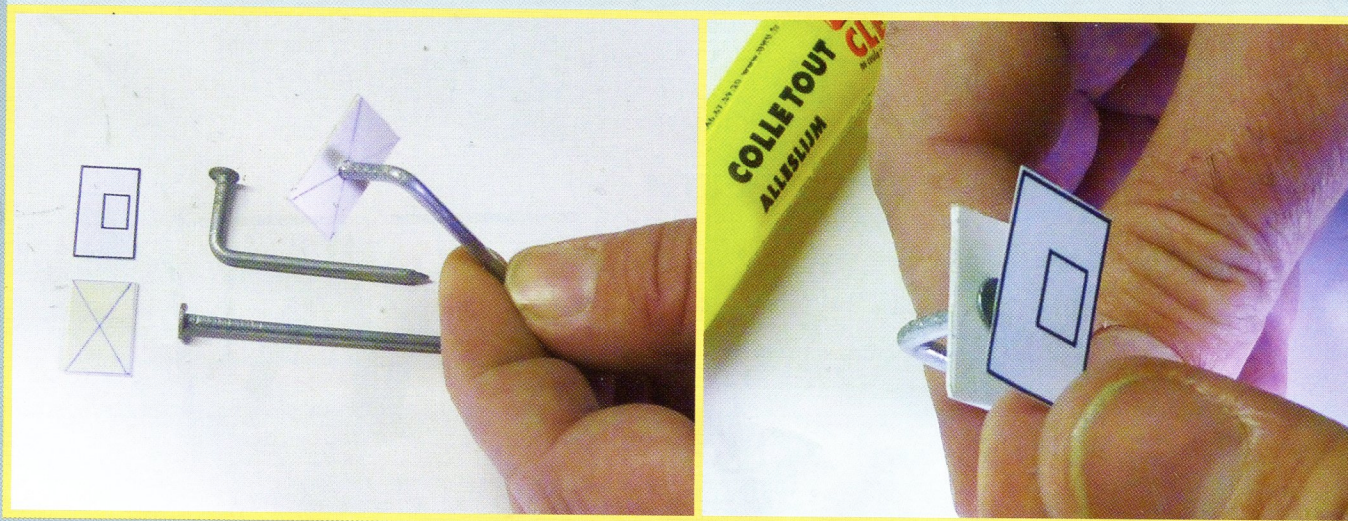
2

Просверлите в центре (на пересечении диагоналей) отверстие. Вырежьте такого же размера прямоугольник из бумаги и нанесите черным фломастером разметку: проведите линию по периметру и нарисуйте небольшой прямоугольник для размещения кольца.



3

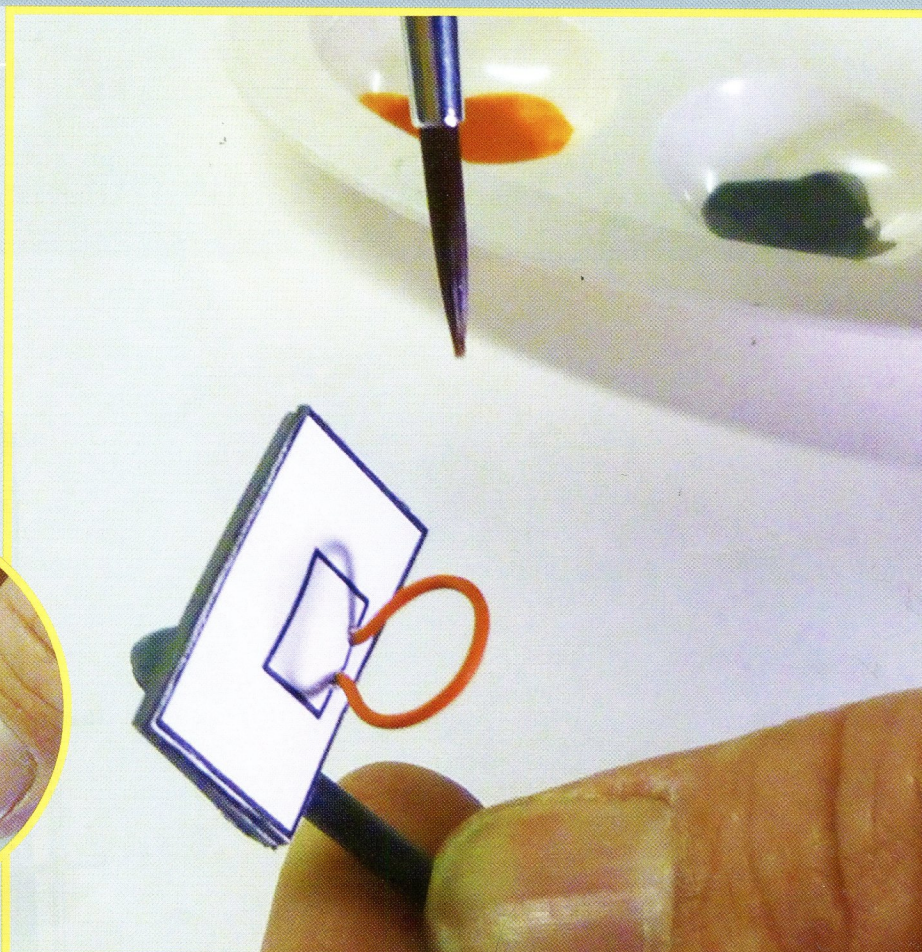
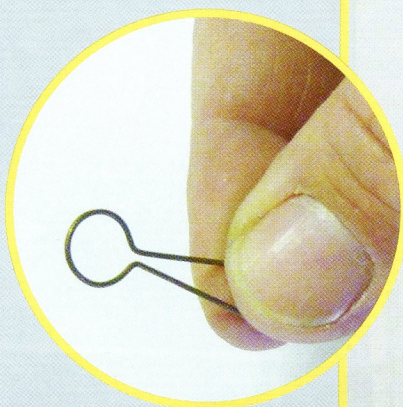
Гвоздь длиной около 100 мм согните со стороны шляпки, как показано на фотографии, и наденьте на него основу щита. Наклейте прямоугольник с разметкой так, чтобы маленький прямоугольник (зона кольца) оказался внизу.





4

Оберните кусочек проволоки вокруг карандаша, чтобы сформировать кольцо, оставив концы для крепления, как на фотографии. Просверлите два отверстия по нижней линии области зоны кольца и вставьте кольцо. Покрасьте его оранжевой краской. Теперь остается только сделать отверстие в основе макета во дворе синего дома и вставить в него острый конец гвоздя.



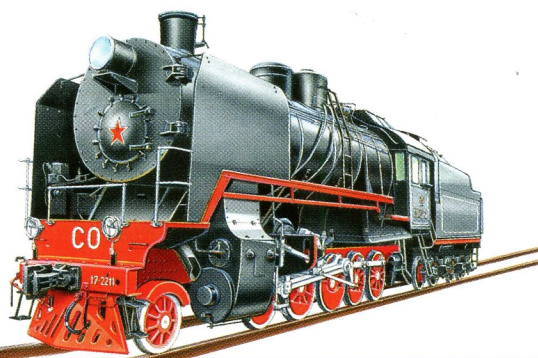
ОБЩИЕ СОВЕТЫ

Вы можете самостоятельно сделать разметку площадки во дворе и разместить на ней фигурки подростков. Из можно купить в специализированных магазинах для любителей-моделистов железных дорог или слепить из пластилина.

69

Паровоз серии СО^к типа 1-5-0

Железнодорожный транспорт СССР, 1936 год



Локомотив СО^к относится к довольно редкому типу паровозов с конденсацией пара, или, как еще их называют, с замкнутым циклом. От обыкновенных они отличаются специальным оборудованием, позволяющим отработавший в машине пар не выбрасывать в атмосферу, а, конденсируя, вновь превращать в воду и направлять обратно в котел. Благодаря этому расход воды сокращается в 15–20 раз, а пробеги паровоза без набора воды увеличиваются до 1000 км. В России и за рубежом таких моделей насчитывается совсем немного. СО^к стал первым паровозом в СССР, на котором в широком масштабе было применено конденсационное оборудование.

ПОД ИМЕНЕМ РЕВОЛЮЦИОНЕРА

Основой паровоза с конденсацией пара, о чем и говорит буква К в его названии, стал грузовой паровоз СО (Серго Орджоникидзе) типа 1-5-0. Первый его экземпляр выпустил Харьковский паровозостроительный завод в 1934 году, затем к нему присоединились еще пять предприятий, и до 1944 года всего было изготовлено 827 таких машин.

СО был спроектирован на основе паровоза серии Э. Отличительные черты конструкции, позволившие значительно усилить его мощность по сравнению с базовой моделью и повысить скорость движения, – мощный котел с площадью колосниковой решетки 6 кв. м (вместо 4,46 кв. м у Э^м) и передняя одноосная тележка Бисселя, которая облегчала вписывание

паровоза в кривые. Эти изменения и некоторое повышение сцепного веса обеспечило повышение силы тяги на 8 % при малых скоростях и на 35 % при больших. Кроме того, новый паровоз оказался экономичнее на 5–10 %.

Локомотивы СО, благодаря повышению скорости движения и веса поездов, увеличивали пропускную способность участков и улучшали использование подвижного состава. Их направляли на Белорусскую, Южную, Калининскую, Восточно-Сибирскую, Забайкальскую и другие железные дороги СССР.

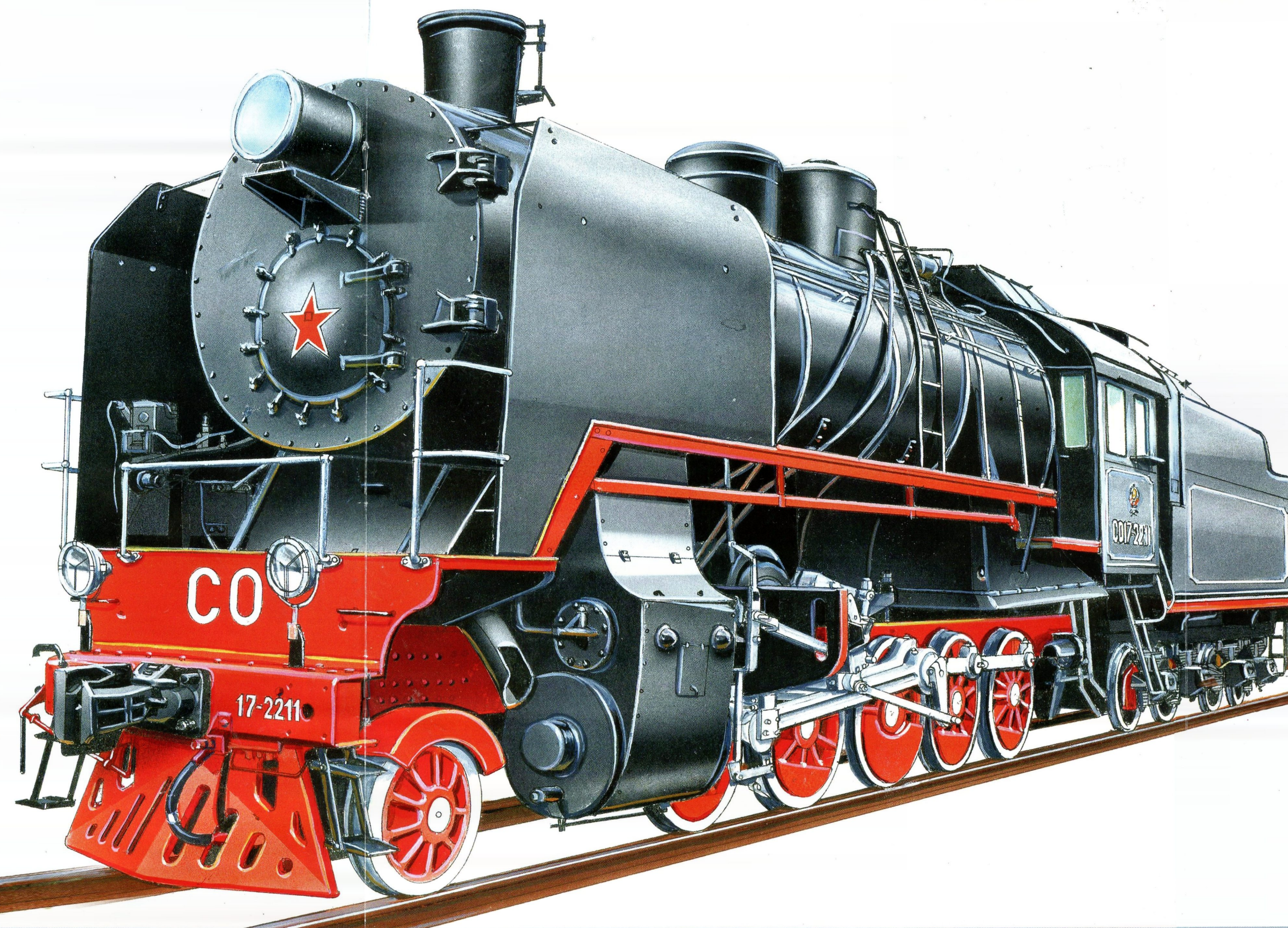
ПРОБНЫЕ ОБРАЗЦЫ

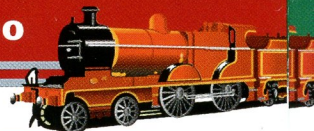
В 1935 году Б. С. Поздняков, А. И. Козякин, А. А. Кирнарский, Т. И. Гринь и другие конструкторы Коломенского машиностроительного завода имени В. В. Куйбышева начали проектировать паровоз серии СО с конденсацией пара. Все чертежи были сделаны за 45 дней. В феврале 1936 года был изготовлен первый экземпляр СО^к. Им стал паровоз СО17-85 (число 17 здесь означает нагрузку на ось – 17 т, а 85 – порядковый номер), построенный на Харьковском заводе. На локомотиве установили тендер-конденсатор и необходимое оборудование: водяные насосы, устройства вентиляторной тяги, фильтры для очистки воды от масла и др. К концу марта был готов второй паровоз – СО17-84. Оба поступили для пробной эксплуатации в депо Москва-Сортировочная Московско-Рязанской железной дороги и водили грузовые поезда на участке



Паровоз серии СО^к типа 1-5-0

Железнодорожный транспорт СССР, 1936 год





Москва – Рыбное. В последующем была налажена серийная постройка этих паровозов, в основном на Харьковском, Брянском и Улан-Удэнском заводах. Всего было построено 1438 паровозов серии СО^к.

ИНИЦИАТИВА НА МЕСТАХ

При постройке паровозов серии СО^к заводы вносили конструктивные и технологические изменения. Многие не выдерживали проверки на практике и были отвергнуты, другие оказывались эффективными. Например, по предложению инженера В. С. Шаронина в 1946 году Ростовский паровозоремонтный завод в порядке модернизации установил на нескольких локомотивах СО^к воздухоподогрева-

тели, использовавшие тепло отработавшего пара для подогрева воздуха, поступавшего в топку. На пути отработавшего пара между турбиной газососа и тендером были поставлены нагревательные батареи, располагавшиеся около клапанов зольника. Воздух, подававшийся в топку для горения топлива, получал тепло от пара. Нагрев воздуха и уменьшение мощности вентиляционных установок тендера, необходимой для конденсации пара, несколько повысили общий коэффициент полезного действия паровоза.

В апреле 1948 года испытания такого паровоза показали, что он расходует топлива на 5–6 % меньше по сравнению с обычными паровозами серии СО^к.

Испытания и эксплуатация

Для проверки всего оборудования СО^к и отдельных конструктивных узлов был организован пробег одного из паровозов серии (СО19-635) с грузовыми составами от Москвы до Владивостока и обратно. Поезд вышел из Москвы 9 декабря 1936 года и вернулся 13 февраля 1937-го. За это время локомотив преодолел около 19 тыс. км, в среднем в дни работы проходя 450 км.

В 1937 году паровоз СО19-686 проходил испытания на экспериментальном кольце Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (НИИЖТ). Они показали, что расхода топлива на единицу мощности у паровоза с конденсацией пара на 10 % меньше по сравнению с тем же показателем серии СО. Кроме того, вместе с общим увеличением коэффициента полезного действия уменьшается и количество остановок для набора воды и чистки топки.

Несмотря на некоторую сложность конденсационного оборудования паровозов серии СО^к, их использование позволило справиться с перевозками на ряде железнодорожных линий с плохим водоснабжением. Применение конденсированной воды, подогретой до 85–95 °С, для питания паровозных котлов уменьшило их износ и количество накипи, то есть увеличило пробеги между промывками котлов.

Первоначально паровозы СО^к поступали на Западную, Южную и Одесскую дороги. Затем получили

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ

Ввод в эксплуатацию:	1936
Производители:	Коломенский машиностроительный завод, Харьковский паровозостроительный, Брянский машиностроительный, Улан-Удэнский паровозоремонтный, Ворошиловградский завод имени Октябрьской революции
Всего выпущено локомотивов:	1438
Нагрузка на ось, т:	19
Диаметр движущих колес, мм:	1320
Площадь колосниковой решетки, м ² :	6
Диаметр цилиндров, мм:	650
Ход поршня, мм:	700
Давление в котле, кгс/см ² :	14
Сцепной вес, кг:	92 000–94 000
Общая длина, мм:	12 600

наибольшее распространение на дорогах Поволжья, Урала, Сибири, Средней Азии, Кавказа и Дальнего Востока.

С конца 1940-х годов многие паровозы серии СО^к переделывали: тендер-конденсаторы заменяли обычными тендерами и снимали связанное с конденсацией пара оборудование. Переделанные паровозы с механическими углеподатчиками получили обозначение СО^м, а приспособленные для нефтяного отопления – СО^н.

Высокоскоростные железные дороги

Сегодня высокоскоростным на железнодорожном транспорте считается движение со скоростью более 200 км/ч. Это исторически сложившийся и просто принятый многими странами показатель. Однако есть и объективные, технические, основания.

Именно при достижении скорости 200–250 км/ч значительно увеличивается сопротивление движению подвижного состава и, соответственно, резко возрастают затраты энергии. Кроме того, для движения на таких скоростях повышаются требования к железнодорожным путям, полотну, инфраструктуре, самому составу и т. д. При том что капитальные затраты на строительство высокоскоростных магистралей (ВСМ), специального подвижного состава и эксплуатационные расходы повышаются, экономический и социальный эффект использования ВСМ бесспорен.

▼ По данным на 2014 год, высокоскоростные линии существуют в 21 стране, но длина ВСМ в них очень различна.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ МАГИСТРАЛИ И ПОЕЗДА

В XX веке скорости 200 км/ч и даже выше достигали некоторые модели паровозов и тепловозов. Однако эти случаи остались лишь экспериментами и не стали распространенной практикой. Настоящее широкое применение высокоскоростного движения связано с электрической тягой, специальными высокоскоростными поездами и специальными же магистралями.

Первая такая магистраль открылась 1 октября 1964 года в Японии. Это была линия протяженностью 515,4 км, связавшая Токио и Осаку. Она





отличалась новым устройством путей, искусственных сооружений, систем энергоснабжения и обеспечения безопасности движения поездов, других элементов инфраструктуры. По ней со скоростью 210 км/ч пошли поезда нового поколения, названные серией 0 (ноль).

Последующие рекорды скорости были также поставлены исключительно на специализированных высокоскоростных магистралях. В 1981 году во Франции начала действовать ВСМ от Парижа до Лиона, для которой был создан специализированный поезд TGV. Его максимальная скорость составляла 380,4 км/ч. В 1988 году в ФРГ пятивагонный состав ICE-V на магистрали Фульда – Вюрцбург разогнался до 406,9 км/ч. Через год французский TGV A № 325, состоящий из двух локомотивов и четырех вагонов, установил новый рекорд – 482,4 км/ч. Еще через год он же, доработанный и уменьшенный на один вагон, достиг 510,6 км/ч. В 1990 году во Франции во время экспериментальной поездки был установлен мировой рекорд скорости – 515,3 км/ч, а в 2007-м TGV уже разогнался до 574,8 км/ч.

Если же говорить не об экспериментах, а об обычной эксплуатации, то здесь первенство сегодня принадлежит китайской линии Ухань – Гуанчжоу, на которой составы движутся со средней скоростью 323 км/ч и преодолевают расстояние почти 1000 км всего за 3 часа.

БЕЗУСЛОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

В середине XX века, с бурным развитием авиации и автотранспорта, многим казался неизбежным конец железной дороги, по крайней мере с ее

◀ Протяженность скоростных и высокоскоростных железных дорог в Китае больше, чем в Японии и Европе вместе взятых.

▶ Сильно вытянутый нос поезда значительно снижает сопротивление при движении.

КРУПНЫМ ПЛАНOM

Сегодня в пассажирском движении по железной дороге в зависимости от скорости существует такая градация:

- до 160 км/ч – движение поездов на обычных железных дорогах;
- до 200 км/ч – скоростное движение поездов (обычно по реконструированным линиям);
- свыше 200 км/ч – высокоскоростное движение на специально построенных ВСМ.

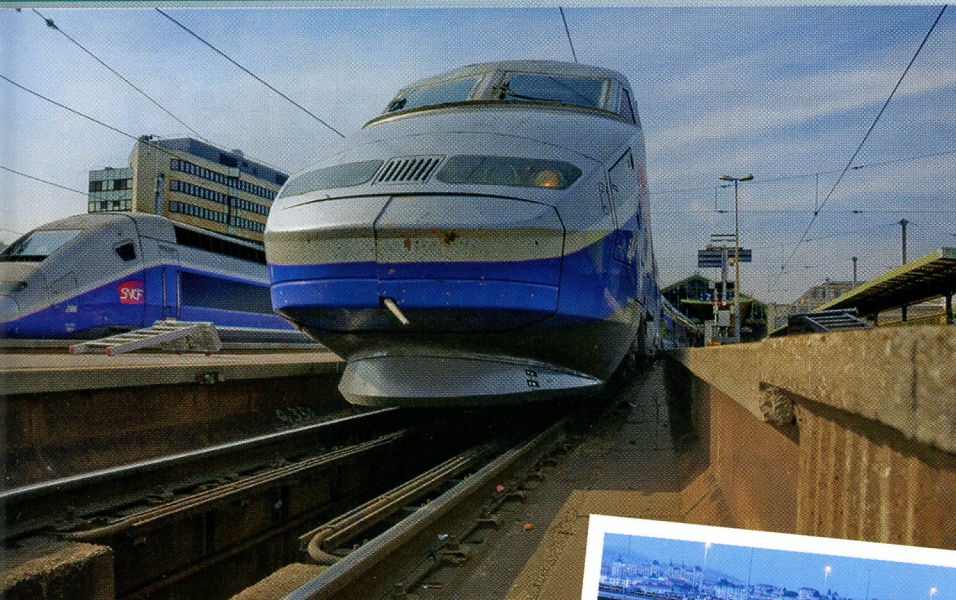
традиционной системой «рельс – колесо».

Проекты монорельсовых дорог, аэропоездов на воздушной подушке, экспрессов на «струнных дорогах», поездов на магнитном подвешивании казались гораздо привлекательнее и перспективнее. Однако быстро выяснилось, что железная дорога, преобразованная в ВСМ, более надежна и экономична, гарантирует комфорт и безопасность. Практика показала, что для преодоления расстояний 400–800 км дневные высокоскоростные поезда с местами для сидения и на 1700–2500 км ночные поезда со спальными вагонами – наиболее оптимальный вид транспорта. Он безопаснее и комфортнее самолета и автомобиля, а учитывая, что вокзал находится гораздо ближе, нежели аэропорт, и что на железных дорогах нет пробок, поездка получается самой быстрой из возможных.

Немаловажно и то, что ВСМ меньше загрязняют окружающую среду, нежели авиа- и автотранспорт, при равных пассажиропотоках занимают меньшие территории, чем автостреды и аэропорты.

НОВЫЕ И СТАРЫЕ ДОРОГИ

К концу XX века не только Япония, но и Европа покрылась сетью ВСМ, появились они в Южной Корее, Тайване и Китае, который по протяженности таких дорог сегодня вышел на первое место. Но ведь и старые, традиционные, железные дороги, несмотря на катастрофические прогнозы, не пропали совсем и продолжали и продолжают существовать.



Как новые дороги вписались в систему старых? Везде по-разному. Условно можно выделить три основных подхода к организации высокоскоростного движения. В Японии и Испании система ВСМ полностью изолирована от остальной железнодорожной сети страны. Дело в том, что изначально железные дороги строились в Японии с узкой колеёй (1067 мм), а в Испании – с широкой (1668 мм). Для ВСМ же выбрали степенсоновскую колею (1435 мм). Исключение составляют испанские поезда Тальго, колесные пары которых приспособлены для движения по путям с разной шириной колеи. Для ВСМ в этих странах строят и отдельные станции.

Во Франции пути обычных и высокоскоростных дорог имеют одну колею – 1435 мм, поэтому поезда TGV на некоторых участках выходят и на обычные линии, а также останавливаются на существующих вокзалах, правда реконструирован-



◀ Поезда TGV производит французская фирма Alstom, используя некоторые узлы, изготовленные канадской компанией Bombardier.

▲ Из Парижа в Ниццу, почти через всю Францию, поезд доставляет пассажиров за пять с половиной часов.

ных и расширенных. Но для ВСМ строят также новые станции и вокзалы, а обычные составы никогда не выходят на скоростные линии. Таким образом, ВСМ естественно вросли в общую железнодорожную систему страны.

Концепция, применяемая в Италии, Германии и Китае, заключается в комплексной реконструкции железнодорожных направлений. При этом модернизируют существующие участки и строят новые, высокоскоростные.

ОБТЕКАЕМЫЙ И ЛЕГКИЙ

За несколько десятилетий применения ВСМ появилось немало новых технических решений в области строительства путей (например, плитное основание) и искусственных сооружений (дополнительные вентиляционные штольни и воздушные камеры в тоннелях, смягчающие фронт ударной волны перед поездом). Стали использовать новые типы стрелочных переводов (например, безостряковый, с двумя передвижными рельсами, в Германии). По-

явились более совершенные средства контроля и диагностики и системы управления движением.

Все это знают и учитывают специалисты, но пассажиры, скорее, обратят внимание на поезд. Действительно, высокоскоростные поезда настолько отличаются от обычных, ходивших, например, в первой половине XX века, что их можно принять

ИНТЕРЕСНО

По мировым параметрам Россия очень отстает от общепринятых стандартов. В нашей стране существует только одна высокоскоростная линия – от Москвы до Санкт-Петербурга. А ведь ВСМ сегодня воспринимаются как признак развитого, цивилизованного или быстро развивающегося государства. Но у нас, кроме исторических причин (в последние десятилетия было не до строительства дорогих скоростных дорог), существуют и другие. Высокоскоростные железные дороги экономически оправданны в районах с очень высокой плотностью населения и большим пассажирским потоком (что не обязательно взаимосвязано). С нашими расстояниями, просторами и сравнительно небольшой плотностью населения, скорее всего, еще не настало время для плотной сети ВСМ. Разве что для отдельных линий, которые и запланированы на ближайшие годы.





▲ Билеты любого класса в высокоскоростном поезде предоставляют комфортные места. Существуют даже специальные места для путешествия семей.

за другой вид транспорта. Прежде всего поезда приобрели обтекаемую форму, чтобы уменьшить сопротивление воздуха при движении. Это касается в первую очередь передней части поезда. Наиболее явно это видно на японских

электропоездах серии 500

или 700, с их необычайно длинными вытянутыми носами. Выступающие части сводятся к минимуму. Все-таки оставшиеся (например, токоприемники) оборудуются специальными обтекаемыми кожухами. Дополнительно подвагонное оборудование закрывается специальными щитами. Заодно все это снижает и шум от поезда.

Для снижения механического сопротивления (от взаимодействия колес и рельсов) усиливают железнодорожный путь, то есть используют более тяжелые рельсы, железобетонные (а не деревянные) шпалы, щебеночный балласт или плитное основание. Но едущим в поезде это опять же не заметно, зато видно, что кузов вагона изготовлен из легких алюминиевых сплавов и пластика. Это тоже сделано, чтобы снизить нагрузки на рельсы (до 17 т и меньше).

РАЗГОН И ТОРМОЖЕНИЕ

Естественно, что высокоскоростной поезд должен иметь очень мощный первичный источник энергии. Неудивительно, что для ВСМ стали использовать электричество. Тяговые электродвигатели на поездах первого поколения были коллекторными постоянного тока, последующие поколения составов уже работали на бесколлекторных тяговых электродвигателях, гораздо более мощных. Например, мощность ТЭД постоянного тока электропоезда первого поколения TGV-PSE – 538 кВт, а синхронного ТЭД электропоезда второго поколения TGV-A – 1100 кВт.

Специалисты знают, что торможение на любом виде транспорта не менее, а более важное действие. У высокоскоростных поездов естественно стали использовать электрическое торможение: на высоких скоростях – рекуперативное, а на низких – реостатное. Затем появились статические преобразователи, позволяющие применять рекуперативное торможение практически во всем диапазоне скоростей на подвижном составе с бесколлекторными ТЭД.

СКОРОСТЬ ТРЕБУЕТ ЕДИНСТВА

Высокоскоростной поезд отличается от обычного и своим составом. Традиционные поезда четко делились на пассивные вагоны и активный локомотив (как правило, впереди состава), который и тащил всю массу. Высокоскоростной поезд – более цельный, единый механизм. Однако одного варианта здесь тоже не существует. Так, японские поезда серии 0 состояли только из моторных вагонов: каждая из четырех осей вагона имела двигатель мощностью длительного режима 185 кВт. Состав включал 12 вагонов, затем 16, а позднее 6 или 4.

Французские высокоскоростные поезда используют два электровоза (их называют также моторными или силовыми вагонами) в начале и конце состава. Между ними располагаются пассажирские вагоны (до восьми). Но не обычные, а сочлененные. Они стоят на промежуточных тележках: каждый следующий вагон делит тележку с предыдущим. Каждый головной вагон стоит на двух собственных тележках. Безусловно, такой состав сложно формировать: все прицепные (серединные) вагоны приходится поднимать над рельсами, зато такая конструкция обеспечивает безопасность пассажиров даже при крушении поезда. Головной вагон сходит с рельсов и движется самостоятельно, а пассажирские сохраняют вертикальное положение.

Первое поколение немецких поездов Intercity-Express (ICE) состояло из нескольких безмоторных пассажирских вагонов и двух моторных, которые конструктивно были связаны с прицепными и не могли применяться как традиционные локомотивы. В третьем поколении ICE электрооборудование распределено по всему составу. Оно в основном размещено под полом вагонов. Моторы установлены в тележках обоих концевых и некоторых промежуточных вагонов.

▼ Высокоскоростной поезд «Сапсан» курсирует между Петербургом и Москвой.



СКОРО В ВЫПУСКЕ 70:



ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ

Расположите фигурки коров на свободном углу макета, огорожив пастбище, или в другом понравившемся вам месте.

ЛОКОМОТИВЫ МИРА

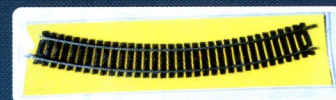
Многие локомотивы из серии «Пасифик» А1 имели персональные названия. Среди них, возможно, самый известный в мире паровоз «Летучий шотландец».

ПОД СТУК КОЛЕС

В разные времена в Красноярск поезда приходили на вокзалы, которые можно назвать царским, советским и современным.



ФИГУРКИ КОРОВ



13-Й УЧАСТОК ПОВОРОТНОГО РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

ОФОРМИТЕ ПОДПИСКУ И ПОЛУЧИТЕ ПОДАРКИ!

ЖЕЛЕЗНАЯ
ДОРОГА
В МИНИАТЮРЕ

В 1-Й ПОСЫЛКЕ

4 выпуска коллекции со скидкой 50%



ВО 2-Й ПОСЫЛКЕ

Удобная папка для хранения журналов



В 4-Й ПОСЫЛКЕ

Значок «Почетный железнодорожник»

ПОДПИСАТЬСЯ ПРОСТО:

На сайте **WWW.ELECTROTRAIN.RU**

или по телефону **8 800 555 44 85***

*Звонок в пределах России бесплатный

В 6-Й ПОСЫЛКЕ

Практичный комплект инструментов для сборки модели железной дороги



БЕСПЛАТНАЯ ДОСТАВКА**

**Доставка до вашего почтового отделения.
Подписка возможна только на территории России.