

№ 1

40

2020

# Вектор ТМХ

ЖУРНАЛ ДЛ Я ПАРТНЕРОВ



## НЕПРЕОДОЛИМАЯ ТЯГА

Что внутри  
у «Иволги»  
и «Москвы-2019»?

Двухвагонный  
сцеп: удвоение  
комфорта

Вторая  
подземная  
революция



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ



10

ГЛАВНАЯ ТЕМА

Современные подходы к подбору отделочных материалов для салонов подвижного состава ТМХ > стр. 4

ПРОВЕРЕНО НА ПРАКТИКЕ

Непреодолимая тяга электровоза 4ЭС5К > стр. 10

В ФОКУСЕ

«Иволга» и ее двойник: уникальный тренажер для машинистов > стр. 22

В ДЕТАЛЯХ

Цифровая революция в обслуживании метропоездов > стр. 26



4



22



26



Журнал для партнеров АО «Трансмашхолдинг»

**Главный редактор:** Константин Николаевич Дорохин k.dorokhin@tmholding.ru

**Заместитель главного редактора:** Елизавета Валерьевна Паршукова e.parshukova@tmholding.ru

**Адрес редакции:** 119048, г. Москва, ул. Ефремова, д. 10  
Телефон: 8 (495) 660-89-50

**Журнал подготовлен при участии** ООО «ФутураМедиа» www.mlgr.ru

**Генеральный директор:** Лариса Анатольевна Рудакова

**Подписано в печать:** 13.04.2020

**Отпечатано в типографии:** «Принт-люкс», 115230, г. Москва, Хлебозаводский пр-д, д. 7, стр. 9

**Тираж:** 999 экз.

Распространяется бесплатно 12+



# ИННОВАЦИИ ПРИДУТ ИЗ ЦЕНТРА

**Министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров и генеральный директор Трансмашхолдинга Кирилл Липа приняли участие в презентации Национального центра промышленного дизайна и инноваций «2050.ЛАБ», состоявшейся в Московском институте стали и сплавов (НИТУ «МИСиС»).**

Центр будет заниматься реализацией проектов, призванных повысить привлекательность и конкурентоспособность изделий отечественного производства на российском и международном рынках, а также опытно-конструкторскими работами для предприятий транспортно-машиностроительного комплекса РФ. Производственные мощности «2050.ЛАБ» расположены на универсальной современной высокотехнологичной площадке – Инжиниринговом центре прототипирования высокой сложности НИТУ «МИСиС».

Как отметил в ходе своего выступления глава Министерства промышленности и торговли, «2050.ЛАБ» поможет сделать российскую продукцию конкурентоспособной не только на внутреннем, но и на внешних рынках. «С 2013 года Минпромторг России совместно с Минобрнауки России реализует программу создания и развития инжиниринговых центров на базе организаций высшего образования. Центр прототипирования высокой сложности НИТУ «МИСиС», признанный победителем первой очереди конкурсного отбора, – один из ключевых. В общей сложности в него было вложено 877 млн рублей – это позволило подготовить помещения и оснастить центр самым современным производственным оборудованием», – подчеркнул он.

«С продукцией транспортного машиностроения ежедневно так или иначе взаимодействуют миллионы людей: пассажиров, работников транспорта и просто граждан, живущих неподалеку от транспортных артерий, – сказал Кирилл Липа. – Мы считаем очень важным, чтобы современная рельсовая техника была не только комфортабельной и экономически эффективной, но и узнаваемой, соответствуя при этом самым высоким эстетическим стандартам». По словам руководителя холдинга, Национальный центр дизайна будет привлечен к разработке и внедрению новой бренд-ДНК Трансмашхолдинга – набора узнаваемых признаков, объединяющих всю выпускаемую компанией продукцию. Кирилл Липа выразил надежду, что высокая квалификация промышленных дизайнеров и новейшее оборудование центра позволят создавать неординарные и высокотехнологичные решения.



## СОФИЯ ПОЕДЕТ С КОМФОРТОМ

Входящий в ТМХ «Метровагонмаш» передал Софийскому метрополитену восемь капитально отремонтированных и модернизированных вагонов серии 81-717.4/714.4.



Поезда метро, состоящие из вагонов этой серии, используются для перевозки пассажиров по 1-й и 2-й линиям Софийского метрополитена. Проведение работ по ремонту и модернизации позволило продлить срок их службы на 15 лет, а также сократить расходы на эксплуатационное обслуживание и техническую поддержку поезда.

В числе нововведений — замена потенциально горючих материалов отделки салонов на соответствующие современным требованиям, оснащение колесных пар противоскользкой и противозаносной защитой, установка новых межвагонных сцепных устройств, оборудование мест для инвалидов и детских колясок. Вагоны оснащены сенсорами дыма и датчиками температуры, информационными LED-дисплеями.

Соглашение, заключенное «Метровагонмашем» и Софийским метрополитеном, предусматривает опцион на модернизацию еще 40 вагонов той же серии в ближайшие годы.



«МЕТРОВАГОНМАШ» СОТРУДНИЧАЕТ С СОФИЙСКИМ МЕТРОПОЛИТЕНОМ С 1998 ГОДА. В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ВСЬ ПАРК ПОДЗЕМКИ СТОЛИЦЫ БОЛГАРИИ СОСТОИТ ИЗ ВАГОНОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ПОДМОСКОВНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

## ЧЕМПИОНСКАЯ МОЩНОСТЬ

В сервисном локомотивном депо Комсомольск-на-Амуре (Дальневосточная железная дорога) состоялась торжественная церемония ввода в эксплуатацию 12 новых трехсекционных магистральных грузовых тепловозов 3ТЭ25К2М производства Брянского машиностроительного завода.

Тепловоз 3ТЭ25К2М с электрической передачей переменного тока и поосным регулированием силы тяги — новейшая разработка Трансмашхолдинга. В настоящее время он является самым мощным локомотивом на пространстве железнодорожной колеи 1520 мм. Дизельный двигатель в трех секциях на 9300 кВт, или 12 648 л. с., позволяет обеспечить перемещение грузовых составов весом до 7100 тонн, обладает резервом по мощности для условий низких температур и высокогорья, оборудован собственной микропроцессорной системой управления.

В конструкции тепловоза применены инновационное оборудование и узлы, позволяющие повысить технико-экономическую эффективность. К преимуществам относятся также повышение сцепного веса, увеличение межсервисных интервалов и экипировочных объемов топлива и песка. Предусмотрена возможность эксплуатации локомотива как в трех-, так и в двух-, и четырехсекционном исполнении.

Ожидается, что локомотивы этой модели будут использоваться прежде всего для организации тяжеловесного грузового движения в сложных климатических условиях Восточно-Сибирской и Дальневосточной железных дорог. В Комсомольске-на-Амуре уже создан центр их гарантийного обслуживания и технического сопровождения сервисных работ. В учебном центре завода проведено обучение специалистов, задействованных в эксплуатации новой техники.



## ЖЕЛАЕМ УСПЕХОВ!

Новочеркасский электровозостроительный завод (НЭВЗ) и Брянский машиностроительный завод (БМЗ), входящие в состав Трансмашхолдинга, возглавили новые генеральные директора.

Генеральным директором НЭВЗа назначен Андрей Власенко, ранее руководивший БМЗ.

А. Власенко окончил Брянский государственный технический университет. Трудовой путь на БМЗ начал в 2004 году в качестве механика дизельно-механического цеха, работал главным инженером тепловозного производства, директором по качеству. В январе 2019 года занял должность генерального директора предприятия.

Генеральным директором БМЗ назначен Вадим Яковлев, до этого занимавший должность директора по материально-техническому обеспечению Тверского вагоностроительного завода.

В. Яковлев окончил Запорожскую государственную инженерную академию по специальности «программное обеспечение автоматизированных систем», в 2005 году — по специальности «экономика предприятия». С 2005 по 2010 год работал в АО «Пензадизельмаш» (также входит в состав Трансмашхолдинга) в должности заместителя начальника и начальника контрольно-ревизионного управления. В 2010 году был назначен начальником управления по снабжению товарно-материальными ценностями на НЭВЗе. Позже занимал посты заместителя директора и директора по материально-техническому обеспечению и логистике. Дирекцию по материально-техническому обеспечению Тверского вагоностроительного завода возглавлял с сентября 2017 года.

## ИСПЫТАНИЯ ВЫДЕРЖАЛИ

Новые магистральные грузовые электровозы переменного тока 2ЭС5С и 3ЭС5С производства Новочеркасского электровозостроительного завода получили сертификаты соответствия Евразийского экономического союза.

Документ подтверждает их соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» (ТР ТС 001/2011) и дает право на эксплуатацию на территории ЕАЭС.

Оба электровоза изготовлены в 2018 году и являются модификациями локомотива 2ЭС5, разработанного Трансмашхолдингом совместно со своим технологическим партнером и акционером — компанией «Альстом».

В рамках программы импортозамещения в конструкции новых электровозов, в отличие от их предшественника 2ЭС5, использованы ключевые компоненты российского производства: тяговый преобразователь, вспомогательный привод,

тяговые электродвигатели, тяговый трансформатор, компрессорное оборудование и тележки, а также оборудование системы управления, которое обеспечивает расширенную диагностику бортовых систем и аппаратов, оперативную передачу диагностической информации с борта локомотива в депо по цифровым каналам связи. До того, как были созданы эти локомотивы, такое оборудование в России не производилось.

Электровозы 2ЭС5С и 3ЭС5С способны обеспечить вождение тяжеловесных грузовых поездов с максимальной скоростью 120 км/ч на магистралях со сложным профилем, в том числе в тяжелых климатических условиях БАМа и Транссиба. Использование новых локомотивов будет способствовать увеличению пропускной способности железнодорожной сети на таких участках.



## ПРОГНОЗ «СТАБИЛЬНЫЙ»

Рейтинговое агентство «Эксперт РА» повысило рейтинг кредитоспособности Трансмашхолдинга до уровня ruAA со стабильным прогнозом.

Повышение рейтинга обусловлено продолжающимся в последние несколько лет существенным ростом бизнеса при сохранении достаточно высоких показателей рентабельности, хорошими конкурентными позициями компании на ключевых рынках сбыта в России, значительной контрактной базой, обеспечивающей прогнозируемость денежных потоков. Также специалисты «Эксперт РА» оценивают как комфортный уровень долговой нагрузки ТМХ и отмечают сбалансированную структуру погашения долгового портфеля. Отметим, в феврале текущего года холдинг погасил

первый в рамках программы биржевых облигаций трехлетний облигационный займ серии ПБО-01 на сумму 10 млрд рублей.



**ПОТОЛОК**

Материал: **алюминиевые листы и профили, покрытые полиэфирной порошковой краской**

Преимущества: **легкость и негорючесть**

Потолок должен быть легким и негорючим. Полимерных материалов с такими свойствами пока еще не изобрели, поэтому могут использоваться сталь либо алюминий. Но сталь тяжелее, поэтому потолок «Иволги» сделан из алюминия.

**ОБЛИЦОВКИ БОКОВЫХ И ТОРЦЕВЫХ СТЕН, ЗОНЫ ВХОДА**

Материал: **стеклопластик трудногорючий**

Преимущества: **универсальность, пластичность**

Для изготовления таких элементов используются три вида материалов – бумажно-слоистый пластик, ПВХ-пластик и стеклопластик. Из первых двух трудно или вовсе невозможно создавать сложные формы, криволинейные поверхности. Из стеклопластика же можно сделать поверхность любых форм и габаритов. В то же время этот материал является конструкционным, то есть не требует дополнительных каркасов, он – при выборе нужной толщины – сам по себе несущий элемент. Кроме того, чтобы в случае пожара защитить электрооборудование, которое расположено в торцевых стенах, применены специальные покрытия, вспенивающиеся при нагреве и блокирующие распространение пламени за пределы шкафов.

**ПОРУЧНИ**

Материал: **нержавеющая сталь с полиэфирным порошковым, так называемым теплым, покрытием**

Преимущества: **прочность, внешний вид**

Нагрузки на поручень предусмотрены ГОСТами. Но важны не только надежность, но и комфорт. Прикосновение к холодной металлической трубе незащищенной рукой может быть неприятным. Держаться же за поручень со специальным покрытием очень комфортно – его поверхность всегда теплая благодаря своеобразному «чехлу». Порошковая краска наносится на будущий поручень толстым слоем, затем спекается. Выбор нержавеющей стали обусловлен также тем, что часть поручня, по задумке дизайнера, должна блестеть (в противном случае могла бы быть использована конструкционная углеродистая сталь).

**КРЕСЛА**

Материал: **стальной каркас; обивка – трудногорючий синтетический текстиль**

Преимущества: **прочность, износостойкость**

Каркас выполнен из конструкционной стали. Сиденья обиты тканью из трудновоспламеняемых искусственных волокон – если на нее не воздействовать пламенем напрямую, она гореть не будет. Ткань была разработана специально для пассажирского вагоностроения, поэтому обладает повышенной износостойкостью, пропитана специальными антибактериальными и грязеотталкивающими средствами, упрощающими уборку.

**НАПОЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ**

Материал: **линолеум толщиной 3 мм**

Преимущества: **износостойкость**

Этот линолеум рассчитан на большую проходимость. Если сравнить его структуру со структурой бытового линолеума, можно увидеть, что декоративный слой у последнего лишь на поверхности. Этот же линолеум имеет цвет на всей толщине, поэтому не теряет внешнего вида даже в условиях длительной эксплуатации.

# Все дело в отделке

Три главных требования предъявлялись и предъявляются к отделочным материалам салонов подвижного состава, выпускаемого Трансмашхолдингом, — пожарная безопасность, устойчивость к загрязнению и истиранию, а также ремонтпригодность. Высокое качество продукции, соответствие самым строгим стандартам и, как следствие, обеспечение максимального комфорта пассажиров возможно благодаря комплексной многоэтапной работе с поставщиками, большинство из которых имеют российскую «прописку».



«Н а железнодорожном транспорте требования к отделочным материалам в части санитарной и пожарной безопасности — одни из самых жестких, намного серьезнее, чем, к примеру, в авиатранспорте, — рассказывает начальник отдела интерьера и дизайна ООО «ТМХ Инжиниринг» Андрей Степанцов. — Объясняется это просто: если у самолета что-то загорелось в воздухе, то все зависит лишь от шансов поврежденной машины совершить посадку. Если возгорание произошло в вагоне, то его можно остановить, а людей эвакуировать. Во время спасательной операции пассажиры должны быть максимально защищены от вредного воздействия дыма, токсичных продуктов горения. Все материалы, которые ТМХ использует при отделке салонов подвижного состава, — если они не являются металлом, — проходят одни и те же испытания. Они проверяются на горючесть, токсичность, дымообразующую способность. Например, к образчику материала подносится горелка и в течение некоторого времени на него воздействует пламя. Сколько он горит после того, как воздействие огня прекратилось? «Правильный» материал должен сразу потухнуть».

По нормативам трудногорючие материалы — то есть как раз те, что «потухают самостоятельно и сразу», — допустимо использовать в покрытии пола и стен. В элементах пола используется трудногорючий линолеум, в покрытии стен — огнестойкий стеклопластик. А вот покрытие потолков должно быть негорючим. Там используется только металл, потому что огонь, как правило, распространяется поверху и здесь исключено применение пластиковых изделий.

По нормативам трудногорючие материалы — то есть как раз те, что «потухают самостоятельно и сразу», — допустимо использовать в покрытии пола и стен. В элементах пола используется трудногорючий линолеум, в покрытии стен — огнестойкий стеклопластик. А вот покрытие потолков должно быть негорючим. Там используется только металл, потому что огонь, как правило, распространяется поверху и здесь исключено применение пластиковых изделий.

СИДЕНИЯ И КРЕСЛА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПРОИЗВОДСТВА ТМХ ИЗГОТОВЛЕННЫ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ, ВЫДЕРЖИВАЮЩЕЙ УСКОРЕНИЕ В 5G — КАК ПРИ СТАРТЕ РАКЕТЫ



^ Изготовительный цех ООО «КСК»: здесь в том числе производятся комплектующие для продукции Трансмашхолдинга

Все эти требования актуальны для любых моделей подвижного состава. К отделке салонов самых современных образцов продукции ТМХ, таких как электропоезд «Иволга 2.0» и метропоезд «Москва 2019», они еще более жесткие. Так, по словам Андрея Степанцова, на Тверском вагоностроительном заводе, производящем «Иволгу», существует перечень изделий и материалов, которые подвергаются входному контролю: «Поставщиков нельзя оставить без надзора — есть риск, что мы станем получать материалы ненадлежащего качества. Были случаи, когда поставщик отгружал материал, не соответствующий противопожарным требованиям. Сделать материал пожаробезопасным — это дорогое удовольствие, поэтому встречаются и недобросовестные компании, желающие на этом сэкономить. Но с такими мы быстро расстаемся».

Процедура входного контроля происходит с периодичностью, которая зависит от стабильности качества материала. Новый проверяется на пожарную безопасность раз в три месяца. Если материал «ведет себя» стабильно и результаты испытаний соответствуют нормативным документам, ГОСТам, то время между проведением процедур входного контроля увеличивается до полугода. Материалы, которые применяются давно и чьи свойства хорошо изучены, испытываются раз в год.

К сожалению, многие качественные, красивые материалы — конструкционные и декоративные, в том числе европейского производства, — не могут быть использованы при изготовлении электропоездов, так как они не соответствуют высоким российским требованиям. Например, создателям «Иволги» хотелось оживить интерьер и оклеить стены декоративной пленкой с рисунком — но нельзя, она горит.

#### НЕ ХУЖЕ, ЧЕМ У АСТРОНАВТОВ

Требования в части износостойкости, как, впрочем, и комфорта — почти целиком прерогатива заказчиков, поскольку каких-то специальных госнормативов здесь нет. Особенно это касается материалов диванов (кресел) и сидений, рассказывает главный конструктор проектов по метровагоностроению ООО «ТМХ Инжиниринг» Сергей Литвинов. «Износостойкие (с длительным сроком службы материала) сидения не должны рваться при физическом воздействии, особенно при разрезании ножом. Для того чтобы избежать возможных порезов, сидения в метропоезде «Москва 2019» армируются тонкой металлической сеткой. Это новация, раньше такого не было».

К слову сказать, сами кресла в современных образцах продукции ТМХ выполнены из конструкционной стали, выдерживающей ускорение



**АНДРЕЙ ШЕРЕМЕТЬЕВ,**  
заместитель генерального  
директора по материально-  
техническому обеспечению  
Трансмашхолдинга:

КОММЕНТАРИИ

Доля оборудования, материалов и услуг, приобретаемых ТМХ у сторонних компаний, в себестоимости продукции холдинга составляет свыше 70%. Это говорит о том, что руководство холдинга, занимающего 6-е место в мире в отрасли транспортного машиностроения, понимает: каждый должен заниматься тем, что у него получается лучше, чем у всех остальных. Если предприятие делает лучший линолеум в России — зачем нам с ним конкурировать? Лучше кооперироваться, поддерживать заказом. Это ситуация win-win, когда в выигрыше остаются все: и холдинг, и поставщики, и пассажиры, и российская экономика в целом.



**СОФЬЯ ПОПОВА,**  
пресс-секретарь  
АО «Центральная ППК»:

«Иволга» — современный российский электропоезд, спроектированный специально для городских перевозок. Он собран в Твери, 90% комплектующих — отечественного производства. При разработке учитывалось, что необходимо обеспечить быструю посадку-высадку пассажиров и комфортное размещение в салоне. Поэтому в «Иволге» широкие дверные проемы (147 мм), люди не толпаются на входе и выходе, между вагонами нет тамбуров, и легко проходить туда, где скопление людей меньше.

В вагонах установлены удобные кресла, багажные полки, крючки для одежды, крепления для велосипедов и USB-зарядки для телефонов. На протяжении всей поездки можно пользоваться бесплатным Wi-Fi. Для поддержания комфортной температуры поезд оборудован современными системами кондиционирования с функцией обеззараживания, а на входе установлены тепловые завесы, которые не дают холодному воздуху проникнуть внутрь. Отметим, что поезда «Иволга» спроектированы так, чтобы пользоваться ими было удобно и маломобильным пассажирам. В поездах предусмотрены специальные крепления для колясок, в головных вагонах размещены просторные туалетные комплексы.

в 5G — примерно такое же испытывает астронавт при старте ракеты!

Бывает и так, что пожелания заказчиков вступают в определенное противоречие с действующими нормативами. Андрей Степанцов вспоминает: «Для электропоездов «Иволга», курсирующих сейчас по МЦД-1 и МЦД-2, нам пришлось поменять степень блеска стеклопластика и отделку поверхности. Она была глянцевая, а заказчик попросил ее сделать более матовой. Дело в том, что глянцевую поверхность мыть проще, но восстановить в результате повреждения труднее».

Мы искали компромисс: было сделано много вариантов, образцов, мы долго проводили опыты по царапанию, по мытью, по восстановлению этих поверхностей. И пришли к необходимому результату».

#### КОГОРТА ИЗБРАННЫХ

Результат, как уже говорилось выше, — следствие эффективной работы с поставщиками. Как происходит их отбор?



Конструктор подбирает материал согласно поставленным задачам. Как правило, у него нет необходимости искать принципиально новые материалы. На каждую позицию находится 2–3 поставщика.



Поставщики технологии начинают отработку изготовления деталей и элементов будущего поезда.



Начинается процесс сертификации материала экспертами ТМХ, подтверждения его безопасности, в том числе с точки зрения гигиены.



Следующий шаг — согласование материала с заказчиком. В результате определяются поставщики, как правило, по два на каждый элемент. Подключаются снабженцы (они в ответе за выбор оптимальной стоимости материалов) и сотрудники службы качества завода. Закупка производится у поставщика, который предлагает более качественное изделие. Второй поставщик необходим, чтобы подстраховаться и в случае непредвиденных обстоятельств не останавливать производство.



Начинается процесс изготовления образца — первого опытного состава. В нем неизбежно выявляются конструктивные ошибки, неудачные решения. Заказчик утверждает изменения, проводится корректировка документации, и состав отправляется на сертификационные испытания, по итогам которых проводится доработка.



Следующий этап — работа комиссии по приемке результатов разработки опытного электропоезда. Она определяет, соответствует ли разработанная и изготовленная продукция тем требованиям, которые к ней изначально предъявлял заказчик. Комиссия состоит из представителей «ТМХ Инжиниринг», завода-изготовителя, испытательного центра, органов пожарного и санитарного надзора. У специалистов могут возникнуть вопросы к поставщикам, касающиеся наличия разрешительных документов: технических условий на материал, сертификатов соответствия и т.д.



Результатом работы комиссии является протокол, в котором электропоезду присваивается литера О1. Завод может получать сертификат на изготовление электропоездов и изготовить установочную партию. На этом этапе поставщики могут вздохнуть с облегчением.



**ПРОЦЕДУРА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ПРОИСХОДИТ С ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ, КОТОРАЯ ЗАВИСИТ ОТ СТАБИЛЬНОСТИ КАЧЕСТВ МАТЕРИАЛА — В СРЕДНЕМ ОТ 3 ДО 6 МЕСЯЦЕВ**



**КИРИЛЛ НОВОСЕЛОВ,**  
руководитель дивизиона  
«Интерьер и Экстерьер»  
ООО «КСК» (поставщик ТМХ):



КОММЕНТАРИЙ

Площадки дивизиона «Интерьер и Экстерьер» ООО «КСК» располагаются в Твери, Санкт-Петербурге, в Московской и Владимирской областях. На предприятиях внедрена система рациональной организации рабочего пространства 5С, а также система «эталонных линий», которая включает нормы и последовательность выполнения операций, балансировку и эргономику рабочих мест, системы самоконтроля и визуального менеджмента. У нас есть график поступления деталей для сборки дверей и окон вагонов с точностью до минуты. Это значит, что оператор получает следующую деталь без простоев, фиксирует качество на входе, выполненные операции и время. Такая точность позволяет существенно сократить издержки и возможность брака, а также увеличить выработку на каждую смену. В среднем по различным участкам мы достигли показателя снижения потерь на 5–10%.

Бюро бережливого производства анализирует процессы, которые можно улучшить, и дает свои предложения. Именно так, например, мы автоматизировали нарезку термоусадочных трубок для проводов. Чтобы увеличить производительность и обеспечить в срок поставки для новых проектов ТМХ, мы приобрели современные станки для ПФ «КМТ» в Ломоносове: лазерный комплекс, гибочный пресс и сварочный робот. Благодаря нашим технологам мы начали применять труднотгорючий полиамид с улучшенными характеристиками для створок дверей электропоездов или профиль вместо цельносварного корпуса для устройств фиксации дверей вагонов ТВЗ.

Трансмашхолдинг для нас является одним из ключевых заказчиков. Каждая новая серия продукции для ТМХ в обязательном порядке проходит сертификацию. Надежность ООО «КСК» подтверждается техническими аудиторами. Мы в полной мере разделяем политику ТМХ в области конструкторских решений, инноваций и качества, поскольку они напрямую влияют на безопасность людей.



▲ Покрасочный цех: один из финальных этапов производства поручней для подвижного состава ТМХ

#### КАК СТАТЬ ПОСТАВЩИКОМ ТМХ?

«Основной критерий при выборе поставщика — это, конечно, качество, потом цена, — объясняет Андрей Степанцов. — И надо учитывать, что возможности поставщика удовлетворить наши запросы тоже имеют границы. Самая большая сложность состоит в оформлении всех разрешительных документов, но если компания делает хорошие, качественные материалы и комплектующие, мы всегда рады рассмотреть ее как возможного поставщика и использовать эту продукцию в наших конструкциях.

Мы даже поможем получить все необходимые документы. Неоднократно бывало, что мы сами ездили к заказчикам и «защищали» перед ним поставщика; бывало, ездили и к санитарам, и к пожарным. Поэтому мой совет тем, кто хотел бы стать поставщиком ТМХ, простой: делайте качественную продукцию!»



**АНАСТАСИЯ МЕРКУШОВА,**  
менеджер товарного  
направления  
ООО «Интранском»  
(поставщик ТМХ):



КОММЕНТАРИЙ

К напольному покрытию пассажирских видов транспорта предъявляются высокие требования по соответствию всем нормам пожарной безопасности, износостойкости, санитарным нормам. Про ПВХ-покрытие, используемое для отделки салонов подвижного состава железнодорожного транспорта, можно с уверенностью сказать — оно отвечает самым строгим требованиям заказчиков. Для контроля качества изготавливаемой и поставляемой продукции регулярно проводятся испытания и тесты соответствия, в том числе и европейским стандартам.

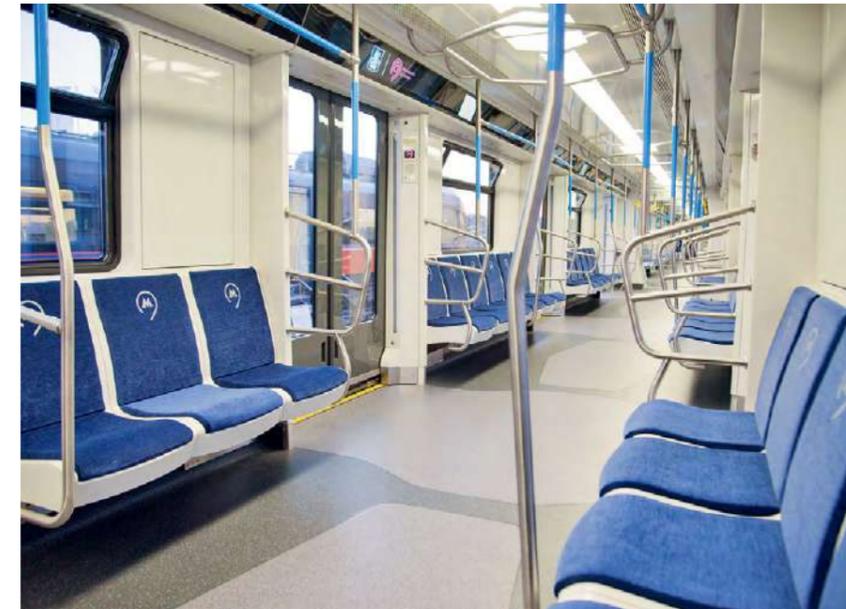
Что касается линолеума, который используется при производстве «Иволги», то даже при его относительно небольшой толщине сохраняются все требуемые качества материала. Уникальная технология обработки поверхности Evercare, закрывающая микроповреждения, увеличивает износостойкость напольного покрытия и упрощает уход за ним в процессе эксплуатации вагонов.



МНЕНИЕ

**ИВАН МЕФОДЬЕВ, пассажир «Иволги»:**

Я рад был запуску МЦД, мне стало удобнее добираться на работу. Но «Иволгой», современным поездом, я был просто потрясен — прежде на таких как-то не доводилось ездить. Даже сравнивать нельзя с обычной электричкой! Продумано все до мелочей: есть даже зарядка для мобильных гаджетов, поручень обернут специальным покрытием. Сразу видно: не сэкономили на этой «Иволге»!



# НЕПРЕОДОЛИМАЯ ТЯГА



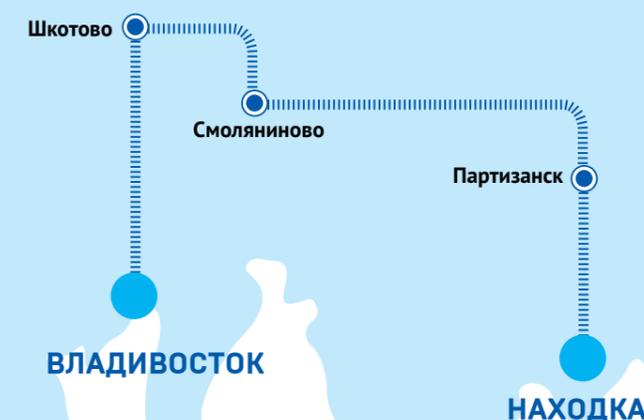
В январе 2020 года исполнилось пять лет со дня запуска в эксплуатацию первого электровоза 4ЭС5К. Этот представитель семейства электровозов переменного тока «Ермак» вплоть до сегодняшнего дня остается самым мощным в мире. Ему нипочем сложные участки природно-ландшафтного рельефа железнодорожной сети и сверхтяжелые грузовые составы, что доказала первая же проверка на дорогах, которую легендарный тяжеловоз прошел в ходе эксплуатации в горных районах Приморья.

**Р**ешение о разработке четырехсекционного грузового локомотива, еще более мощного, чем все существовавшие на тот момент модификации «Ермаков», и специально предназначенного для эксплуатации в условиях ландшафта с большими уклонами и перепадами высот, принималось Трансмашхолдингом совместно с ОАО «РЖД». Задача была выполнена Новочеркасским электровозостроительным заводом в рекордно короткие сроки — за июнь — июль 2014 года. 3 августа, в День железнодорожника, на главном железнодорожном вокзале Ростова-на-Дону состоялась презентация прототипа нового электровоза с участием губернатора Ростовской области Василия Голубева и президента ОАО «РЖД» Владимира Якунина. 4ЭС5К получил высокую оценку и путевку в жизнь.

Решение о запуске в серийное производство по итогам испытаний было принято в конце 2014 года. В январе 2015-го первый электровоз 4ЭС5К был запущен в эксплуатацию, а в 2018-м уже получил награду — занял второе место на конкурсе ОАО «РЖД» в номинации «Лучшее качество подвижного состава и сложных технических систем».

## Регионы эксплуатации электровоза 4ЭС5К

### ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА



18

ЕДИНИЦ 4ЭС5К

### ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА



5

ЕДИНИЦ 4ЭС5К

**В ЧЕМ СИЛА?**

Электровоз 4ЭС5К имеет четыре секции — две головные и две промежуточные бустерные. Совокупная их мощность — 12 240 кВт — позволяет ему водить сверхтяжелые (весом свыше 7000 тонн) грузовые поезда на равнинах, а также тяжелые поезда в горной местности, преодолевая участки со сложным профилем, такие, где пасует его ближайший «родственник» — 3ЭС5К мощностью 9180 кВт. Ранее для прохождения подобных участков необходимо было сцепить два двухсекционных электровоза, 4ЭС5К позволяет не прибегать к столь сложному решению. Проходной коридор между секциями — в отличие от системы из двух отдельных локомотивов — позволяет бригаде более эффективно контролировать все, что



**АРТЕМ КРИШТОФ,**  
главный инженер  
эксплуатаци-  
онного локо-  
мотивного  
депо Смоля-  
ниново, Даль-  
невосточная  
дирекция тяги  
ОАО «РЖД»:

**КОММЕНТАРИЙ** С точки зрения надежности 4ЭС5К показал себя с лучшей стороны. До недавнего времени у нас в парке было 17 электровозов: первые три машины пришли в 2014 году, по пять машин — в 2017-м и в 2018-м и еще четыре — в прошлом году. А буквально на прошлой неделе к нам пришел новый 4ЭС5К — № 23, 18-й, и скоро прибудет 19-й.

Замена системы из двух электровозов на один 4ЭС5К выгодна в первую очередь тем, что полностью отвечает требованиям охраны труда. Бригада может обойти весь электровоз, не покидая его, и контролировать все происходящее — секции имеют проходной коридор. Это гораздо безопаснее, чем работа с системой из двух электровозов, когда надо переходить из кабины в кабину, спускаться и подниматься.

И тяговые характеристики увеличились, то есть оборотования можно разместить больше. Раньше мы возили относительно нетяжелые составы, а сейчас они весят по 6300 тонн — в основном это уголь и грузовые контейнеры, и локомотив справляется с этим достаточно легко.

Электровоз комфортный, хороший, достаточно современный, отвечает всем требованиям, которые установлены для локомотива. Локомотивная бригада обеспечена кондиционером и новыми электрообогревателями кабины. Также в кабине установлены электроплитки для разогрева пищи. Как квартира на колесах, только душа не хватает!

В техническом обслуживании он не трудоемок, процесс ТО2 занимает 2 часа — по 30 минут на секцию. Запчасти взаимозаменяемые, типовые, с ними проблем нет.



в них происходит, что существенно повышает безопасность эксплуатации.

На электровозе 4ЭС5К внедрен целый ряд инновационных решений, разработанных с использованием опыта инженеров Всероссийского НИИ электровозостроения (ОАО «ВЭЛНИИ») и «ТМХ Инжиниринг». Они полностью удовлетворяют не только установленным, но и перспективным требованиям ОАО «РЖД». В их числе — функция поосного регулирования силы тяги, которая позволяет оптимально распределить тяговую нагрузку между осями и реализовать максимальный коэффициент тяги электровоза, а также бортовая микропроцессорная система управления МСУД-015 с расширенными функциями диагностирования оборудования. Система передает информацию на серверы ремонтных депо и завода-изготовителя для скорейшего устранения неисправностей. Своевременная диагностика и анализ данных эксплуатации помогают оптимизировать время, затрачиваемое на ремонт и техобслуживание локомотива.

**НА ТРУДНЫХ УЧАСТКАХ**

За пять лет, прошедших с момента начала эксплуатации электровоза, ОАО «РЖД» было передано 23 единицы 4ЭС5К. Большинство из них базируется на Дальнем Востоке в эксплуатационном локомотивном депо Смоляниново, обслуживая один из самых сложных природно-ландшафтных рельефов сети РЖД.

▲ 4ЭС5К эффективно заменяет собой сразу два двухсекционных электровоза этого же семейства 2ЭС5К (на фото справа)

«Основное направление грузов сюда, в Приморье, — это узел Владивосток — Находка. Грузопоток идет очень большой, и с каждым годом он все увеличивается, как и весовая норма грузовых поездов. Соответственно, здесь нужны самые мощные электровозы, поэтому к нам и посылают 4ЭС5К», — рассказывает Павел Сарик, маши-



▲ Один из четырех тяговых трансформаторов — сердце электровоза и залог его мощи



«Следует отметить более современные кабины управления и устройства безопасности, наличие своего рода бортового компьютера — микропроцессорная система позволяет машинисту эффективнее контролировать работу электровоза и управлять им. Время работы локомотивной бригады составляет 10–12 часов, и очень важно, чтобы машинист и его помощник не испытывали лишнего неудобства. Эргономика кабины также улучшилась: продумано расположение кресел и оборудования, появились кондиционеры.

И мы не нарадуемся на наших перевальных участках электрическому тормозу, которым оборудован 4ЭС5К. Этот тормоз позволяет вести поезд по спускам со скоростью, очень приближенной к максимально разрешенным значениям, но при этом с минимальным применением регулировочного торможения автоматическими тормозами.

Наконец, значительное преимущество в мощности позволяет сэкономить электроэнергию. Отдача электроэнергии обратно в контактную сеть увеличилась в разы. Если до 2007 года наше депо отдавало в контактную сеть 1,5 млн кВт, то сейчас мы отдаем 6–7 млн кВт».

Значительно увеличен у электровоза 4ЭС5К межремонтный пробег. «Это эко-

< Сквозной проход соединяет все секции локомотива. Это, в свою очередь, обеспечивает быстрый доступ ко всем ключевым элементам оборудования

> Машинист-инструктор Павел Сарик: «Одно из преимуществ 4ЭС5К — улучшенная эргономика кабины»



**ВАЛЕРИЙ ЗАДОРНЫЙ,**  
главный специалист  
по электровозам  
переменного тока  
Новочеркасского  
электровазостроительного завода:



КОММЕНТАРИЙ

Четырехсекционные электровозы 4ЭС5К — важнейший элемент реализации Стратегии развития железнодорожного транспорта России, прежде всего в части развития тяжеловесного движения на Байкало-Амурской и Транссибирской магистралях, и, соответственно, подъема экономики территорий опережающего развития.



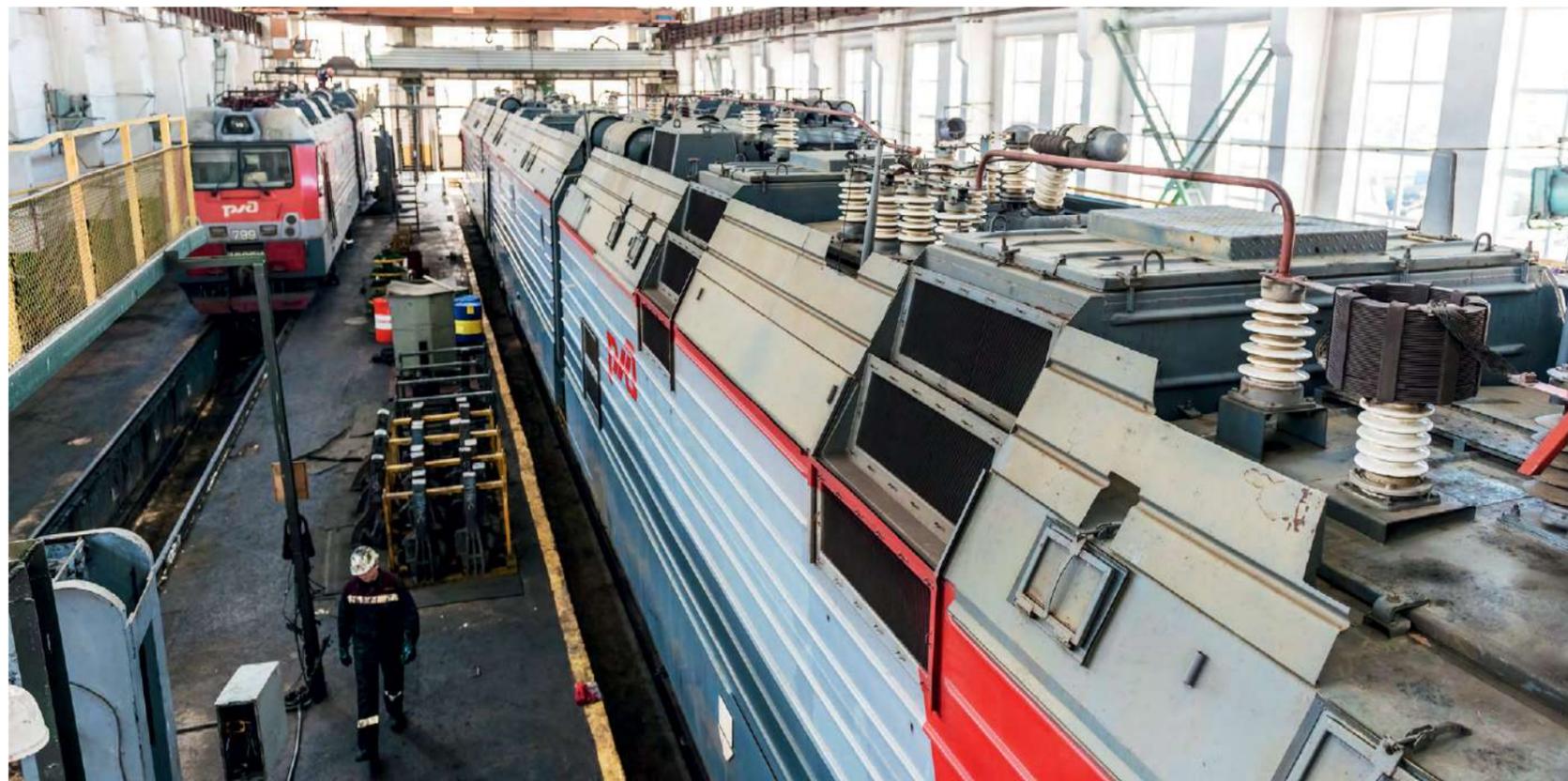
**23**

ЭЛЕКТРОВОЗА 4ЭС5К В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ  
НАХОДЯТСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ У РЖД.  
ИХ СОВОКУПНЫЙ ПРОБЕГ СОСТАВЛЯЕТ

**5 000 000 км**

нист-инструктор эксплуатационного локомотивного депо Смоляниново. Сложность работы на этой железнодорожной сети, по его словам, обусловлена особенностями местности — она представляет собой перевальные участки с крутыми подъемами и уклонами: от Шкотово до Смоляниново, на перегоне Хмыловский — Находка — Восточная и на участке Смоляниново — Партизанск, где целых три перевала с подъемами до 30‰ и кривыми малого радиуса в 180–185 м.

«Мы водим поезда восемью секциями — четырехсекционный электровоз в голове состава и такой же толкает сзади. Это необходимо, потому что столь тяжелого профиля пути нет больше практически нигде в России», — продолжает Павел Сарик. Машинист-инструктор с 15-летним стажем, он, не задумываясь, перечисляет все преимущества самого мощного «Ермака» по сравнению с предыдущими поколениями электровозов ВЛ80, на которых весь электрифицированный ход работал здесь в течение последних 30 лет:



номически выгодно, так как мы несем меньше затрат, — продолжает Павел Сарик. — Увеличилось плечо обслуживания: у локомотивных бригад — с 125 до 400 км, у электровозов — с 500 и 1000 до 3500–4000 км. То есть это безотцепочное следование поезда по железной дороге, меньшее количество промежуточных стоянок, экономия времени».

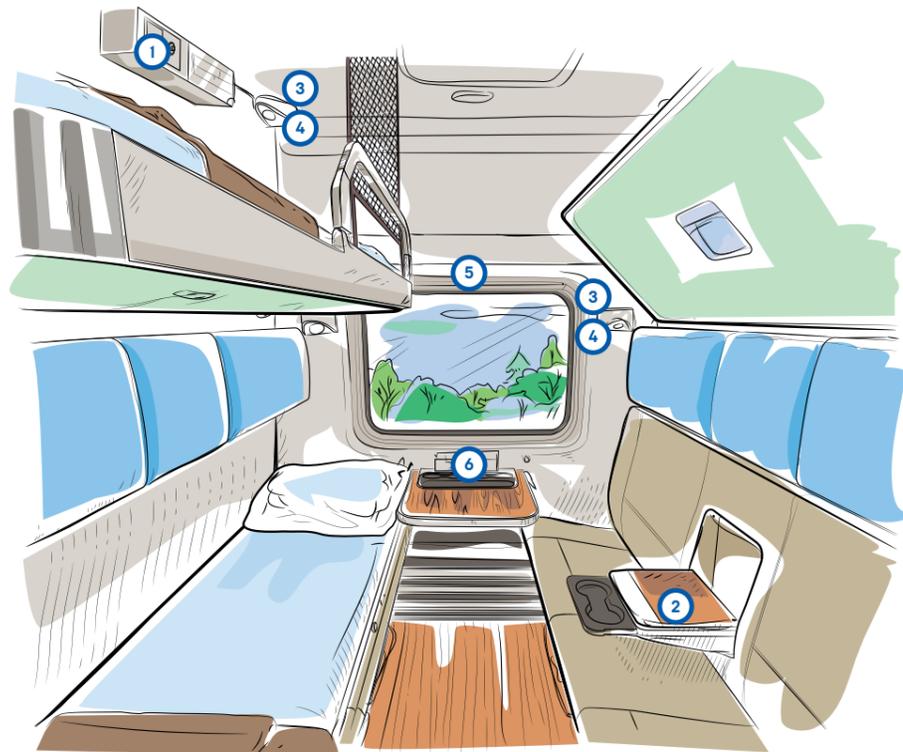
#### УЛУЧШЕНИЯ ПРОДОЛЖАЮТСЯ

Специалисты технических служб Трансмашхолдинга постоянно проводят мониторинг электровозов 4ЭС5К в эксплуатации.

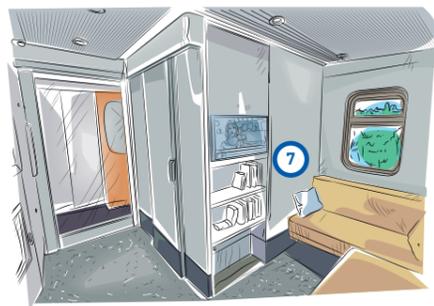
«Я уже не раз был участником дней качества под эгидой главного инженера нашей центральной дирекции, где собираются представители завода, эксплуатационного и ремонтного депо, идет живой обмен мнениями и данными, озвучиваются недостатки, назначаются корректирующие мероприятия. Приятно, что предприятие не бросает свое изделие на произвол судьбы, производит авторский надзор, контролирует и улучшает его», — подытоживает Павел Сарик. ✓

# УДВОЕНИЕ КОМФОРТА

ТМХ реализует проект по производству подвижного состава нового поколения. Входящий в холдинг Тверской вагоностроительный завод впервые в стране обеспечил серийный выпуск пассажирских вагонов в виде двухвагонных сцепов. Новинка 2020 года — купейный двухэтажный двухвагонный сцеп.

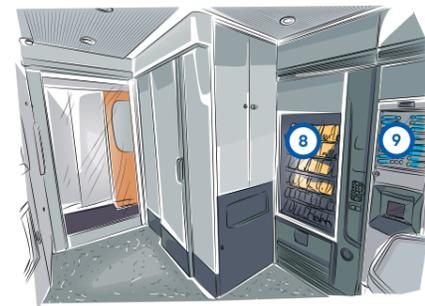


- 1 Индивидуальные сейфы, чтобы не думать о мелочах
- 2 Столик-трансформер для удобства проезда в дневное время
- 3 Розетки USB: персональный доступ к источнику питания для всех пассажиров
- 4 Персональные светильники
- 5 Солнцезащитные и светонепроницаемые шторы
- 6 Возможность беспроводной зарядки гаджетов



- 7 Возможность оборудования полноценной зоны отдыха для пассажиров

ИЛИ



- 8 Вендинговые аппараты со свежими закусками

- 9 Кофемашины

БЛАГОДАРЯ НОВЫМ ПЛАНИРОВОЧНЫМ И ИНТЕРЬЕРНЫМ РЕШЕНИЯМ, А ТАКЖЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗОН ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ВАГОНАХ ОБЕСПЕЧЕНЫ МАКСИМАЛЬНО КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОЕЗДА ПАССАЖИРОВ И РАБОТЫ ПРОВОДНИКОВ.



- 1-й вагон с купе проводника — **64 МЕСТА**
- 2-й вагон с функциональной зоной — **64 МЕСТА**



**АЛЕКСАНДР ЛОШМАНОВ,**  
заместитель  
генерального  
директора ТМХ:



КОММЕНТАРИЙ

Новое поколение подвижного состава позволит пассажирским перевозкам выйти на новый качественный уровень и обеспечит эффективность эксплуатации и обслуживания. Одно- и двухэтажные купейные вагоны, разработанные на Тверском вагоностроительном заводе, выполнены в виде двухвагонного сцепа, что позволяет пересмотреть подход к организации пространства и сервиса для пассажиров.



Душевая кабина, сенсорные смесители, электросушилки для рук и пеленальный столик в туалетных комнатах



Возможность регулировать температуру в купе



Удобные служебные помещения из расчета — одно купе проводника на двухвагонный сцеп



## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА



Современные эргономичные дизайнерские решения



Функциональные зоны: лаунж, питание, место для багажа и спортивного инвентаря



Душевая кабина в каждом вагоне (впервые в вагонах серийного производства)



Единая система диагностики и визуального контроля



Увеличенное свободное пространство на верхней полке второго этажа за счет увеличения габарита кузова



Геопозиционирование вагона



Скоростной Wi-Fi



Переход на малолучные технологии обслуживания в пути



Виктор Топорков / Фотобанк «Лорис»

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

В модифицированных тепловозах ТЭМ18ДМ, помимо возможности установки четырех дополнительных систем, применен ряд решений, позволяющих повысить их надежность в ходе эксплуатации:

- межтепловозное соединение типа Harting улучшает качество электромонтажа, что дает большую надежность цепей межтепловозной связи при работе локомотива по системе двух единиц;
- установка фильтра сухого типа на входе в турбокомпрессор вместо масляного обеспечивает повышение степени очистки поступающего в турбокомпрессор воздуха и избавляет от необходимости замены масла в фильтре и контроля его уровня.

мотивных бригад и доступная стоимость — основные достоинства базовой, серийно выпускаемой модели тепловоза. Теперь она может быть оснащена четырьмя дополнительными системами в разных комбинациях — в зависимости от того, какие задачи ставятся при эксплуатации. Всего предусмотрено 6 модификаций ТЭМ18ДМ, включая обновленную базовую модель тепловоза (см. таблицу), из которых заказчик может выбрать наиболее подходящий для себя вариант.

Целесообразность и эффективность внесенных в конструкцию тепловоза ТЭМ18ДМ изменений подтверждены успешным прохождением приемочных испытаний, включающих тягово-энергетические, тормозные, прочностные, климатические, санитарно-гигиенические и другие. Приемочная комиссия под председательством начальника отдела новой техники дирекции тяги — филиала ОАО «РЖД» Юрия Газизова высоко оценила работу по созданию модификаций маневрового тепловоза ТЭМ18ДМ, проведенную специалистами БМЗ и обособленного подразделения ООО «ТМХ Инжиниринг» в Брянске — конструкторского бюро «Локомотивы». Завод получил право на серийный выпуск оборудованного дополнительными системами локомотива.

Какие же преимущества тепловозу дает установка каждой из систем? Давайте разберемся.

### ТЕПЛО ПОД КОНТРОЛЕМ

Первая из опций — **система автоматического запуска-остановки дизеля тепловоза (САЗДТ)** — повышает энергоэффективность

**Маневровый тепловоз ТЭМ18ДМ, с 2018 года выпускаемый Брянским машиностроительным заводом, получил новые возможности. Специалисты ТМХ разработали модификации, позволяющие расширить сферу применения локомотива, сделать его еще более надежным и эффективным.**

**С**ейчас в России и за ее пределами эксплуатируются более полутора тысяч тепловозов этой серии. В том числе в регионах с самыми тяжелыми климатическими условиями. В Сургуте и Тайшете, за Северным полярным кругом: в Мурманске, Норильске, Воркуте, Бурятии и Ямало-Ненецком автономном округе, в одном из наиболее холодных городов мира — Норильске — ТЭМ18ДМ работает так же безотказно, как в районах с умеренным климатом. Достоинство показала себя машина в Монголии, Казахстане, Узбекистане и Белоруссии. Маневровые тепловозы ТЭМ18ДМ востребованы не только на сети железных дорог общего пользования,

но и на промышленных предприятиях, имеющих собственный подвижной состав. Преимущества тепловозов оценили, в частности, ведущая компания горно-металлургической промышленности «Норильский никель», крупнейшая российская угольная компания «Кузбассразрезуголь», металлургический холдинг «Металлоинвест», Талдинское погрузочно-транспортное управление, крупный оператор транспортных и ремонтных услуг на железнодорожном транспорте «Сибпромжелдортранс».

Надежность, удобство в эксплуатации и обслуживании, комфорт для локо-



ТРАНСМАШХОЛДИНГ ПОСТОЯННО ВЕДЕТ РАБОТУ ПО СОЗДАНИЮ НОВЫХ ОБРАЗЦОВ ПРОДУКЦИИ. ЭТО КАСАЕТСЯ И МАНЕВРОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ. ВЕДУТСЯ РАБОТЫ НАД ГИБРИДНЫМ ТЕПЛОВОЗОМ, ЛОКОМОТИВОМ, РАБОТАЮЩИМ НА ГАЗОМОТОРНОМ ТОПЛИВЕ, ЧЕТЫРЕХОСНОЙ ДВУХДИЗЕЛЬНОЙ МАШИНОЙ, А ТАКЖЕ КОНТАКТНО-АККУМУЛЯТОРНЫМ МАНЕВРОВОМ ЭЛЕКТРОВОЗОМ.

эксплуатации локомотива в холодное время года. Ей оснащены все модификации тепловоза, предназначенные для эксплуатации на путях колеи 1520 мм, включая и базовую модель. САЗДТ интегрирована в систему охлаждения дизеля и обеспечивает контроль температуры охлаждающей жидкости двигателя без вмешательства машиниста. Она способна автоматически отключать и запускать дизель тепловоза при повышении и падении температуры до заданных уровней. Это позволяет в холодное время года не поддерживать двигатель локомотива постоянно в работающем состоянии для предотвращения замерзания охлаждающей жидкости, а значит, не сжигать топливо вхолостую. Таким образом, особое преимущество эта система дает при эксплуатации тепловоза в зимний период.

**ПОДГОТОВКА ВОЗДУХА**

Применение **блока осушки сжатого воздуха (БОСВ) и системы электропневматического торможения (ЭПТ)** позволяет выполнять маневровые работы с пассажирскими вагонами на пассажирских станциях и в пассажирских вагонных депо, в том числе с инновационными составами.

БОСВ обеспечивает подачу в тормозную систему сжатого воздуха, отвечающего требуемым параметрам по влажности, что в свою очередь повышает надежность работы тормозной системы вагонов. Получить сжатый воздух для тормозной системы, соответствующий особым требованиям, предъявляемым к работе с пассажирским подвижным составом, позволила установка адсорбционного двухкамерного влагоотделителя производительностью 2,5 м<sup>3</sup> в минуту с попеременно меняющимися фазами адсорбции и регенерации.

Система электропневматического торможения обеспечивает плавность торможения



**ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ МОДИФИКАЦИЙ ВСЕ ОТРАБОТАННЫЕ ПРИ МНОГОЛЕТНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭМ18ДМ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ СОХРАНЕНЫ. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ВМЕСТИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ПЕРЕСМОТРЕНА КОМПОНОВКА И ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ В СХЕМУ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА**

за счет одновременного действия тормозов во всем поезде. Управление системой ЭПТ реализуется с основного пульта управления машиниста, на котором устанавливается блок индикации. Система коррелируется с краном машиниста типа 395М-7 и предполагает установку соединительных рукавов тормозной магистрали с электроконтактом.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕЗ ГРАНИЦ**

На приграничных территориях с Китаем и в Калининграде актуально исполнение модификации **локомотива с возможностью эксплуатации на узкой железнодорожной колее — 1435 мм**. Ее удобство уже успели оценить местные железнодорожники — в общей сложности на таких станциях уже работают 11 предназначенных для работы на узкой колее тепловозов ТЭМ18ДМ. Пять из них поступили на Калининградскую железную дорогу для об-

Модификации тепловоза разработаны и производятся на базе серийно выпускаемого тепловоза ТЭМ18ДМ, убедительно подтвердившего все свои показатели надежности, получающего положительные отзывы локомотивных бригад



**МОДИФИКАЦИИ МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗА ТЭМ18ДМ**

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ					
	ТЭМ18ДМ	01	02	03	04	05
<b>Система автоматического запуска дизеля тепловоза (САЗДТ)</b> Преимущество: энергоэффективность в условиях низких температур	+	+	-	-	+	+
<b>Блок осушки сжатого воздуха (БОСВ) и электропневматический тормоз (ЭПТ)</b> Преимущество: эффективность работы с пассажирскими и инновационными составами	-	+	-	-	+	+
<b>Тележка для колеи 1435 мм</b> Преимущество: актуально для использования на приграничных территориях с соответствующей шириной колеи	-	-	+	+	+	-
<b>Автосцепное устройство с возможностью изменения высоты автосцепки</b> Преимущество: актуально при работе с составами, высота автосцепки которых отличается от российского стандарта	-	-	-	+	+	+



Производство тележек для локомотива выполняется в двух вариантах: для стандартной колеи 1520 мм и «европейской» 1435 мм (по три модификации локомотива на каждый стандарт)

служивания перевозок через пункты пропуска Мамоново — Бранево и Железнодорожный — Скандава на российско-польской границе. Модифицированные ТЭМ18ДМ направлены и на пограничный переход Гродеково — Суйфэнхэ Дальневосточной железной дороги, где имеются пути совмещенной (российской и китайской) колеи. Они же будут работать и на сети станций Забайкальской железной дороги, пограничной с Китайской железнодорожной сетью.

Четвертая дополнительная система — **автосцепное устройство с возможностью изменения высоты оси** — актуальна для выполнения маневровых работ на станциях перехода на составы с отличающейся от стандарта России высотой автосцепки.

Разработанные модификации тепловоза ТЭМ18ДМ позволяют расширить его функциональное назначение, считает начальник отдела металлоконструкций обособленного подразделения ООО «ТМХ Инжиниринг» в Брянске — конструкторского бюро «Локомотивы» Владимир Сударев. «Примененные технические решения обеспечат, к примеру, бесперебойную работу тормозной системы пассажирских вагонов при проведении маневровых работ. А значит, снизится вероятность простоев, которые могли случиться из-за выхода из строя тормозной системы при попадании влаги. Важно и то, что если в парке подвижного состава уже есть немодифицированная техника этой серии, то для работы на данных модификациях локомотива переобучения машинистов и специалистов по техобслуживанию не потребуется. Необходимо будет лишь освоить особенности эксплуатации и обслуживания дополнительных систем, что потребует гораздо меньше времени и затрат», — отмечает он.



**ЮРИЙ ГАЗИЗОВ,** начальник отдела новой техники дирекции тяги — филиала ОАО «РЖД»:



Важно, что в модифицированном ТЭМ18ДМ применены отработанные технические решения. Это отвечает задачам по поддержанию надежности и техническому совершенствованию тягового подвижного состава, которые АО «Трансмашхолдинг» решает в тесном сотрудничестве с ОАО «РЖД».

КОММЕНТАРИЙ



В ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО БРЯНСК-II МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ТЕПЛОВОЗ УСПЕШНО ПРОШЕЛ ОПЫТНЫЙ ПРОБЕГ В ОБЪЕМЕ

**343**  
ЧАСА

**259**

ЧАСОВ — РАБОТА НА СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРКАХ

**84**

ЧАСА — МАНЕВРОВАЯ РАБОТА В ПАРКЕ

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО РАСФОРМИРОВАННЫХ СОСТАВОВ —

**262**



ТРЕНАЖЕР С ТОЧНОСТЬЮ ДО

**1** секунды

ВОСПРОИЗВОДИТ РАБОТУ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ В КАБИНЕ РЕАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОПОЕЗДА



РЕАЛИСТИЧНОСТЬ ВНЕШНЕЙ КАРТИНКИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ РАБОТА

**2** проекторов

ВНЕШНИЙ ЭКРАН РАЗМЕРОМ

**6 x 3,5**  
метра

# «ИВОЛГА» И ЕЕ ДВОЙНИК

У сотрудников учебного центра Тверского вагоностроительного завода теперь есть цифровой помощник. Им стал тренажер, в точности копирующий кабину управления электропоезда ЭГ2Тв. С 2020 года пробная поездка на нем стала обязательным условием для получения машинистами ЦППК сертификата на допуск к эксплуатации «Иволги».



▲  
Начальник  
учебного  
центра  
ТВЗ Олег  
Захаров

Тренажер, работа с которым включена в курс подготовки по категории «машинист», можно со стопроцентной уверенностью считать эксклюзивом. То, что ничего подобного делать еще не приходилось, признала сама компания-производитель, занимающаяся разработкой учебной инновационной техники и оборудования около 20 лет. На создание тренажера, который бы полностью соответствовал всем поставленным заказчиком задачам и максимально реалистично повторил все особенности нового электропоезда, понадобилось два года. «Генеральный директор Тверского вагоностроительного завода Андрей Соловей сразу четко обозначил: никаких виртуальных очков и перчаток, — рассказывает начальник учебного центра ТВЗ Олег Захаров. — Основная задача, которую должен выполнить тренажер, — дать машинисту возможность тактильного ощущения от использования органов управления поездом, почувствовать, как переключаются регуляторы и какое усилие надо к ним приложить. Обучившись на этом тренажере, машинист должен достичь такого уровня навыков, который позволил бы ему без проблем пересесть на реальный электропоезд».

Современный тренажер, достоверно имитирующий управление таким сложным транспортным средством, как электропоезд в нестандартной ситуации, является эффективным инструментом, позволяющим вывести обучение на качественно новый уровень. Он способен существенно снизить риск принятия ошибочного решения в условиях реальной



«ИВОЛГА» — ПЕРВЫЙ СОЗДАННЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ ГОРОДСКОЙ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА, В КОНСТРУКЦИИ КОТОРОГО ИСПОЛЬЗОВАНЫ НАИБОЛЕЕ АКТУАЛЬНЫЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. ЭТО ПОЕЗД, СОЗДАННЫЙ В РОССИИ И ДЛЯ РОССИИ, — 90% КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИМЕЮТ ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ.

эксплуатации, когда зачастую у машиниста есть лишь несколько секунд и он вынужден действовать в стрессовой ситуации. На практике это означает обеспечение безопасности перевозок, сокращение количества поломок (а значит, и внеплановых ремонтов), общий рост показателей эффективности работы парка.

## КОПИЯ, А НЕ ПОДОБИЕ

Чтобы воплотить все задуманное, решено было изготовить абсолютно точную копию кабины электропоезда — как снаружи, так и внутри, включая все ее содержимое.

Но одно дело — собрать макет тренажера, другое — «оживить» его. Программное обеспечение, изначально установленное специалистами компании-производителя, было не способно отразить все особенности управления поездом и воспроизвело его только в общих чертах.



▲  
Главный  
специалист  
учебного  
центра ТВЗ  
Дмитрий  
Пылёв

«Для нас было важно, чтобы все органы управления не просто взаимодействовали между собой, но чтобы это происходило с точностью до секунды, как в реальном электропоезде, — поясняет главный специалист учебного центра ТВЗ Дмитрий Пылёв. — Поэтому сотрудники учебного центра с секундомером в руках ездили на эксплуатируемых

электричках и вели тайминг, то есть изучали, сколько времени проходит от момента активации каждой кнопки до непосредственного момента реализации ее функции. На основании наших данных IT-специалисты компании-поставщика вносили коррективы в программу, а затем устанавливали в оборудование тренажера. Это был очень трудоемкий совместный процесс».

## ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

Если на многих подобных учебных комплексах в качестве монитора используется лобовое стекло кабины, то угол его наклона на «Иволге» сделать это не позволял: изображение было бы искаженным. Экран пришлось устанавливать вне кабины. Изображение, перекрывая все поле зрения, дает машинисту ощущение максимального эффекта присутствия в движущемся поезде.

Способов создания самой картинки, которую видит машинист за окном тренажера, в практике несколько. Самый распространенный — съемки реального участка пути в хорошем качестве и использование этого видеоряда в обучающем процессе — был бы прост с точки зрения исполнения, но не позволил бы выполнить весь спектр задач, поставленных перед началом создания тренировочного комплекса.

«Использование видеосъемки ограничило бы наши возможности в плане подготовки

машинистов к нештатным ситуациям, — говорит Дмитрий Пылёв. — Нам требовалось изображение, которое можно при необходимости отредактировать. В качестве маршрута был выбран участок Москва — Лобня. Вид из окна кабины машиниста в подробностях был снят видеооператором, а затем эта съемка легла в основу 3D-изображения, которое проецируется на экран в ходе поездки на тренажере. Нарисовать в таком формате Москву со всей архитектурой и множеством автомобильных развязок, остающихся за окном по ходу движения поезда, — колоссальный труд 3D-художников. Но зато теперь мы можем поставить машиниста практически в любые условия».

Любую из «проблем» инструктор учебного центра задает со своего рабочего места. Это своеобразный центр управления поездками, представляющий собой три компьютерных монитора, куда выводится изображение с двух веб-камер, установленных в кабине, карта и обстановка местности, по которой происходит движение, и окно настроек параметров поездки.



**ВИКТОР НЕФЕДОВ,**  
машинист ЦППК:

Я работаю машинистом только с ноября прошлого года, и для меня, как для начинающего, обучение на тренажере стало особенно интересным и познавательным. Думаю, в жизни столько нештатных ситуаций за одну поездку вряд ли может произойти, но как из них выйти, знать важно. Мой участок на «Иволге» — направление Москва — Усово, и могу сказать, что новый электропоезд себя хорошо зарекомендовал. Он максимально компьютеризирован, вся информация выводится на дисплей, машинисту остается только правильно ее читать и принимать грамотные решения.

КОММЕНТАРИЙ

**ТЯЖЕЛО В УЧЕНИИ — ЛЕГКО В ПУТИ**

Предполагается, что целевое обучение локомотивных бригад на серию электропоезда ЭГ2Т в учебном центре Тверского вагоностроительного завода должны пройти все локомотивные бригады Центральной пригородной пассажирской компании. Машинисты, прошедшие обучение в прошлом году, знакомы с устройством нового электропоезда на готовых образцах техники прямо на ТВЗ, а затем закрепляли теоретические знания в ходе пробных поездок на уже действовавших составах. В этом году все они должны пройти однодневный курс на подтверждение сертификата. В феврале экзамен на тренажере держала первая группа локомотивных бригад ЦППК. Несмотря на то что все экзаменуемые уже имеют реальный опыт работы на «Иволге», некоторое волнение все же присутствовало.

**ЧТО УМЕЕТ ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС?**

1. Задавать поездку по различным путям с изменением положения железнодорожных стрелок
2. Моделировать движение в любое время суток
3. Задавать различные погодные условия (во время «дождя» машинист почувствует ухудшение качества сцепления колес с дорогой)
4. Имитировать различную составность «Иволги» — от 5 до 11 вагонов (с увеличением их количества повышается сложность управления составом)
5. Смоделировать 18 нештатных ситуаций, в том числе:
  - > падение токоприемников
  - > выбегающий на рельсы человек
  - > срыв стоп-крана пассажирами
  - > потеря контроля дверей

- > ПОЛНАЯ ОТРИСОВКА 3D-ХУДОЖНИКАМИ НА ОСНОВЕ ДЕТАЛЬНОГО ВИДЕО, СНЯТОГО ИЗ КАБИНЫ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА
- > ВОЗМОЖНОСТЬ РЕДАКТИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ЦЕЛЮ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИТУАЦИЙ
- > РЕАЛИСТИЧНОСТЬ 3D-ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО КАЧЕСТВУ СРАВНИМА С ТЕХНОЛОГИЕЙ IMAX

РАЗМЕРЫ ПОЛНОСТЬЮ СООТВЕТСТВУЮТ РЕАЛЬНЫМ

УСТАНОВЛЕНА НА ДИНАМИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЕ, ЧТО СПОСОБСТВУЕТ ПОЛНОМУ ПОГРУЖЕНИЮ МАШИНИСТА В МОДЕЛИРУЕМУЮ ОБСТАНОВКУ

ИСПОЛЬЗОВАНЫ ТЕ ЖЕ МАТЕРИАЛЫ, ЧТО И В ЭЛЕКТРОПОЕЗДЕ, НИКАКИХ ОТЛИЧИЙ ОТ РЕАЛЬНОЙ «ИВОЛГИ» В ЭКСТЕРЬЕРЕ И ИНТЕРЬЕРЕ



ВИРТУАЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

КАБИНА ТРЕНАЖЕРА

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

< ИДЕНТИЧЕН ПУЛЬТУ В КАБИНЕ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА  
< ВРЕМЯ РЕАКЦИИ ПРИБОРОВ НА ДЕЙСТВИЯ МАШИНИСТА СООТВЕТСТВУЕТ РЕАЛЬНОМУ

«Тренажерных комплексов много, но на динамичной платформе с полноразмерной кабиной до сих пор были только у летчиков. Поэтому мы очень рады, что наши коллеги на Тверском вагоностроительном заводе реализовали этот проект, — говорит главный специалист по технической учебе ЦППК Александр Ивахненко. — Я сам в прошлом машинист и уже опробовал тренажер. Могу с уверенностью сказать, что он максимально приближен к электропоезду. Мы изначально были заинтересованы в том, чтобы этот комплекс позволил отрабатывать все

неисправности, какие могут возникнуть в ходе эксплуатации нового подвижного состава. Опыт у нас еще небольшой, поэтому, чтобы электропоезд был безопасным и использовался максимально эффективно, тема обучения персонала особенно важна. Неправильная эксплуатация таких сложных систем — это частые поломки, задержки графиков по причине человеческого фактора, а мы боремся за то, чтобы они снижались».

Подтверждение сертификата проводится в рамках технической учебы для работников ЦППК. Для машинистов, которые в этом году

будут получать документ на право эксплуатации «Иволги» впервые, занятия на тренажере также станут обязательной частью программы учебного центра ТВЗ.

«Иволга» — электропоезд нового поколения, который продолжает совершенствоваться. С начала разработки, помимо базовой версии, в эксплуатации находятся еще две разные модификации. В ближайшей перспективе будет представлена «Иволга 3.0». В связи с этим сейчас в учебном центре работают над тем, чтобы все изменения, вносимые конструкторами, оперативно внедрялись и в тренажерный комплекс. V

Начиная с 2014 года ТМХ поставляет новые вагоны в метро Москвы по контрактам жизненного цикла, а значит, несет все затраты по их сервисному обслуживанию, осмотрам и ремонтам. Шесть лет назад переход на такое взаимодействие стал настоящей революцией и для московского метро, и для российского транспорта в целом. Специалисты входящей в ТМХ компании «Метровагонмаш-Сервис» неустанно работают над снижением затрат на обслуживание вагонов столичной подземки при сохранении высочайшего качества. Сейчас компания находится на пороге новой — теперь уже цифровой — революции.



ООО «МЕТРОВАГОНМАШ-СЕРВИС» — ЕДИНСТВЕННАЯ В РОССИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СЕРВИСУ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА МЕТРОПОЛИТЕНОВ. ОБРАЗОВАНА В 2018 ГОДУ НА БАЗЕ ДИРЕКЦИИ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ «МЕТРОВАГОНМАША». КОМПАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОЕЗДОВ МЕТРО, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ МОСКОВСКОМУ МЕТРОПОЛИТЕНУ. В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В ЕЕ ВЕДЕНИИ НАХОДИТСЯ В ОБЩЕЙ СЛОЖНОСТИ БОЛЕЕ 2600 ВАГОНОВ МЕТРО ТИПА «ОКА» И «МОСКВА» ВСЕХ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОДИФИКАЦИЙ. СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ ОРГАНИЗОВАНЫ В 10 ДЕПО. ОБЩЕЕ ЧИСЛО РАБОТНИКОВ — БОЛЕЕ 1400 ЧЕЛОВЕК.



### ПОЕЗД НА ЛАДОНИ

Рабочее место ведущего инженера группы технической поддержки эксплуатации «Метровагонмаш-Сервиса» Александра Беляева расположено в едином диспетчерском центре Московского метрополитена, который осенью 2019 года переехал в бывший кинотеатр «Ереван». В большом современном зале, напоминающем центр управления космическими полетами, плечом к плечу с сотрудниками метрополитена специалист наблюдает за состоянием подвижного состава производства ТМХ. Если он видит предотказное состояние техники, то, не дожидаясь поломки, ставит в известность руководство. Так и работает пилотный проект «Передача данных с борта подвижного состава» на практике.

«Раньше, если происходил отказ какой-либо системы вагона, это было сложно предсказать и проверить. Состав могли снять с линии, ориентируясь на субъективную оценку машиниста — например, он мог решить, что какая-то лампочка мигает из-за неисправности. Теперь я смотрю на показатели поезда в режиме реального времени и могу решить, снимать ли состав с линии по заявке машиниста, позволить ли ему ехать до планового отстоя или выставить на конечную станцию резервный состав и заменить его там», — поясняет Александр Беляев.

Во время разговора на мониторе перед ним постоянно меняются параметры поезда, едущего с пассажирами от «Площади Ильича» к «Марксистской»: наглядно видно местоположение состава, скорость его движения, закрыты или открыты двери, какие сигналы горят в кабине машиниста и в салонах. Александр Беляев может навести курсор на любой из 31 поезда, подключенного к системе, и проверить, все ли с ним в порядке.

Развитие этой системы поможет ТМХ свести к минимуму потери, ведь согласно контракту за каждый отмененный сверх норматива поезд холдинг выплачивает транспортному предприятию 500 тысяч рублей! А самое главное, использование искусственного интеллекта позволит неукоснительно соблюдать график движения поездов и высокое качество обслуживания, уверен Александр Беляев.

# ВТОРАЯ ПОДЗЕМНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

### С БОРТА НА ЭКРАН

«Метровагонмаш-Сервис» реализует сейчас три пилотных проекта по цифровизации сервиса вагонов метро. Один из них — передача данных с борта подвижного состава и их анализ с помощью искусственного интеллекта. Проект реализован в депо Новогириево: необходимым оборудованием в 2019 году оснащены 248 вагонов, работающих на Калининской линии московской подземки.

«Мы уже давно обеспечивали 100% автоматического считывания всех параметров работы подвижного состава, а их по каждому составу около 4000! Развитие технологии упиралось в то, что человек не способен оперативно обрабатывать такой массив информации. С появлением искусственного интеллекта все изменилось. Компьютер может не только отследить, но и проанализировать состояние каждого вагона и указать



▲ Исполнительный директор «Метровагонмаш-Сервиса» Александр Никитенко

на необходимость внепланового осмотра или ремонта», — рассказывает исполнительный директор «Метровагонмаш-Сервиса» Александр Никитенко.

Договор для организации обработки потока информации, поступающей с борта подвижного состава, с помощью искусственного интеллекта заключен с компанией Clover Group.

Пилотный проект настолько успешно зарекомендовал себя, что руководство холдинга приняло решение в 2020 году полностью оборудовать для передачи данных все вагоны 760-й серии. Кроме того, в этом году к системе подключат 1064 «Русича» и «номерных» с оставшимся сроком службы более 15 лет.

Для подключения их к системе потребуется дооборудование, а именно установка дополнительного компьютера, который примет всю

информацию с черного ящика и посредством Wi-Fi передаст ее по трем направлениям: в единый диспетчерский центр, Московскому метрополитену и на обработку искусственным интеллектом в Clover Group. Срок окупаемости необходимых затрат — до 5 лет.

«Этот продукт можно реализовать в любом метрополитене на любых вагонах, если будет желание руководителей метрополитенов в других городах. Со своей стороны мы не видим препятствий для расширения этой программы», — подчеркнул Александр Никитенко.

### МАЛЕНЬКИЙ ГАДЖЕТ — БОЛЬШАЯ ПОЛЬЗА

Суть второго цифрового пилотного проекта заключается в оснащении осмотровиков вагонов метро специальными гаджетами. Дело в том, что для обеспечения высокого качества обслуживания и безопасности в метро специалисты



К КОНЦУ 2020 ГОДА ПЛАНИРУЕТСЯ ПОДКЛЮЧИТЬ К СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

# 1312

ВАГОНОВ МОСКОВСКОГО МЕТРО РАЗНЫХ СЕРИЙ



Старший мастер Сергей Кузнецов — один из 25 сотрудников депо Солнцево, использующий в работе новый цифровой гаджет



**1,5–2**

ЧАСА ЗАНИМАЕТ ОСМОТР КАЖДОГО ПЕЗДА С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОГО «ФОНАРИКА»

«Метровагонмаш-Сервиса» проверяют каждый вагон раз в 24 часа! В каждом депо работают от 15 до 30 специалистов компании — в зависимости от обслуживаемого парка подвижного состава. Норматив осмотра для бригады из трех человек составляет 8 минут на один вагон.

Каждый осмотр стоит недорого, но из-за огромного объема работы набегают внушительная сумма: по совокупности ЭО (эксплуатационное обслуживание) становится самым дорогим для ТМХ видом работ. При этом сократить количество процедур нельзя — речь идет о безопасности пассажиров и соблюдении интервалов движения в одном из самых загруженных метрополитенов мира. На помощь приходят новые технологии.

Специально для ТМХ компания «Триалинк» совместно с «2050.Диджитал» разработала оригинальный прибор, внешне напоминающий фонарик. С его помощью обнаруженные в ходе ежедневного осмотра неполадки фиксируются в электронном виде, исключается человеческий фактор и упрощается процесс обследования, а главное — создается неопровержимая доказательная база на случай нештатной ситуации.

Информация с «фонарика», собранная в ходе осмотра, передается на компьютер по Wi-Fi, автоматически заносится в электронный паспорт и хранится на сервере на всем протяжении срока эксплуатации вагона.

В перспективе «фонарик» будет подключен к централизованной корпоративной системе, поэтому с его помощью можно не только доказать, что осмотр был проведен качественно и в срок, но и сформировать заказ на ремонт или закупку запчастей, отправить голосовое сообщение или

позвонить мастеру для консультации по спорному вопросу.

В рамках пилотного проекта для депо Солнцево закуплено 25 «фонариков», мобильное приложение для гаджета в стадии бета-тестирования. Разработчики находятся в постоянном контакте с сотрудниками депо и гаджет сейчас дорабатывается в соответствии с предложениями работников. В частности, на него уже пообещали поставить датчик для снятия показаний тепловых узлов, что сократит временные затраты на осмотр.

После успешной апробации проекта в течение нескольких лет «фонарики» планируется внедрить во всех депо, а также распространить на другие виды ремонта помимо ЭО и на другие компании, где есть широкое поле для их применения, например на «ЛокоТех», который отвечает за техническое состояние большей части локомотивного парка ОАО «РЖД».

#### ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЖИЗНИ

Третий пилотный проект на базе цифровых технологий, внедряемый в «Метровагонмаш-Сервисе», — Единая центральная платформа на базе 1С (ERP). По словам начальника IT-отдела компании Александра Грязнова, это централизованная корпоративная система, внедренная на четырех предприятиях с 1 января 2020 года. В пилотном проекте участвуют «Метровагонмаш-Сервис», «Метровагонмаш», «Локотех-Сервис» и Демиховский машиностроительный завод. В течение ближайших лет единая система должна охватить все предприятия и организации, которые находятся в периметре Трансмашхолдинга.



Начальник IT-отдела «Метровагонмаш-Сервиса» Александр Грязнов

По сути, ERP — это всеобъемлющая база информации всей общезозяйственной деятельности, содержащая отчетность по финансам, бухгалтерии, сведения о движении материальных ценностей и остатков на складах, позволяющая формировать заявки на заказ на следующий год, доказательную базу осмотров в хронологическом порядке, вести учет персонала и рабочего времени.

Реализация проекта позволит автоматизировать бухгалтерский и оперативный учет, а также хранить доказательную базу — те самые данные с «фонариков», которые собираются осмотрщиками. Система обрабатывает информацию и может выдавать промежуточные решения.

«Сейчас на предприятиях холдинга действует несколько разных систем — обслуживания и ремонта, бухгалтерии и т. д. Они работают на разных платформах, в разной среде. Теперь все будет находиться в одном месте и в интегрированном виде. Это позволит гораздо эффективнее управлять процессами, организовать единый подход ко всем предприятиям ТМХ, упростить аналитику, сэкономить на лицензировании», — перечисляет Александр Грязнов.

Использование единой системы ведет к общему повышению качества управления, так как рабочие процессы отражаются не в трех системах, а в одной; это позволяет качественно повысить удобство администрирования и управления.

Сейчас в системе на «Метровагонмаш-Сервисе» работает около 100 человек, в перспективе планируется подключить около 300 рабочих мест. Разработкой системы занимается компания «2050.Диджитал». V



ВСЕГО В КОМПАНИИ «МЕТРОВАГОНМАШ-СЕРВИС» ЕЖЕДНЕВНЫМИ ОСМОТРАМИ ЗАНИМАЮТСЯ

**259**

ЧЕЛОВЕК

#### «ФОНАРИК» — ДРУГ ЧЕЛОВЕКА

Слесарь пункта технического обслуживания (ПТО) Евгений Бирюков — настоящий русский богатырь двухметрового роста, работает в депо Солнцево посменно: с 8 утра до 8 вечера или с 8 вечера до 8 утра. Он проверяет состояние вагонов, курсирующих по Солнцевской линии: их габариты, функциональность систем, наличие утечек, присутствие всех крепежных материалов и комплектующих. Работает вместе с напарником, осмотр каждого поезда занимает 1,5–2 часа.

Всего на Солнцевской линии работают 49 составов, 43 из которых постоянно находятся на линии, шесть — в резерве. Чтобы проверить каждый поезд раз в 24 часа, как того требуют нормативы, осмотрщики в депо работают сменами круглосуточно, без праздников и выходных.

Мастер ПТО Сергей Бесков рассказал, что осмотрщики не чинят вагоны самостоятельно, а передают информацию комплексным

бригадам, которые и устраняют неполадки, а затем проверяют их работу. Такая система разработана специально, чтобы у сотрудников не возникло искушения скрыть какую-нибудь неполадку из-за нежелания ее устранять.

Новый гаджет, который приехал в депо в январе, очень удобное приспособление, единогласно утверждают Евгений Бирюков, Сергей Бесков и старший мастер Сергей Кузнецов, который отвечает за качество и дневного, и ночного осмотра.

«Фонарик» позволяет принимать решения более оперативно. Иногда осмотрщику нужно проконсультироваться по той или иной особенности вагона, а мастера или вышестоящего руководства нет на месте. Иногда руководителем приходилось ехать из дома, чтобы осмотреть вагон самим, а теперь они могут сделать это онлайн: и по фото, и по видео, и с осмотрщиком



< ТЕЛЕФОН С СИМ-КАРТОЙ

< WI-FI-МОДУЛЬ

< ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СКАЧИВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ИНФОРМАЦИИ О ПРЕДЫДУЩИХ ОСМОТРАХ И РЕМОНТАХ

поговорить, попросить его изменить угол обзора», — рассказывает Сергей Кузнецов.

Начальник сервисного центра «Солнцево» Сергей Творогов в свою очередь отметил, что, если осмотрщик знает, что все его действия записываются на видео, он более ответственно относится к своим обязанностям.

«Бывает так: человек поезд осмотрел, ушел от него и думает: «Точно ли я осмотрел тот или иной узел? Не ошибся ли в выводе?» Он может посмотреть еще раз на фото, удостовериться. Любой руководитель, мастер может проверить подчиненных — это повышает сознательность сотрудников», — уверен Сергей Творогов.





10 июня 1998 года по рельсам самой молодой и технически современной на тот момент линии Московского метро — Люблинской — проехал поезд нового поколения, получивший название «Яуза». Долгожданному вводу поезда в эксплуатацию предшествовали годы проектирования, воплощения конструкторских находок в опытных образцах, испытаний, многочисленных доработок и пробных запусков. Вскоре на фундаменте этой разработки начнут создавать «Русичей», а затем и «Оку» — один из самых востребованных поездов в столичном метрополитене.



ОБЩАЯ ПАССАЖИРО-ВМЕСТИМОСТЬ «ЯУЗЫ» ПО СРАВНЕНИЮ С ПРЕДЫДУЩИМИ МОДЕЛЯМИ БЫЛА УВЕЛИЧЕНА НА

**30-40**

ЧЕЛОВЕК

Салоны оборудовали эффективной системой принудительной вентиляции и датчиками дыма автоматической системы пожаротушения. Количество сидячих мест в вагонах незначительно сократили в пользу широких торцевых площадок, что позволило увеличить общую пассажировместимость. Спинка кресел на местах для сидения повторяла изгиб спины человека — это было новаторским решением. Кабина машиниста была оборудована бортовым компьютером, самостоятельно оповещающим обо всех неисправностях. Изюминкой конструкции состава стал аварийный трап в маске головного вагона (рядом с местом машиниста) для экстренной эвакуации пассажиров. Одним из главных достоинств нового поезда стала скорость — ее можно было развить до 100 км/ч! По ожиданиям, «Яуза» должна была стать легким и вместительным

Игорь Зотин / ИТАР-ТАСС



## В РУСЛЕ «ЯУЗЫ»

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ПРАОТЦА ПОЕЗДА «ОКА» И СОВРЕМЕННЫХ ПОЕЗДОВ МЕТРО

Практически с самого начала стало очевидно, что поезд метро «Яуза» станет одним из самых сложных для мытищинского «Метровагонмаша» проектов. Перед конструкторами стояла задача создать принципиально новый тип подвижного состава, адаптировав лучшие мировые практики метровагоностроения к условиям эксплуатации в отечественных метрополи-

тенах. Также во внимание принимались наработки инженеров, пытавшихся создать «идеальный вагон метро» — тип «И», серия 81-715.1. Проектирование «Яузы» заняло около четырех лет.

Итогом работы конструкторского бюро стал выпуск в начале 90-х годов пятивагонного опытного образца, ставшего новой вехой в истории изготовления поездов метро.

«Поезд был создан, можно сказать, с нуля, без использования предыдущих

конструкций. Практически ничего в него не перешло из предыдущих серий», — рассказывает главный конструктор по метровагоностроению «ТМХ Инжиниринг» Сергей Литвинов. В конструкцию вагонов серии 81-720/721 активно внедрялась современная электроника и автоматика. Оборудование размещалось блоками, что существенно упрощало работу ремонтным бригадам. В конструкции поезда использовали новую тележку, прогрессивную систему электропривода и асинхронные тяговые двигатели. Сварная конструкция цельнометаллического кузова имела обшивку из нержавеющей стали.

^ Первый опытный электропоезд «Яуза» на кольце ВНИИЖТа



Виталий Белоусов / РИА «Новости»

поездом, потребляющим мало электроэнергии, то есть настоящим прорывом для своего времени.

«Эти вагоны положили начало дальнейшему развитию пневмоподвешивания, рычажному буксу на тележках, дисковым тормозам (сейчас их нет, но тогда это было впервые), асинхронным тяговым двигателям, аварийному выходу в лобовой части. Все это было впервые и опробовано на «Яузе», — продолжает Сергей Литвинов. — Форма кузова — радиусная — позволила снизить его вес, повысить жесткость. Благодаря этому у кузова получился уникальный дизайн. Вагоны следующих серий пошли по своему направлению развития: межвагонные переходы; тележка начала меняться в сторону облегчения веса, упрощения конструкции. А основные направления — нержавеющий кузов, пневмоподвешивание, использование микропроцессорных систем — начались с «Яузы».

Испытания стартовали летом 1993 года. В 1996 году подвижной состав ввели в пробную эксплуатацию с пассажирами, а 10 июня 1998 года «Яуза» приступила к полноценной работе, впервые выйдя на рельсы самой молодой и технически современной Люблинской линии московского метро. В 2001 году поезд «Яуза» был награжден государственной премией в области науки и техники. Его отметили как базовую конструкцию рельсового подвижного состава нового поколения для транспортных комплексов городов.

В большую серию «Яуза» не пошла. Но она стала базовой конструкцией для нового проекта — поезда метро серии 81-740/741 модели «Русич». В этот поезд установили тяговое оборудование, испытанное ранее на «Яузе».



В ОБЩЕЙ  
СЛОЖНОСТИ  
«МЕТРОВАГОНМАШ»  
ПРОИЗВЕЛ

14

СОСТАВОВ  
МЕТРОПОЕЗДА  
«ЯУЗА» (СЕРИИ  
81-720/721,  
81-720А/721А  
И 81-720.1/721.1)



От предшественника также остались некоторые технические решения в кузове, прежние тележки, а дизайн и начинка салона, в том числе и кабина машиниста, были переработаны. В дальнейшем переосмыслят и «Русичей», а весь полученный опыт позволит создать метropоезда «Ока».

Весомый вклад «Яуза» внесла и в историю Петербургского метрополитена — в 2014 году на базе вагонов серии 81-720/721 были созданы метровагоны 81-722/723/724 поезда под названием «Юбилейный». Главными отличиями от базовой модели стали маска головного вагона, схема окраски, интерьер и оборудование. А еще на основе кузова «Яузы» в период 1997–2006 годов создавался самый первый рельсовый автобус модели РА-1, работавший на российских железнодорожных маршрутах и поставлявшийся на экспорт в Венгрию и Чехию. V



## НАСЛЕДНИКИ ЯУЗЫ



Martyn Jandula / Shutterstock.com

^ «Русич»  
(Московский метрополитен)



^ «Юбилейный»  
(Санкт-Петербургский метрополитен)



Olga.Sh / Shutterstock.com

^ Рельсовый автобус РА-1

СМОТРИТЕ  
НАШ КАНАЛ НА





**МОСКВА•9385**

**НАХОДКА•40**

**Космодром  
ВОСТОЧНЫЙ•1590**