



## С ВЕТЕРКОМ И БЕЗ ШУМА ПО БУДАПЕШТУ

СТР. 4

СТР. 10

Тепловоз ТЭП70БС:  
современный,  
мощный, экономичный

СТР. 14

Вагоны  
самолетного  
типа

СТР. 20

Игорь Малакаев —  
о цифровизации  
Трансмашхолдинга

## НОВОСТИ

1

## ГЛАВНАЯ ТЕМА

Обновленные поезда  
приступили к работе  
в метро Будапешта

4

## ПРЕМЬЕРА

Новый тепловоз  
ТЭП70БС  
не знает преград

10

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Уникальные  
«туристические»  
вагоны для  
сибирских просторов

14

## ИНТЕРВЬЮ

Игорь Малакаев –  
о цифровизации  
процессов  
в Трансмашхолдинге

20

№ 3 10/2018  
**Трансмашхолдинг**  
ЖУРНАЛ ДЛЯ ПАРТНЕРОВ

Журнал для партнеров  
АО «Трансмашхолдинг»

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

**Адрес редакции:**  
127055, г. Москва,  
ул. Бутырский Вал, д. 26, стр. 1  
Телефон: 8 (495) 660-89-50

Журнал подготовлен при участии  
ООО «ФутураМедиа»  
www.medialine-pressa.ru

**Генеральный директор**  
Лариса Рудакова

**Подписано в печать:** 03.10.2018  
Отпечатано в типографии «Медиаколор»:  
127273, г. Москва, Сигнальный проезд, д. 19  
**Тираж:** 999 экз.

Распространяется бесплатно

12+



1



10



14



20



4

## ПЕРСПЕКТИВЫ – ОТЛИЧНЫЕ!



Трансмашхолдинг получил сертификат соответствия на электропоезда ЭГ2Тв «Иволга» новой модификации. Именно они станут перевозить пассажиров на Московских центральных диаметрах.

Вручение сертификата прошло на выставке InnoTrans-2018 в Берлине. В торжественной церемонии участвовали Генеральный директор ОАО «Тверской вагоностроительный завод» (ТВЗ) Андрей Соловей, заместитель руководителя Федерального агентства железнодорожного транспорта Дмитрий Шпади и первый заместитель руководителя Регистра сертификации на железнодорожном транспорте Александр Карякин. Документ действует в течение пяти лет и дает право на производство 48 пятивагонных составов и позволяет эксплуатировать подвижной состав на путях общего пользования.

Электропоезд ЭГ2Тв создан на базе новой универсальной платформы, предполагающей возможность появления до конца текущего года целого семейства подвижного состава (6+6), предназначенного для различных условий эксплуатации. По уровню технических решений, комфортабельности, экономической эффективности, электропоезда «Иволга» соответствуют лучшим российским и зарубежным аналогам, а по отдельным параметрам превосходят их. Дизайн поезда создавался при участии ведущего европейского дизайн-бюро, специализирующегося на транспортной тематике. В просторных пассажирских салонах используются системы обеспечения постоянного микроклимата и обеззараживания воздуха, работающие в автономном режиме. Электропоезд приспособлен для проезда маломобильных пассажиров и пассажиров с детьми. В нем широкие двери (1400 мм) и проходы, в которых гарантированно проезжает инвалидная коляска; просторные



## КСТАТИ

Специально для московских интермодальных перевозок (важнейшим элементом которых должны стать «Московские центральные диаметры») в Трансмашхолдинге создана инновационная серия «Иволги». Новые электропоезда будут оснащаться USB-разъемами для зарядки электронных устройств, креплениями для велосипедов, дополнительными светильниками в зонах входа. Впервые будет применена автоматическая система подсчета пассажиров, в туалетных комнатах появятся сенсорные краны, дозаторы мыла, сушилки для рук. Существенно увеличится количество поручней, они получат «теплое» покрытие. Программное обеспечение поезда будет доработано, что позволит организовать в салонах телевизионную трансляцию.

и специально оборудованные туалетные комнаты. Для колясок также предусмотрены надежные крепления. «Иволга» максимально ориентирована на отечественные комплектующие, доля которых при производстве поездов превышает 90%.

Стоимость эксплуатации электропоезда на протяжении жизненного цикла по сравнению с поездами массовых серий ниже на 20%. Экономия в 30% достигается за счет более низкой стоимости обязательного периодического техобслуживания и плановых ремонтов. Энергосберегающее оборудование также позволяет сократить затраты на электроэнергию на 30%.

**ДМИТРИЙ ШПАДИ, заместитель руководителя Федерального агентства железнодорожного транспорта:**

– Создание поезда «Иволга» полностью соответствует мировому тренду на развитие интермодальных перевозок, который является важным фактором повышения эффективности транспортной системы.

## ЕГИПЕТ ВЫБИРАЕТ ЛУЧШЕЕ!

**Российско-венгерский консорциум «Трансмашхолдинг Венгрия» поставит 1300 пассажирских вагонов Национальным железным дорогам Египта.**



Соответствующий договор был подписан 25 сентября в Каире. Подписи под документом поставили вице-президент Трансмашхолдинга Серго-Шахада Курбанов и председатель Египетских национальных железных дорог (ЕНЖД) Ашраф Раслан.

Договор заключен по итогам выигранного российско-венгерским консорциумом «Трансмашхолдинг Венгрия Кфт.» тендера, объявленного ЕНЖД в 2017 году. В нем также участвовали производители из Китая, Италии, Индии, Испании и Румынии. Общая стоимость подвижного состава, который будет произведен для Египта, превышает 1 млрд евро. Срок реализации контракта на поставку – 5 лет.

В рамках консорциума Тверской вагоностроительный завод (ТВЗ) станет ключевым производителем компонентов, ответственным за передачу технологий и организацию производства. ООО «ТМХ Инжиниринг» будет ведущим разработчиком, ответственным за техническую экспертизу. Венгерская сторона выступит в роли производственного и финансового партнера. Половина вагонов будет создана на венгерском заводе Dunakeszi Jarmuajavito Kft. в рамках кооперации с ТВЗ, остальные выпустит тверской завод самостоятельно.

Следует отметить, что в рамках проекта продукция также будет поставляться в виде отдельных компонентов для осуществления финальной сборки вагонов на вагоностроительном предприятии, которое будет создано компанией ТМН International AG в партнерстве с египетской Национальной организацией по военному производству на территории Египта.

## ВАГОНЫ ДЛЯ КАЗАХСТАНА

**Трансмашхолдинг подписал договоры о приобретении компании «Тулпар-Тальго» и поставке 1200 пассажирских вагонов в Казахстан.**

Трансмашхолдинг заключил договор купли-продажи на приобретение расположенного на территории Казахстана вагонооборотного предприятия ТОО «Тулпар-Тальго». Одновременно подписан договор на поставку «Тулпар-Тальго» в 2018–2026 годах 1200 вагонов в адрес АО «Пассажирские перевозки» (дочернее предприятие национального железнодорожного оператора Казахстана – АО «НК «Казахстанские железные дороги»).

Подписи под договором поставили генеральный

директор АО «Трансмашхолдинг» Кирилл Липа и Председатель Правления АО «НК «Казахстан темир жолы» Канат Алпысбаев. Российской компании переходит доля в уставном капитале «Тулпар-Тальго», превышающая 99%.

В соответствии с достигнутыми договоренностями на территории Казахстана будут производиться современные вагоны собственной разработки Трансмашхолдинга – купейные, некупейные, штабные, а также вагоны-рестораны.



## СТРЕМИТЕЛЬНЫЙ РОСТ

**Трансмашхолдинг увеличил реализацию товаров и услуг в I половине 2018 года на 67%.**

Существенно, на 160%, возросли продажи вагонов метро (со 120 до 312 штук). Одновременно зафиксирован рост ремонтов – 173%. В пассажирском сегменте также заметно ускорилась реализация пассажирских вагонов локомотивной тяги (на 53%, 377 против 246); вагонов электропоездов (на 53,5%, с 99 единиц до 152). Значительно увеличилась продажа дизельных двигателей различного назначения (на 126%, 120 единиц против 53). Суммарное количество переданных заказчиком пассажирских, маневровых и грузовых тепловозов возросло на 13% (190 секций против 168). Положительная динамика прослеживается в сегменте электровозов: их реализация увеличилась на 53% (223 секции против 146).



В I полугодии 2018 года Трансмашхолдинг представил модифицированный электропоезд переменного тока ЭПЗД (версия для РЖД, ранее ЭПЗД поставлялся в Казахстан). Для одного из российских промышленных предприятий холдинг разработал особую версию тягового агрегата НР1. В настоящий момент продолжают работы по производству электропоездов «Иволга», предназначенных для Московских центральных диаметров (МЦД). Были созданы новые трехсекционные тепловозы ЗТЭ25К2М для БАМа. Появился модифицированный электровоз ЗЭС5К «Ермак». Был построен пассажирский тепловоз ТЭП70БС с двухпроводной системой энергоснабжения и получен на него сертификат.

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

**Научно-производственная корпорация «Объединенная Вагонная Компания» (ОВК) и Трансмашхолдинг совместно займутся развитием грузовых перевозок в Южной Америке.**

Компании подписали соглашение о сотрудничестве в сфере развития грузовых железнодорожных перевозок. Документ предусматривает кооперацию в сфере организации комплексных поставок грузовых транспортных решений, включающих локомотивы Трансмашхолдинга, а также грузовые вагоны и комплектующие производства ОВК, в Аргентину, Уругвай, Боливию и Парагвай. Кооперация будет развернута на базе финансово-промышленной инфраструктуры, развиваемой в Аргентине дочерней компанией ТМН International AG – ТМН Argentina.

Текущий объем парка Южной Америки составляет около 145 тыс. грузовых вагонов. В регионе преобладают стандарты ААР (Ассоциации американских железных дорог), колеи – 1000, 1067, 1435, 1600 и 1676 мм. Прогнозируемый

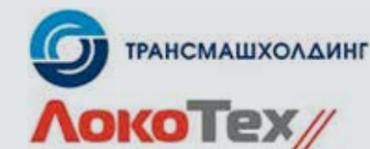
объем спроса на грузовые вагоны составляет 4,5 тыс. ед. в год за счет строительства железных дорог для вывоза продуктов сырьевой промышленности и сельского хозяйства.

**ФРАНКО КОМПАРАТО, генеральный директор ТМН Argentina:**  
– Мы верим в большое будущее транспортного рынка Аргентины и всего южноамериканского континента. Трансмашхолдинг заинтересован в расширении числа продуктов и решений, которые мы могли бы реализовать в странах Южной Америки.

**МАКСИМ КУЗЕМЧЕНКО, заместитель генерального директора по развитию бизнеса НПК ОВК:**  
– Рынок южноамериканских стран скоро будет активно развиваться на фоне роста добычи и разработки новых месторождений минералов и других полезных ископаемых. Уверен, что сотрудничество в этом регионе будет успешным, и потребители оценят качество и технологические преимущества нашей продукции.

## СИЛА – В ЕДИНСТВЕ

**Акционеры Трансмашхолдинга и «ЛокоТех-Сервиса» объединили свои акции и доли владения в целях эффективного управления и долгосрочного развития**



Акционерный капитал компании распределен между группой российских бизнесменов и французской фирмой Alstom Holdings. Компания Alstom Holdings, прежде владевшая 33% в Трансмашхолдинге, получила 20% в новой структуре.

Компании, принадлежащие Искандару Махмудову, Андрею Бокареву, Дмитрию Комиссарову и Кириллу Липе, получили 79,4% в новой структуре. При этом контролирующими акционерами являются Дмитрий Комиссаров и Кирилл Липа.

Вместе с тем, АО «Трансмашхолдинг» и ООО «ЛокоТех-Сервис» сохранят юридическую самостоятельность. Менеджмент во главе с генеральным директором Кириллом Липой продолжит работать в группе компаний «Трансмашхолдинг», Юрий Дегтярев и его коллеги сохранят руководящие посты в «ЛокоТехе». Акционеры планируют постепенную операционную интеграцию, в результате которой объединение должно превратиться в четвертую в мире по объемам выручки группу, специализирующуюся в области создания, производства и обслуживания подвижного состава для рельсового транспорта. По итогам 2017 года суммарная выручка двух групп компаний составила около 260 млрд руб., согласно прогнозу в этом году она превысит 320 млрд руб.

Объединение Трансмашхолдинга и «ЛокоТеха» отражает общую тенденцию к интеграции, характерную в последние годы для мирового машиностроения и имеет целью повышение конкурентоспособности на глобальном рынке. Кроме того, оно позволит сформировать полноценное предложение поставок локомотивов для нужд РЖД по контрактам жизненного цикла; увеличить за счет сервиса экспортный потенциал производителя. Объединение научно-технического потенциала компаний будет способствовать повышению эффективности инвестиций, направляемых в НИОКР, и сокращению сроков реализации исследовательских проектов.

# С ВЕТЕРКОМ И БЕЗ ШУМА

Специалисты и пассажиры Будапештского метрополитена смогли в полной мере оценить работу вагонов метро, модернизированных Трансмашхолдингом.

46% всего парка Будапештского метрополитена составляют модернизированные поезда Трансмашхолдинга



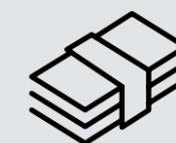
**37** СОСТАВОВ

было поставлено в Будапешт



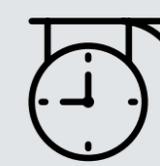
**222** ВАГОНА

прошли глубокую модернизацию  
(185 типа 81-717/714, 10 типа  
81-717/714-2М и 27 типа Ev3)



БОЛЕЕ  
ЧЕМ НА **20%**

снизились затраты  
на техническое обслуживание  
и ремонт оборудования после  
реконструкции



**25** ЛЕТ

срок службы  
обновленных вагонов



**БОРИС БОГАТЫРЕВ,**  
генеральный директор  
АО «Метровагонмаш»:



— *Специалистами АО «Метровагонмаш» за время реализации контракта – менее чем за 3 года – был выполнен серьезный объем работ по совмещенной с модернизацией реконструкции 222 вагонов метро для линии М3 Будапештского метрополитена. В результате полностью обновился интерьер, кабина машиниста, установлены новое электрооборудование, системы обеспечения микроклимата, современные системы управления, произведена замена системы тягового привода и тормозного оборудования. Вагоны, прошедшие модернизацию, были изготовлены на нашем заводе и эксплуатировались в Будапештском метрополитене с 1970-х годов. Благодаря проделанной работе срок службы подвижного состава продлен еще на 25 лет.*

**Лет 40 с плеч долой**

В 2015 году метрополитен Будапешта объявил конкурс на модернизацию вагонов, курсирующих по третьей ветке подземки столицы Венгрии – срок службы поездов, собранных на заводе в Мытищах почти 40 лет назад, подошел к концу, и будапештские власти решили не закупать новые вагоны, а продлить срок службы старым. В конкурсе приняли участие шесть компаний: из Франции (Alstom Transport SA), Испании (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles S. A. – CAF), Чехии (Škoda Transportation a.s.), Эстонии (Skinest Rail a.s.), а также по одной компании из Румынии и самой Венгрии. Однако победа досталась оригинальному производителю вагонов – АО «Метровагонмаш».

24 марта 2017 года в Будапеште состоялась церемония торжественного введения в эксплуатацию первого поезда метро 81-717.2К/714.2К, прошедшего модернизацию на подмосковном заводе «Метровагонмаш». В мероприятии приняли участие мэр Будапешта Иштван Тарлош, генеральный директор «Метровагонмаш» Борис Богатырев, представители Будапештского транспортного закрытого акционерного общества (ВКВ, осуществляет управление

метрополитеном). У всех собравшихся была возможность протестировать обновленные вагоны метро на линии.

С 3 апреля 2018 года на линии М3 Будапештского метрополитена остались в эксплуатации только составы 81-717.2К/714.2К. 26 мая состоялась торжественная отправка последнего, 37-го состава вагонов метро в венгерскую столицу. 12 июня текущего года контракт АО «Метровагонмаш» и ЗАО «БКВ» по модернизации подвижного состава был успешно завершен.

**Лучше, чем новенькие**

Усовершенствованные поезда стали комфортнее и безопаснее для пассажиров и машинистов. Вагоны предназначены для эксплуатации как на подземных, так и наземных линиях (с возможностью кратковременного, длительностью до 40 минут, выхода из тоннелей на открытые участки линий).

В обновленных вагонах 81-717.2К и 81-714.2К установлены стеклопластиковые маски с плавными обводами на лобовой части головных вагонов. В левой части кабины находится аварийная эвакуационная дверь со складной лестницей для возможности выхода пассажиров на пути через кабину машиниста при нештатных ситуациях. Под лобовым стеклом находятся две пары светодиодных буферных фонарей, один из которых расположен в теле откидной аварийной двери.

Обновился пассажирский салон, кабина и пульт управления. Лобовое стекло кабины машиниста изготовлено из многослойного травмобезопасного бесцветного стекла, лобовые и боковые стекла оснащены электрообогревом. В кабине новый пульт с цифровыми мониторами, удобное сидение (кресло) машиниста, оборудованное пневморессорой, и одно откидное сиденье. Кабина управления оборудована кондиционером, тепло-вентилятором. Особое внимание при проектировании кабины уделялось ее эргономичности, доступности для машиниста ключевых элементов управления. Так, новый пульт управления разработан с учетом требований эргономики. В зоне оперативного доступа расположены часто используемые органы управления, включая контроллер машиниста с четырьмя ходовыми, нейтральным и тремя тормозными положениями рукоятки, кнопки управления системами вагона, радиостанция, пневматический тормозной кран. В зоне обзора расположены многофункциональный дисплей цифрового информационного комплекса и монитор микропроцессорной системы управления, диагностики и безопасности движения поезда.

В пассажирском салоне изменилось буквально все – от стальных панелей до поручней и освещения. Окна пассажирского салона выполнены из травмобезопасных стекол. Закрытие дверей



Линия М3 полностью укомплектована обновленными вагонами метро

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Параметр	81-717.2К	81-714.2К
Количество мест для сидения, шт.	40	42
Пассажироместимость поезда, при 5 чел./м <sup>2</sup>	1094	
Конструкционная скорость, км/ч	90	
Среднее ускорение, м/сек., не менее	0,9	1,3
Среднее замедление при электрическом торможении, м/сек., не менее	0,9	1,3
Длина вагона по торцам головок автосцепок, мм, не более	19512	19210
Ширина вагона, мм, не более	2694	
Высота внутри кабины, мм	2100	
Масса вагона (тара), тонн	34	33
Максимальная осевая нагрузка поезда, кН	147	



**ДЕНИС ШИЛО, руководитель технического управления дирекции по развитию городского транспорта Трансмашхолдинга, руководитель проекта по модернизации составов для линии М3:**



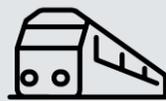
– В настоящее время метрополитен Будапешта переходит на совершенно новый технический уровень. Модернизация поездов на линии М3 является частью общей комплексной программы, направленной на повышение качества обслуживания и комфорта пассажиров. Одновременно с переходом на модернизированный тип подвижного состава Будапештский метрополитен проводит глобальную реконструкцию инфраструктуры на линии М3, которая является наиболее загруженной и востребованной для Будапешта. М3 проходит через весь город, а также соединяет его с аэропортом, то есть является своего рода визитной карточкой транспортной системы города. Для «Метровагонмаш» и в целом Трансмашхолдинга это масштабный и социально значимый проект, в рамках которого мы внедрили самые передовые инновационные решения, внесли свой вклад в дальнейшее развитие транспортной системы венгерской столицы.

**ПЕРВЫЕ ИТОГИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**1 640 168** КМ

составил общий пробег всего парка вагонов за все время эксплуатации вагонов метро модели 81–717.2К/714.2К в Будапештском метрополитене (пробег посоставно в среднем равен 44 328 км)

**20**  
СОСТАВОВ



модернизированных вагонов курсируют в метро Будапешта каждый день (после окончания реконструкции линии М3 эксплуатироваться будут все 37 составов)



**553 000**

ЧЕЛОВЕК

ежедневно перевозят обновленные вагоны Трансмашхолдинга

сопровождается звуковой и световой сигнализацией, движение состава осуществляется только при закрытом положении дверей. Двери оборудованы системой защиты от зажатия, с возможностью автоматического повторного открытия дверей. В салонах размещаются диваны полужесткой конструкции, расположенные вдоль стенок вагона. Добавлено два откидных сиденья (в собранном положении появляется возможность разместить коляску). Освещение состоит из светоизлучающих линий диодов, которые в отличие от люминесцентных ламп не требуют обслуживания.

Тележки под вагонами тоже новые, с рамой современной конструкции. Двойное подвешивание тележек, обеспечивающее плавный ход поезда. Качественно повышен уровень технической оснащенности поездов, заменены тормозное



оборудование, компрессорная система, а также система безопасности.

Асинхронный тяговый привод, безреостатный пуск и наличие рекуперации позволят значительно снизить тепловую нагрузку от вагона с одновременной экономией до 50% энергии на тягу во всем диапазоне скоростей. Возможность установки системы автоведения поезда. В вагонах установлена система видеонаблюдения, двери работают на бесшумном электрическом приводе. В поезде установлена система кондиционирования воздуха кабины машиниста и принудительная вентиляция в салоне. После реконструкции вагонов значительно повысилась надежность оборудования и ремонтпригодность подвижного состава, снизились удельное потребление электроэнергии (до 30%) и уровень шума в вагонах. Значительно повысились надежность и энергоэффективность составов, а также экономичность их обслуживания и ремонта.

По словам генерального директора «Метровагонмаш» Бориса Богатырева, контракт был реализован качественно и в установленный срок – с применением самых современных технологий.

Сегодня модернизированные метропоезда с успехом эксплуатируются в будапештской подземке. А жители венгерской столицы смогли по достоинству оценить их комфорт и безопасность.

**КСТАТИ**

Эксплуатация модернизированных поездов подтверждена гарантией Трансмашхолдинга. Российские инженеры тщательно отслеживают их работу и при необходимости консультируют венгерских коллег.



**ЯНОШ БАЛЛА, посол Венгрии в России:**

– Этот проект очень важен для Будапешта, так как венгерское метро – одно из старейших в Европе и первое на континенте. Успешная модернизация подняла качество услуг метро на новый уровень. Я уверен, что сотрудничество между Трансмашхолдингом и метрополитеном Будапешта будет продолжено.



# НОВЫЙ ТЭП70БС: ПРЕГРАД БОЛЬШЕ НЕТ

СПРАВКА

В 2002 ГОДУ

был построен первый тепловоз ТЭП70БС. Серийное производство началось в 2006 году.

Локомотив создан с учетом современных требований, предъявляемых к экологичности подвижного состава и безопасности движения.

Система централизованного энергоснабжения вагонов поезда имеет модульную конструкцию, которая принята на предприятии как базовая для создания унифицированного ряда новых локомотивов.

Тепловозы ТЭП70БС осуществляют пассажирские перевозки на магистральных железных дорогах России, Литвы, Белоруссии, Узбекистана.

Современный пассажирский магистральный тепловоз ТЭП70БС мощностью

**2942 кВт / 4000 л.с.**

с конструкционной скоростью

**120/160 км/ч**

Рельсовые цепи неэлектрифицированных железных дорог не могут пропускать обратные токи энергоснабжения, требуемые для питания поездов сформированных из современных пассажирских вагонов. Два года назад руководство РЖД поставило перед Трансмашхолдингом задачу усовершенствовать тепловоз серии ТЭП70БС – так, чтобы он смог водить и обеспечивать электроэнергией состав, состоящий из 20 двухэтажных вагонов. В июне этого года тепловозы ТЭП70БС нового исполнения успешно прошли испытания и уже эксплуатируются.

**Волевое решение**

Летом 2016 года в рамках реализации комплексной долгосрочной программы организации движения двухэтажных вагонов и в целях обеспечения централизованного электроснабжения пассажирских поездов от силовой установки тепловоза серии ТЭП70БС на Коломенском заводе началась работа над созданием локомотива с двухпроводной системой энергоснабжения вагонов поезда для эксплуатации на неэлектрифицированных участках железных дорог.

Коломенские локомотивостроители проработали все детали технических требований с заказчиком – РЖД и соисполнителем – Тверским вагоностроительным заводом, который проектирует и изготавливает новые двухэтажные вагоны. В управлении главного конструктора по локомотивному и энергетическому машиностроению Коломенского завода было принято решение изготовить универсальный тепловоз, который бы мог работать как по однопроводной, так и по двухпроводной схемам энергоснабжения, что позволит водить составы на любых участках железных дорог.



**КОНСТРУКТИВНЫЕ  
ОСОБЕННОСТИ  
ТЕПЛОВОЗА  
ТЭП70БС**

- Система энергоснабжения вагонов поезда
- Усовершенствованный дизель-генератор 2А-9ДГ-01
- Микропроцессорная система управления, регулирования и диагностики
- Высокоэффективный вентилятор охлаждающего устройства (ОУ)
- Новый пульт с улучшенными эргономическими характеристиками и отображением параметров на дисплее
- Тележка с усовершенствованной конструкцией узлов
- Комбинированная система автоматического регулирования температур теплоносителей
- Двухступенчатый воздухоочиститель дизеля
- Гребнесмазыватель
- Кондиционер кабины машиниста
- Комплексное устройство безопасности КЛУБ-У
- Высокопрочные лобовые и боковые стекла с электрообогревом
- Стеклоочистители пантографного типа с электроприводом



Осмотр в машинном отделении дизель-генератора 2А-9ДГ-01 после проведения стендовых испытаний

**Вместе мощнее**

Для проведения сертификационных испытаний было изготовлено два тепловоза ТЭП70БС нового исполнения, так как испытания проводились при работе тепловозов по системе двух единиц. Мощности одного локомотива недостаточно, чтобы вести с заданной скоростью состав, состоящий из 20 двухэтажных вагонов, которые также необходимо обеспечивать электроэнергией. Система энергоснабжения одного тепловоза ТЭП70БС имеет мощность 600 кВт, а для питания 20 вагонов необходимо 1200 кВт. В этом случае два локомотива нового исполнения работают вместе. Системы управления тепловозов соединяются по межтепловозным соединениям, а микропроцессорные системы управления – по интерфейсной связи, причем управление осуществляется из одного ведущего локомотива. При необходимости тепловозы можно опять расцепить и использовать по отдельности.

Два тепловоза ТЭП70БС № 318 и 317, которые полностью изготовлены из отечественных комплектующих, успешно прошли сертификационные испытания. И в июне 2018 года магистральный пассажирский тепловоз ТЭП70БС нового исполнения получил сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза сроком на 5 лет. Внешне усовершенствованный локомотив практически не отличить от ранее выпущенных и эксплуатирующихся в РЖД тепловозов ТЭПБС, но он позволяет работать по системе двух единиц и оборудован двухпроводной системой энергоснабжения пассажирских вагонов поезда.

**Нет электричества? Нет проблем!**

К концу августа 2018 года Коломзавод построил четыре локомотива ТЭП70БС нового исполнения. До конца года планируется сдать еще четыре.

Два локомотива успешно эксплуатируются на Северной железной дороге. Один тепловоз отправлен в локомотивное депо Дно на Октябрьскую железную дорогу, где его планируют использовать на неэлектрифицированном участке Дно – Санкт-Петербург.

Подобных неэлектрифицированных участков, где есть потребность в тепловозах ТЭП70БС нового исполнения, в России немало. Руководству Коломенского завода уже поступили просьбы переоборудовать локомотивы, эксплуатируемые в разных депо, под двухпроводную систему энергоснабжения. Но это очень трудоемкая и нестандартная задача, которая требует введения усовершенствований в конструкцию ранее выпущенных локомотивов. Поэтому предприятие будет изготавливать ТЭП70БС нового исполнения, что выгодно и заводу, и заказчикам.



**МИХАИЛ ЛУШНИКОВ,** машинист депо Иванова Северной железной дороги. Стаж работы – более 40 лет:

– За годы своей трудовой деятельности я работал практически на всех локомотивах, которые выпускал Коломенский завод (и не только он): ТЭЗ, 2ТЭ10Л, ТЭП60, ТЭП70... И мне есть с чем сравнить ТЭП70БС нового исполнения. Этим тепловозом я очень доволен. Понравился установленный на нем АКВ (агрегат компрессора винтовой) – работает не так шумно и качает воздух тормозной системы быстрее; по электронике – удобно, что на мониторах видны все неисправности. Скорость локомотив развивает хорошую. Локомотив едет со скоростью 140 км/ч.



**АНДРЕЙ АКСЕНЮК,** заместитель главного конструктора управления локомотивного и энергетического машиностроения, заслуженный работник промышленности Московской области:

– Сложность поставленной задачи была в том, что на серийном локомотиве нужно было установить дополнительное оборудование: силовые разъемы для минусовой цепи энергоснабжения, разъемные соединения для объединения сетей управления двух тепловозов; доработать микропроцессорную систему управления, аппаратное, программное обеспечение; наладить интерфейсную связь между микропроцессорами систем управления... По нашим техническим требованиям ОАО «Электровыпрямитель» изготовило усовершенствованную выпрямительную установку, куда добавились силовой контактор минусовой цепи, дополнительные силовые разъемы и элементы защиты. Все это нужно было разместить без внесения существенных конструктивных доработок тепловоза. Все конструкторы нашего управления, каждый в своей области компетенции, внесли свой вклад в общий результат.

# ВАГОНЫ САМОЛЕТНОГО ТИПА

Беззаботно откинуться в кресле с чашкой ароматного кофе, полистать журнал или посмотреть любимый фильм – в наше время это возможно не только дома, но и находясь в пути. Ну а те, кто пользуется услугами железнодорожного транспорта, теперь даже могут совместить путешествие с туристической экскурсией. Прошло чуть больше двух месяцев с тех пор, как между Тюменью и Тобольском начал эксплуатироваться состав, оформленный в стиле туристических проектов «Императорский маршрут» и VisitTyumen. Комфортабельные вагоны для него изготовлены на Тверском вагоностроительном заводе.

## **Иновационная серия**

Серийный выпуск межобластных пассажирских вагонов с местами для сидения модели 61-4458 начался на Тверском вагоностроительном заводе в 2009 году. Модель создана в новом нержавеющей кузове с плосгофрированной обшивкой наружных боковых и плоской обшивкой торцевых стен. На вагонах установлены самые совершенные на то время системы,

обеспечивающие комфорт и безопасность пассажиров. Все кресла в вагонах оборудованы откидными столиками, подлокотниками, подножками. Интерьер оказался похож на салон самолета. Поэтому в лексиконе проводников даже появилось выражение «вагоны самолетного типа».

– Проект модели 61-4458 был для своего времени инновационным, – рассказывает

начальник конструкторского бюро внутреннего электрооборудования ООО «ТМХ Инжиниринг» Сергей Платонов. – Новый вагон изготавливался в двух вариантах – первого и второго класса. В вагоне первого класса в спинку каждого сиденья встраивался жидкокристаллический телевизор, во втором классе телевизоры размещались в потолочной части салона. Система видеотрансляции для данного типа пассажирского вагона была тогда применена впервые. Этот вагон пополнил новый модельный ряд, который в конце нулевых начали выпускать на ТВЗ: купейный (61-4440), плацкартный (61-4447) и штабной (61-4445) вагоны.

Однако в 2013 году, когда спроса на межобластные вагоны с местами для сидения не стало, их производство было приостановлено. Но, как оказалось, ненадолго. Спустя четыре года продукция оказалась востребована вновь. Предприятие получило заказ на изготовление восьми межобластных вагонов от Свердловской пригородной компании. Договор на поставку был подписан в январе 2018 года. А уже в мае после успешных сертификационных испытаний ТВЗ получил сертификат соответствия на эту продукцию. Вагон достойно вписался в современный модельный ряд пассажирского подвижного состава, выпускаемого на Тверском вагоностроительном заводе сегодня. В первоначальный проект по желанию заказчика были внесены некоторые конструктивные изменения.

Кузова изготавливаются из коррозионно-стойких сталей, срок эксплуатации которых составляет 40 лет. Стандартная планировка вагонов (модификация 61-4458.00) предполагает установку 60 эргономичных кресел с возможностью регулировки угла наклона спинки, в вагоне улучшенной планировки (модификация 61-4458.01) – 40 сидячих мест с регулировкой наклона спинки и возможностью разворота на 180 градусов. Помимо прежних удобств в виде подлокотников, откидных столиков и опоры для ног, в каждом блоке кресел смонтированы персональные аудиомодули и розетки. Вагоны оснащены системами кондиционирования воздуха, накопления и передачи диагностической информации, видеонаблюдения, Wi-Fi, информационными табло, аппаратами с питьевой водой, витринами, экологически чистыми туалетными комплексами. В салонах вагонов под удобным углом обзора размещены мониторы для трансляции познавательных программ, фильмов и другой полезной информации. Одним словом, здесь есть все, что может понадобиться для поездки любознательному туристу.

Заметим, что техника, заказанная Свердловской пригородной компанией (СПК), решила сразу две задачи, которые Правительство и Президент РФ



**СЕРГЕЙ ПЛАТОНОВ, начальник конструкторского бюро внутреннего электрооборудования ООО «ТМХ Инжиниринг»:**

*– Проект модели 61-4458 был для своего времени достаточно инновационным. Новый вагон изготавливался в двух вариантах – первого и второго класса. В вагоне первого класса в спинку каждого сиденья встраивался жидкокристаллический телевизор, во втором классе телевизоры размещались в потолочной части салона. Система видеотрансляции для данного типа пассажирского вагона была тогда применена впервые. Этот вагон пополнил новый модельный ряд, который в конце нулевых начали выпускать на ТВЗ: купейный (61-4440), плацкартный (61-4447) и штабной (61-4445) вагоны.*



Пассажирам туристического поезда предлагаются путеводители по Тобольску и Тюменской области



В вагонах со стандартной планировкой установлены 60 эргономичных кресел, с улучшенной — 40. Кресла имеют подлокотники, откидные столики, опоры для ног

ставят перед регионами, – развитие внутреннего туризма и обновление подвижного состава.

Минувшим летом заказчик получил шесть из восьми вагонов, и 6 июля в Тюмени состоялась презентация нового состава.

**С туристическим уклоном**

Помимо конструктивных особенностей, комфорт в новых вагонах поддерживается и повышенным уровнем сервиса, который обеспечивает эксплуатирующая компания. В частности, Свердловская пригородная компания бесплатно предлагает пассажирам путеводители по Тобольску и Тюменской области, предоставляет возможность прослушать аудиозаписи и познакомиться с интересными фактами о станциях и населенных пунктах, по которым проходит маршрут, а также событиями из жизни императора Николая II и его семьи.

– «Императорский маршрут» – новый турпроект на карте России, – рассказывает директор Департамента потребительского рынка и туризма Тюменской области Андрей Пантелеев. – В целом он объединит десять регионов страны. А новый подвижной состав соединяет часть маршрута – Тюмень, откуда последняя царская семья отправилась в ссылку, и Тобольск, где она прожила девять месяцев перед трагической гибелью.

В стиле туристического проекта «Императорский маршрут» оформлены четыре из полученных в эксплуатацию единиц подвижного состава. Еще

**В ДЕКАБРЕ 2018 ГОДА ТВЕРСКОЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ПОСТАВИТ ПЕРЕВОЗЧИКУ ЕЩЕ ДВА МЕЖОБЛАСТНЫХ ВАГОНА. ОНИ РАССЧИТАНЫ НА КОМФОРТНЫЙ ПРОЕЗД 45 ПАССАЖИРОВ В КАЖДОМ САЛОНЕ, А ТАКЖЕ ТУРИСТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕДВИГАЮЩИХСЯ НА КОЛЯСКЕ.**

два вагона – в стиле проекта VisitTyumen, который является визитной карточкой Тюменской области. У пассажиров этой части состава есть возможность узнать об истории освоения Сибири и ее достопримечательностях.

Подвижной состав производства Тверского вагоностроительного завода Свердловская

пригородная компания приобрела в лизинг при поддержке правительства Тюменской области.

– Исполняя поручение Президента РФ, Тюменская область первая из субъектов Российской Федерации обновила пригородный подвижной состав, – отметил генеральный директор Свердловской пригородной компании Евгений Савостин во время презентации. – Интерьер вагонов выполнен по специальному заказу Департамента потребительского рынка и туризма Тюменской области в целях продвижения национального туристического проекта VisitTyumen.

В декабре 2018 года Тверской вагоностроительный завод поставит перевозчику еще два межобластных вагона. Они рассчитаны на комфортный проезд 45 пассажиров в каждом салоне, а также туристов с ограниченными возможностями здоровья, в том числе передвигающихся на коляске.

– Ранее такой тип техники в линейке межобластных вагонов не выпускался и является абсолютно новой разработкой, направленной на улучшение качества обслуживания граждан нашей страны, – рассказывает Сергей Платонов. – Частично он повторяет модель вагона 61-4458, но при его создании также использовались наработки для купейного штабного вагона (мод. 61-4445), где



Навыки по эксплуатации новых вагонов работники СПК получали непосредственно на Тверском вагоностроительном заводе

впервые была продумана зона для пассажира-инвалида. Помимо купе, она предполагает туалетную комнату для пассажира с ограниченными физическими возможностями и более широкий тамбур.

Заметим, что опыт создания брендированных туристических вагонов для ТВЗ стал первым. И, судя по всему, он оказался удачным. Генеральный директор СПК Евгений Савостин отметил, что партия из восьми вагонов, заказанная на ТВЗ, не последняя. По его словам, в настоящее время производятся экономические расчеты с целью приобретения в 2019 году еще шести единиц такой техники.

– Таким образом, компания будет иметь возможность запустить два полноценных брендированных состава с подменными вагонами, – подчеркнул Евгений Савостин.

Необычный пригородный поезд Тюмень – Тобольск уже успел приобрести популярность.

– С момента запуска обновленного состава под брендом «Императорский маршрут» он перевез более 20 тысяч человек, – рассказали в пресс-службе АО «СПК». – Удобное расписание для однодневных поездок (утром – в Тобольск, вечером – обратно), дополнительные услуги в виде чая, кофе и, конечно, комфортные вагоны с эргономичными креслами – вот главные достоинства поезда, которые упоминают пассажиры.

В этом году межобластной пассажирский вагон модели 61-4458 претендует войти в сотню лучшей

русской продукции. Высокую оценку членов комиссии регионального этапа Всероссийского конкурса программы «100 лучших товаров России» техника уже получила. Осталось дождаться финала. Заметим, к участникам конкурса и к продукции предъявляются серьезные требования. В частности, предприятие-кандидат обязано иметь внедренную систему менеджмента качества, высокотехнологичное производство, выпускать импортозамещающую продукцию и многое другое.

– Продукция у нас современная, конкурентоспособная, поэтому нет никаких сомнений в том, что мы пройдем и следующий этап, – отметил начальник отдела стандартизации и систем менеджмента качества Константин Татарницев. – Участвуя в этом конкурсе, мы показываем, чего нам удалось достичь, заявляем, что умеем производить инновационную технику, которая может составить достойную конкуренцию не только российским, но и европейским производителям подвижного состава.

Продукция ТВЗ уже не раз входила в сотню лучших товаров России. В 2014 году высокой оценки жюри были удостоены все модели двухэтажных вагонов, в 2015-м – двухэтажный вагон с местами для сидения и багажно-почтовый вагон, в 2016 году – электропоезд «Иволга», а в 2017-м – двухэтажный штабной вагон с местами для сидения. У техники, заявленной в этом году, тоже есть все шансы на успех.





# БЕЗ ЦИФРОВИЗАЦИИ НЕТ БУДУЩЕГО

Цифровизация – процесс, который сегодня происходит абсолютно во всех сферах деятельности человека. И в первую очередь в промышленности. Концепция цифрового производства существенно изменяет деятельность предприятий, значительно возрастает роль нематериальных активов – методологий, бизнес-процессов, компетенций и т. д. В Трансмашхолдинге стартовой площадкой для цифровизации стал Новочеркасский электровозостроительный завод (НЭВЗ). О том, как этот процесс идет на предприятии, рассказывает руководитель проекта «Цифровой завод НЭВЗ» Игорь Малакаев.

## Новая реальность

► *Игорь Викторович, мир стремительно меняется. Всеобщий доступ к Интернету, к большим базам данных, глобальное распространение сенсорных устройств и беспроводных технологий передачи данных «цифровизирует» наше общество. Люди и машины вскоре смогут пользоваться одной цифровой инфраструктурой при взаимодействии друг с другом. Что это может дать НЭВЗу?*

◀ В первую очередь, возникает возможность эффективного использования ресурсов для достижения бизнес-целей за счет сокращения времени на планирование наиболее оптимального варианта производства, обеспечения прозрачности и управления на основе данных, полученных в режиме реального времени. Для достижения целей на всех этапах производства процесс должен быть полностью управляемым и прозрачным. Все эти явления в нашей жизни рождают новую реальность – цифровую экономику, где основой производства должны стать не станки и оборудование, а программное обеспечение и технологии. Причем именно новые технологии: роботизация, трехмерное моделирование и печать, компьютерное зрение, промышленный «Интернет вещей», виртуальная реальность, машинное обучение, цифровой двойник завода и многое другое.

► *Любой путь начинается с первого шага. С чего началась цифровизация на НЭВЗе?*

◀ Первым шагом внедрения на НЭВЗе решений «Индустрии 4.0», предусматривающих сквозную цифровизацию предприятия и интеграцию всех физических активов производства в единую киберфизическую систему, стала система мониторинга работы оборудования. На начальном этапе внедрения системы охвачено 36 единиц критичного для завода оборудования. Уже сейчас можно увидеть положительные эффекты от внедрения системы мониторинга, позволяющей эффективно

использовать снимаемую с оборудования информацию: незагруженные производственные мощности будут перемещены в другие цеха, где будут обеспечены полной загрузкой.

Система дисциплинирует операторов и позволяет увеличить полезное время работы станка в среднем до 5–10%, анализируя причины простоев в формате LEAN-методологии (бережливого производства). Это, в частности, простои в ожидании детали, крана, время переналадки. Сейчас разрабатываются решения по их минимизации. В планах – повышение коэффициента общей эффективности работы оборудования (OEE) до 0,8–0,85.





**КИРИЛЛ ЛИПА,**  
генеральный директор  
АО «Трансмашхолдинг»:



– На НЭВЗе реализуют большой пилотный проект комплексной цифровизации, по сути – создание цифрового макета завода. Все, что связано с производством, технологиями, людьми, движением материально-технических ресурсов и полуфабрикатов, будет заложено в виде математической модели в информационные системы, также будет обеспечена онлайн-связь с центральным сервером. Это позволит создать уникальную атмосферу, IT-среду, в рамках которой мы сможем осуществлять быстрое и глубокое исследование любых технологических изменений.

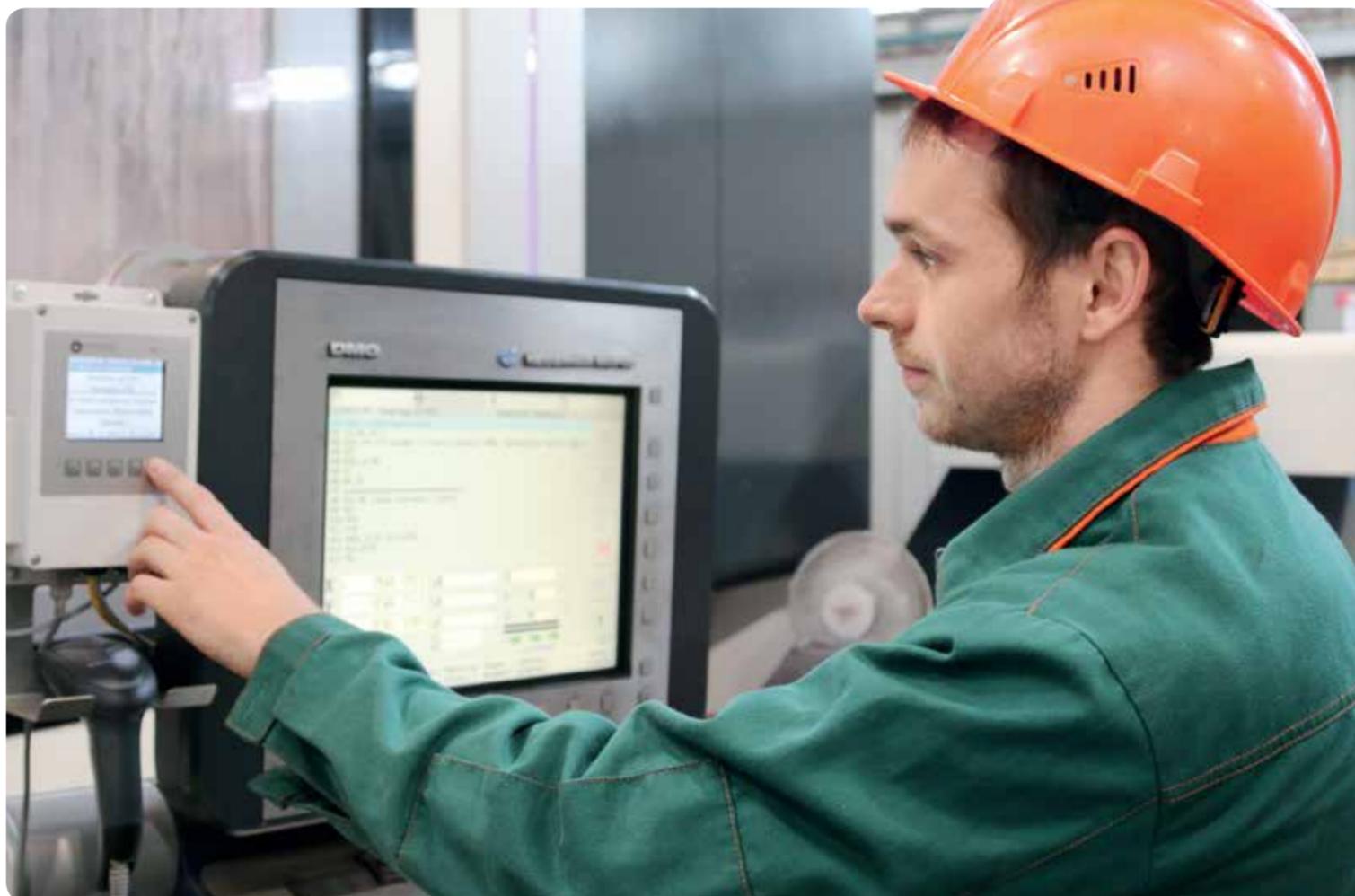
Срок реализации этого пилотного проекта – два года. Затем будем масштабировать его на другие предприятия Трансмашхолдинга. Начнем по мере получения опыта и оценки эффективности принимаемых решений. Проект может перевернуть наше представление о производстве вообще. Как только завод упаковывается в «цифру», создается платформа для молниеносных технологических усовершенствований.

Работа оборудования напрямую влияет на ритмичность производственного процесса. При анализе корневых причин неритмичности эта была одной из основных. Но чтобы дойти до истинной причины проблемы, нам понадобилось внимательно проанализировать причины простоя оборудования.

► **Как на практике осуществляется мониторинг оборудования?**

◀ Раньше это были экспертные оценки мастера или, в лучшем случае, элементы видеофиксации. Настоящим ноу-хау выглядело решение с датчиками моточасов (контроллеры, которые считали время работы главного привода станка), но везде вмешивался человеческий фактор – любую систему можно обойти.

Проведя сравнительный анализ предложений на рынке по мониторингу оборудования, специалисты завода совместно с компанией «2050» остановили свой выбор на российской системе АИС «Диспетчер».



Система предназначена для оперативного мониторинга работы оборудования в режиме онлайн и для анализа эффективности его использования в автоматизированном режиме. Цель внедряемой системы – повышение эффективности работы оборудования и, как следствие, рост производительности труда.

Информацию о работе оборудования и производственного персонала (сколько станки работали, сколько простаивали, по каким причинам простаивали, кто из операторов в этот момент работал и др.) собирает специальная программа через установленные на стойках управления станков контроллеры-регистраторы и терминалы ввода-вывода информации.

Часть информации: отключение станка от питания, работа по управляющей программе, аварийная остановка – программа фиксирует автоматически, здесь человеческий фактор исключен полностью. Оператору остается лишь правильно классифицировать причины простоя

из списка составленных стандартизированных причин. В итоге получаемые отчеты об эффективности работы производства позволяют принять управленческие решения, направленные на повышение эффективности производственного процесса.

До конца 2018 года на предприятии предполагается масштабировать систему мониторинга производственного оборудования с охватом около 300 единиц: все оставшееся критичное оборудование, все оборудование с числовым программным управлением (ЧПУ), а также универсальное оборудование электромашинного производства. Внедряемая система мониторинга универсальна, так как работает со всеми распространенными станками ЧПУ и с оборудованием без ЧПУ. Для последнего типа оборудования предусмотрено оснащение дополнительными датчиками для установки системы мониторинга аналогично станкам ЧПУ, в которых соответствующие датчики предусмотрены стандартной конфигурацией.

**СИСТЕМА МОНИТОРИНГА РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ В СОСТОЯНИИ ОБЕСПЕЧИТЬ СНЯТИЕ С ОБОРУДОВАНИЯ СЛЕДУЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ:**

- отражение на диаграмме фактической работы оборудования в режиме реального времени;
- детализация причин простоев по стандартизированным причинам для последующей аналитики и минимизации простоев;
- автоматизированный расчет общей эффективности оборудования (ОЕЕ);
- идентифицировать оператора, обрабатываемую деталь и выполняемую операцию;
- производить сравнение эталонной управляющей программы с текущей на станке;
- производить мониторинг всех энергетических характеристик станка для оптимального использования энергоресурсов;
- фиксировать динамические характеристики станка: скорость вращения и нагрузку на шпиндель, положение корректоров подачи, скорость шпинделя и ручных перемещений;
- формировать сводный анализ работы оборудования и персонала в виде отчетов по предприятию и осуществлять автоматическую рассылку их на электронные адреса пользователей сети;
- производить информирование по сети, в том числе и с использованием SMS-рассылки в службу поддержки об аварийных остановках критичного оборудования, что позволит добиться оперативности принятия решений и сократить организационные потери.

**ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА**

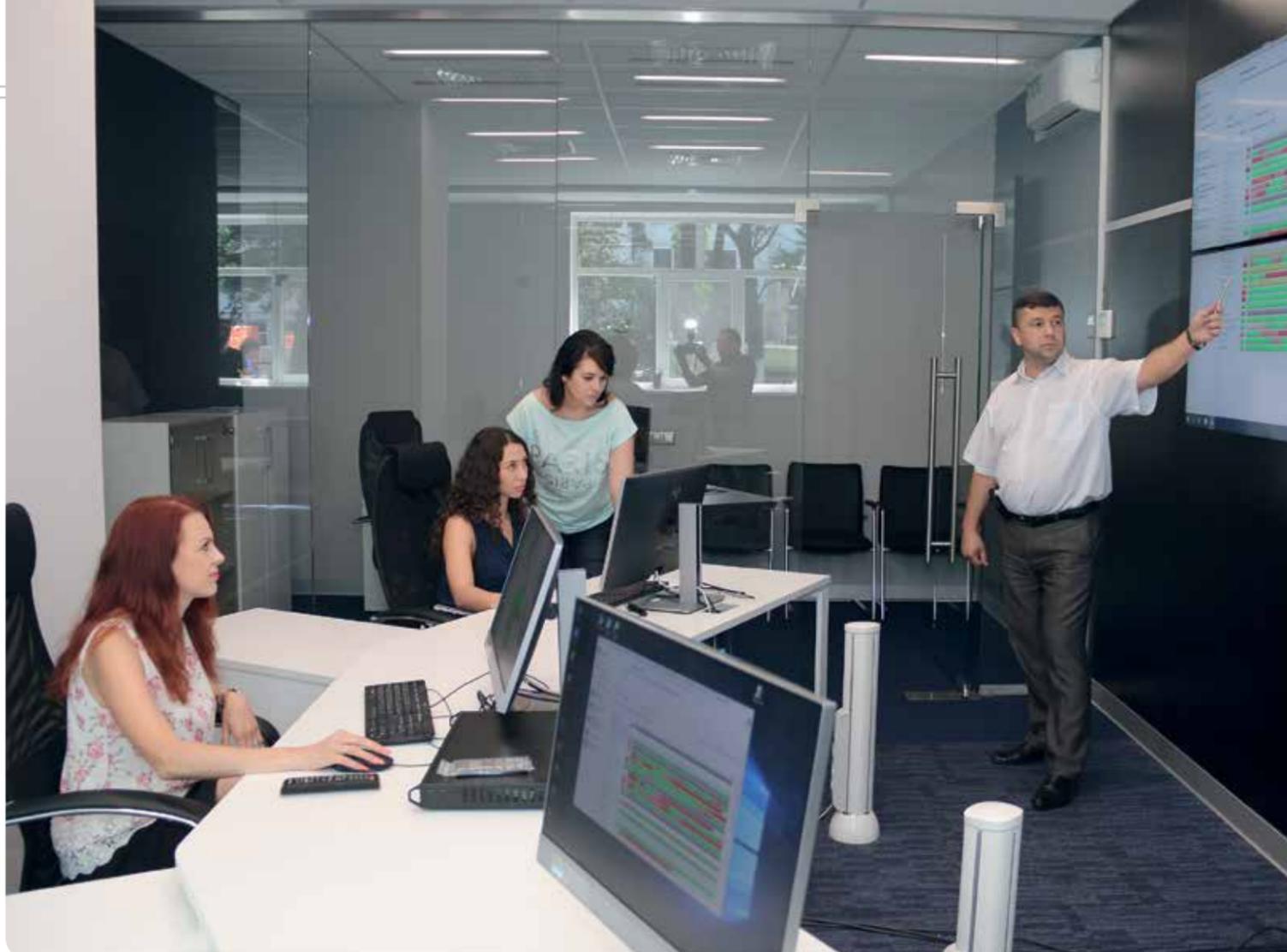
**Мониторинг информационных потоков по состоянию наблюдаемых объектов** (оборудование, транспорт, движение ТМЦ, инфраструктура и т. д.) и прогнозирование ситуации на основе анализа поступающей информации с помощью применения цифровой имитационной модели в рамках внедрения цифрового двойника завода

**Моделирование развития ситуации в производстве** при реализации различных управленческих решений на основе использования цифровой имитационной модели (ЦИМ) производства

**Экспертная оценка принимаемых решений и их оптимизация** для повышения эффективности производственных процессов

**Управление в кризисной ситуации** за счет оперативного реагирования на непредвиденные события, обнаруженные в режиме реального времени путем получения и анализа информации, снимаемой датчиками с производственных объектов мониторинга

**Каскадирование оперативной информации и аналитики** на уровень руководителей завода для принятия стратегических решений



► **Куда поступает вся оперативная информация о работе оборудования?**

◀ Уже сейчас мы собираем с производства, с инфраструктуры, с логистики и других сфер деятельности завода большие объемы данных, которые поступают из тысяч источников, а также генерируются тысячами различных датчиков. Поэтапно эти потоки подлежат цифровизации.

Для анализа и обработки этих данных в режиме реального времени на заводе организован ситуационный центр (СЦ). Это суперсовременное помещение, оснащенное всеми средствами коммуникаций, а также средствами интерактивного представления информации.

В связи с увеличивающимся охватом цифровизацией все новых сфер деятельности предприятия количество показателей, которые мы мониторим через СЦ, постоянно увеличивается. Все ценнее становится скорость реакции и принятия управленческих решений, растут требования к взаимодействию систем. Поэтому так важно, что ситуационный центр делает возможным оперативное взаимодействие с аналогичными подразделениями в рамках холдинга.

**От цифровизации не скрываются**

► **Внедрение цифрового производства позволяет значительно повысить производительность труда и качество выпускаемой продукции, а значит – усилить конкурентоспособность предприятия. Каковы следующие шаги в этом направлении?**

◀ Пилотными по цифровизации уже стали электровозосборочный цех № 1, электромашинное и заготовительное производство, часть тележечного цеха. Идет поиск перспективных решений и для кузовного производства.

В цехах уже внедряется система отслеживания ТМЦ. Это позволит сократить производственный цикл путем контроля ритмичности комплектной поставки, времени простоя персонала в ожидании комплектующих, НЗП, также обеспечит прослеживаемость сборочных узлов на всем жизненном цикле и защиту от контрафакта. В рамках пилотов внедряется система внутрицехового планирования с последующей интеграцией в существующую систему 1С.

На указанных участках производства внедряется система АИС «Диспетчер» для контроля работы и технического состояния оборудования, что позволит повысить эффективность использования оборудования, а также обеспечит снижение затрат на ТОиР. В перспективе станет возможным проводить дистанционную диагностику оборудования, вовремя планировать ремонты исходя из фактического технического состояния и существенно снизить внеплановые простои станков. Идет проработка темы широкого использования вибродиагностики.

По завершении пилотных проектов лучшие реализованные решения «Индустрии 4.0» будут распространяться на весь завод.

► **Какие еще направления цифровизации будут развиваться на заводе?**

◀ В соответствии с функционально-продуктовой схемой цифровизации, разработанной ООО «2050» для реализации проекта комплексной цифровой трансформации производства, таких направлений несколько. Во-первых, это промышленный «Интернет вещей» (IIoT), где будут осуществляться непрерывный сбор и хранение объективных данных о работе оборудования (параметры работы оборудования и его узлов, нагрузка и режимы, технология, действия операторов, ошибки, состояние и статусы, отслеживание в режиме реального времени общей эффективности оборудования), о работе персонала (это данные о статусе выполнения операций и, что

немаловажно, планируется реализовать функционал, повышающий защищенность людей в сфере охраны труда и промышленной безопасности), здесь также идет речь о мониторинге транспорта, о прослеживании ТМЦ и еще о ряде информационных потоков. Во-вторых, это искусственный интеллект (AI), где с помощью имитационного моделирования будет создаваться цифровой двойник предприятия (виртуальная копия реального производства). Третье направление – интеграция информационных технологий в «Интернет вещей» и создание единого информационного пространства между существующими системами на предприятии. И наконец, внедрение перспективных технологий «Индустрии 4.0». Уже сейчас внедряется робототехнический комплекс, проектируется целый участок и прорабатывается концепция «Дорожная карта по роботизации». На очереди «умный» инструмент для сборочных операций и работы по внедрению компьютерного зрения для использования в ОТК, что позволит существенно сократить время операций контроля, исключит спорные вопросы с ОТК, а также повлияет на снижение исполнительского брака и на интерактивные электронные стандартные операционные карты для сборки.

Цифровизация повысит нашу конкурентоспособность и даст новый импульс к развитию завода.

Беседовала **Анна Семенюк**  
Фото **Дмитрия Ибраимова**

**ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПРОДУКТОВАЯ СХЕМА ЦИФРОВИЗАЦИИ**





**ТРАНСМАШХОЛДИНГ**