



International

МЕТРО info

Журнал (бюллетень) Международной Ассоциации «Метро» www.asmetro.ru

№3 2019



**СКОРОСТЬ, КОМФОРТ И НАДЁЖНОСТЬ –
СОВРЕМЕННЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ**

Международная Ассоциация «Метро»

Поставщики подвижного состава и комплектующих:

ООО «1520 Сигнал»
 ООО «Аксис Коммуникейшнс»
 ООО «Альстом Транспорт Рус»
 Артёмовский машиностроительный завод «ВЕНТПРОМ»
 ПАО «Крюковский вагоностроительный завод»
 ОАО «Метровагонмаш»
 ЗАО «МИР»
 АО «НИИ ТМ»
 ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»
 ЧАО «ПЛУТОН»
 ФГУП «Российские сети вещания и оповещения»
 ООО «Силовые машины – завод Реостат»
 ООО «Stadler»
 ООО «Центр Транспортных Исследований»
 ЗАО «Эс-Сервис»

Метрополитены:

Бакинский метрополитен
 Днепровский метрополитен
 Екатеринбургский метрополитен
 Ереванский метрополитен
 Киевский метрополитен
 Метрополитен г. Алматы
 «Метроэлектротранс», г. Казань
 Минский метрополитен
 Московский метрополитен
 Нижегородский метрополитен
 Новосибирский метрополитен
 Петербургский метрополитен
 Самарский метрополитен
 Ташкентский метрополитен
 Тбилисский метрополитен
 АО «Транспортное предприятие г. Праги»
 Харьковский метрополитен



Созданная по инициативе метрополитенов, Ассоциация «Метро» успешно выполняет координирующую и информационно-аналитическую функции, организует поиск путей решения различных проблем, возникающих в процессе эксплуатации метро, способствуя тем самым объединению метрополитенов. В Ассоциацию входят не только метрополитены, а также промышленные предприятия, производящие подвижной состав и оборудование для метрополитенов.

129110, Москва, ул. Щепкина, д. 58, стр. 3
 Тел.: +7 (495) 681-0203
 asmetro-gvb@mail.ru
<http://www.asmetro.ru>

- 4 **Новости**
- 6 **Крюковский вагоностроительный завод: создаём новое, сохраняя традиции**
- 10 **Развитие производства подвижного состава для метрополитенов на АО «МЕТРОВАГОНМАШ». Использование для изготовления вагонов метро современных технологий и инновационных материалов**
- 14 **Заседание Совета Международной Ассоциации «Метро» в АО «МЕТРОВАГОНМАШ»**
- 16 **О разработке Концепции пожарной безопасности двухпутных тоннелей для Московского метрополитена**
- 20 **Совещание руководителей и специалистов Служб СЦБ метрополитенов**
- 24 **96-я Ассамблея метрополитенов МСОР**
- 26 **Пражский метрополитен и его подвижной состав**

Журнал «МЕТРО INFO International»

Учредитель: Международная Ассоциация «Метро»

Редакция:

Главный редактор: **Ермоленко И.К.**
 Зам. главного редактора: **Головин Д.А.**
 Редакционная коллегия:
Курышев В.А.
Мизгирёв С.Н.
Морозов К.А.

Контакты:

129110, Москва, ул. Щепкина, д. 58, стр. 3.
 Телефон +7 (495) 681-0203
 e-mail: asmetro-gvb@mail.ru
<http://www.asmetro.ru>

Изложенные в статьях мнения являются исключительно позицией авторов статей, которые могут не совпадать с точкой зрения редакции журнала. Перепечатка материалов возможна только с разрешения редакции. Ссылка на журнал обязательна. Тираж 300 экземпляров. Издание является информационным бюллетенем Международной Ассоциации «Метро», не подлежит регистрации как СМИ. Распространение: в офисе Международной Ассоциации «Метро», в офисах членов Ассоциации, адресная рассылка, на отраслевых выставках. Подготовка выпуска в печать: ООО «Русгортранс», тел. +7 (495) 287-4412. Дизайн и вёрстка – Максим Гончаров.

Открыто движение по Московским центральным диаметрам



Президент России Владимир Путин принял участие в открытии двух первых Московских центральных диаметров (МЦД), сообщает «РИА Новости» 21 ноября.

Движение запущено по двум первым линиям наземного метро: «Одинцово–Лобня» и «Нахабино–Подольск». Церемония открытия прошла на станции «Белорусская» в центре столицы. На белорусском вокзале Путин сел в поезд отечественного производства «Иволга», на котором проехал до остановки «Фили».

В пути его сопровождали глава РЖД Олег Белозёров, мэр Москвы Сергей Собянин и губернатор Московской области Андрей Воробьёв.

МЦД-1 «Белорусско-Савеловский» с 28 станциями протянулся на 52 км от подмосковного Нахабино до Подольска. Во время поездки по первому диаметру у пассажиров будет возможность пересесть на 12 станций метро, 2 станции МЦК и 6 станций радиальных направлений Московской железной дороги. С МЦД-1 станет удобнее пользоваться городским транспортом жителям 20 районов Москвы, в том числе Можайского, Кунцева, Фили-Давыдова, Пресненского, Тверского, Отрадного, Коптева.

Общая протяжённость маршрутов МЦД-1 «Одинцово–Лобня» и МЦД-2 «Нахабино–Подольск» составляет 132 км, на них расположено 57 станций, с 19 из которых можно пересесть на метро. МЦД проходят через всю Москву насквозь и должны улучшить транспортное обслуживание четырёх миллионов москвичей и жителей области. МЦД будут работать без дневного перерыва с 5:30 утра до 1:00 ночи с интервалом 5–6 минут. Всего намечен запуск пяти линий: после первых двух планируется запустить МЦД-3 от Зеленограда до Раменского, МЦД-4 от Апрелевки до Железнодорожного и МЦД-5 от Пушкина до Домодедова.

В ноябре 2017 года проект МЦД мэр Москвы Сергей Собянин и глава РЖД Олег Белозёров представили президенту Владимиру Путину. Изначально проект оценивался в 40 млрд рублей. Сумма в 155 млрд рублей является прогнозом всех проектов МЦД на перспективу.

МЦД – сквозные железнодорожные маршруты Москвы и Подмосковья, которые соединят со столицей несколько районов Московской области и позволят пассажирам делать бесплатные пересадки на метро и МЦК. Всего планируется построить пять таких веток. РЖД и столица будут финансировать проект на паритетных условиях.

По материалам: <https://iz.ru>

Мытищинский «Метровагонмаш» поставит ещё 60 вагонов метро в Баку

В подмосковных Мытищах состоялось подписание договора на поставку вагонов метро в Бакинский метрополитен. Документ подписали гендиректор АО «Метровагонмаш» Борис Богатырёв и председатель ЗАО «Бакинский метрополитен» Заур Мир Тофик оглы Гусейнов, говорится в сообщении пресс-службы администрации г. Мытищи.

«Это не первый, а очередной контракт – 60 вагонов за три года. Сделка выгодна и заводу, и Бакинскому метрополитену. Конечно, 60 вагонов для мытищинского завода не так много, но зато завод сможет заранее планировать свои возможности, а мы получаем фиксацию цены на три года», – сказал Заур Мир Тофик оглы Гусейнов.



Согласно контракту, с 2020 до 2023 годы для метрополитена города Баку будут построены 12 пятивагонных поездов серии 81-765.4Б/766.4Б. Поезда этой серии уже успешно эксплуатируются в Бакинском метрополитене. Специально для бакинских вагонов разработана оригинальная цветографическая схема, изменён дизайн фар, используется информационная система, адаптированная к местным условиям.

«Метровагонмаш» и Бакинский метрополитен связывает долгая история взаимовыгодного сотрудничества. Завод поставляет подвижной состав в столицу Азербайджана с 1967 года. Сегодня в подземной транспортной системе Баку эксплуатируют свыше 300 вагонов метро, изготовленных в Мытищах.

В день подписания контракта на АО «Метровагонмаш» состоялось открытие мемориальной доски в честь первого заместителя председателя Совета министров СССР, президента Республики Азербайджан с 1993 по 2003 год Гейдара Алиева. По его поручению на территории завода был построен новый вагонно-сборочный корпус, в котором сейчас располагаются основные производственные цеха.

Источник: РИАМО

Минск: Щит «Алеся» завершил проходку второго тоннеля от станции метро «Вокзальная» до «Ковальской Слободы»

Проходка первого перегонного тоннеля от «Вокзальной» до «Ковальской Слободы» была завершена в апреле. Ранее были построены ещё два перегонных тоннеля до станции «Юбилейная площадь». Продолжается сооружение станционных комплексов.

«Сегодня завершили второй тоннель. К слову, это последний тоннель первого участка третьей линии метро. Теперь можно с уверенностью сказать, что ввод в эксплуатацию четырёх станций в 2020 году точно состоится», – сказал генеральный директор УП «Минскметрострой» Леонид Стухальский.



Теперь «Алеся» стала работать чуть лучше. Мы постоянно совершенствуемся, нарабатываем опыт, улучшаем свои технологии», – пояснил он.

Что касается готовности станций, то «Площадь Франтишка Богушевича», «Вокзальная» и «Ковальская Слобода» готовы на 90-95%. «Юбилейная» готова в меньшей степени, но к 1 марта планируют завершить и её. Пусконаладочные работы на станциях начнутся с нового года. Пробный поезд по станциям третьей линии метро планируют пустить в начале 2020 года.

В перспективе – работы по станциям второго участка третьей линии метро. Так, в декабре текущего года планируется начать разработку грунта под «Неморшанский сад». В начале февраля 2020 года планируют приступить к проходке тоннеля со станции «Аэродромная» до станции «Неморшанский сад». Им предстоит преодолеть 1,8 тыс. м. Проходку рассчитывают завершить за год.

Как сообщалось, сейчас в Минске ведётся строительство четырёх станций третьей линии метро: «Юбилейная площадь» (там же, где «Фрунзенская»), «Площадь Франтишка Богушевича» (возле Белорусского государственного академического музыкального театра), «Вокзальная» (с выходом на диспетчерскую станцию «Дружная»), «Ковальская Слобода» (в районе ул. Воронянского). Ввод в эксплуатацию этих четырёх станций метро запланирован на 2020 год.

Источник: <https://www.belta.by>

ТМХ отправил в Узбекистан пять поездов метро

На АО «МЕТРОВАГОНМАШ» (МВМ, входит в состав АО «Трансмашхолдинг») прошла торжественная отправка пяти составов поездов метро модели 81-765.5/766.5/767.5 в УП «Ташкентский метрополитен». Об этом сообщили в дирекции по внешним связям и корпоративным коммуникациям холдинга.

В мероприятии приняли участие Чрезвычайный и Полномочный Посол Республики Узбекистан в Российской Федерации Ботиржон Асадов, начальник УП «Ташкентский метрополитен» Ойбек Худойкулов, старший управляющий директор ВЭБ.РФ Игорь Шабанов, генеральный директор Метровагонмаша Борис Богатырёв.

Контракт на поставку пяти составов в четырёхвагонном исполнении для ташкентского метро был подписан в октябре 2018



«Завершить работы в срок удалось, в том числе, благодаря модернизации «Алеся». Мы перешли на инструменты других фирм-изготовителей и получили положительный эффект. Определались с поставщиком.

года. Согласно договору, каждый поезд состоит из двух головных моторных вагонов, одного промежуточного моторного вагона, одного промежуточного безмоторного вагона. Срок службы вагонов составляет 30 лет. Завод-изготовитель также поставит комплект запасных частей и материалов, необходимых для технического обслуживания вагонов метро данной серии, окажет консультационные услуги для обслуживающего персонала.

В вагонах метро, изготовленных для метрополитена г. Ташкента, реализован ряд технологических инноваций. Поезда имеют сквозной проход и более широкие, по сравнению с предыдущими моделями, дверные проёмы (1400 мм), а также новую систему светового оповещения открытия и закрытия дверей. Для нового поколения вагонов метро разработаны колёса низконапряжённой конструкции с шумопоглотителями. В конструкции использованы современный асинхронный тяговый привод, экологичные материалы, обеспечена надёжная шумо- и теплоизоляция вагонов. В головных вагонах оборудованы места для инвалидов колясок. В салонах установлены системы кондиционирования, вентиляции и обеззараживания воздуха.

Ташкентский метрополитен и МВМ связывает долгая история взаимовыгодного сотрудничества. В столицу Узбекистана с 1977 года поставлено больше 20 составов поездов метро.

Источник: <https://www.tmholding.ru>

Ереван: Строительство новой станции может начаться следующей весной



Строительство новой станции «Ачапняк» Ереванского метрополитена может стартовать весной 2020 года, сообщил заместитель мэра Еревана Айк Саркисян.

«Переговоры достигли этапа проектирования станции метро и железнодорожного моста. На данный момент есть предварительное соглашение с инвестором, что он начнет финансирование именно с этапа проектирования. Впоследствии будет обсуждён вопрос строительства станции метро», – сказал г-н Саркисян.

По его словам, инвестор согласен построить станцию метро вместе с бизнес-центром и моллом, который будет располагаться выше станции. Вице-мэр отметил, что недавно Ереван посетили представители инвестора, которые провели исследования как в ущелье, так и в районе туннеля для того, чтобы понять, насколько проект реализуем.

Ранее сообщалось, что рассматриваемая мэрией бизнес-программа имеет два компонента – строительство торгового центра близ станции метро «Ачапняк» и обновление устаревшего квартирного фонда на прилегающей территории. Планируется, что путь до новой станции метро протяжённостью 525 метров будет проходить через туннель, строительство которого началось ещё во времена СССР и осталось незавершённым.

По материалам: [Newsarmenia.am](https://www.newsarmenia.am)

Крюковский вагоностроительный завод: создаём новое, сохраняя традиции



Kryukov Car Building plant marks its 150 anniversary! Not only in Ukraine, but also in the world there are few companies that have passed this way, while maintaining traditional production and mastering new activities in the field of rail transport. Some interesting facts about the history, modern life and product range of the plant are in this article.

ный завод, началась большая реконструкция, переход от ремонта к выпуску нового подвижного состава. И уже в ноябре этого же года была выпущена первая 20-тонная двухосная платформа с деревянными бортами.

В октябре 1932 года на Крюковском вагоностроительном был изготовлен первый в стране четырёхосный полувагон с деревянной обшивкой грузоподъемностью 60 тонн. Это был успех всего отечественного вагоностроения. Производство новых универсальных полувагонов увеличивалось с каждым годом и достигло рекордной в довоенной истории предприятия цифры – 7000 штук в год. Полувагон долгие годы был основным видом продукции предприятия. И сегодня он остаётся одним из наиболее востребованных и популярных грузовых вагонов.



В годы Второй мировой войны Крюковский вагоностроительный завод был эвакуирован в Пермь, там выпускал продукцию для фронта. В послевоенные годы на предприятии был освоен выпуск вагонов-хопперов для перевозки угля, марганцевой руды, позднее – для перевозки зерна, цемента. Как подтвердило время и жизнь, вагоны Крюковского вагоностроительного – эта надёжная, долговечная техника. Грузовое вагоностроение как одно из основных на-

Крюковскому вагоностроительному заводу – 150 лет! Не только в Украине, но и в мире найдётся немного фирм, которые прошли такой путь, сохранив при этом традиционное производство и освоив новые направления деятельности в области рельсового транспорта.

«Мы создаём новое, сохраняя традиции» – этот девиз, который стал слоганом юбилея, наиболее полно и ёмко отражает суть деятельности, идеологию бизнеса Публичного акционерного общества «Крюковский вагоностроительный завод». В нём отражено стремление к передовому, желание работать в новых сферах деятельности, готовность идти навстречу пожеланиям заказчиков. В нём – обязательство фирмы за конечный итог работы перед своей страной, сообществом партнёров в мире, покупателями, коллективом. Именно так 150 лет работает предприятие!

А теперь коротко о 150-летнем пути. Крюковские железнодорожные мастерские своим рождением в 1868-69 гг. обязаны передовым тенденциям того времени. Шло активное строительство железных дорог, развитие рельсового транспорта. Мастерские в Крюкове имели 6 стойл для ремонта паровозов и 12 – для ремонта вагонов.

В 1874 году мастерские вошли в состав Харьково-Николаевской железной дороги, были переименованы в вагонные мастерские и перепрофилированы на ремонт только вагонов – грузовых (товарных) и пассажирских.

Летом 1896 года на окраине Крюкова началось большое строительство. Возводились новые вагонные мастерские: контора, склады, четыре больших корпуса, машинное отделение, котельная, водоканал. Уже 15 июня 1898 года в ещё недостроенных корпусах начали ремонтировать грузовые вагоны, а с 1 августа 1900 года – и пассажирские. Главные крюковские вагонные мастерские стали самыми крупными, наиболее хорошо оснащёнными мастерскими на Харьково-Николаевской железной дороге. С тех пор прошло более 120 лет, но и сегодня сохранились несколько корпусов постройки XIX века, которые используются в производстве.

Революции 1905 и 1917 годов, Первая мировая война, интервенция и другие социальные потрясения начала XX века не обошли стороной ни коллектив, ни корпуса вагонных мастерских. Только в 1920 году началось постепенное их восстановление и возрождение.

Новым этапом в жизни предприятия стал 1930 год. На базе мастерских был создан вагоностроитель-

правлений деятельности КВСЗ продолжает развиваться, модельный ряд вагонов пополняется изделиями нового поколения, которые ещё более совершенны, востребованы на рынке и пользуются заслуженной славой.



В 1951 году был дан старт новой эпохе в жизни коллектива – на предприятии началась разработка и выпуск инженерной переправочно-десантной техники. Плавающие транспортёры, самоходные паромы, паромно-мостовые машины, машины для подводной разведки – создание и выпуск такой техники потребовали развития как производственной, так и проектно-конструкторской базы.



В непростой период создания независимого украинского государства (1990–2000 годы), экономичес-

кого кризиса, уменьшения спроса на грузовые вагоны и сворачивания выпуска инженерной техники завод сумел сохранить производственные мощности и кадры. Именно тогда была разработана стратегия развития, которая действует и сегодня: расширение номенклатуры выпускаемой продукции, увеличение числа покупателей и географии продаж, развитие новых направлений деятельности.

За короткий промежуток времени завод освоил производство полувагонов с улучшенными техническими характеристиками, бункерных вагонов нового поколения, цистерн для перевозки светлых и тёмных нефтепродуктов, специализированных вагонов. Был создан вагон для комбинированной перевозки грузов, новые образцы тележек, налажено серийное производство автогрейдеров среднего класса.

ПАО «Крюковский вагоностроительный завод» на протяжении многих лет продолжает сохранять свою основную специализацию – разработка конструкторской документации, производство, реализация и сервисное обслуживание грузовых вагонов. Более 515 тысяч Крюковских вагонов работали и работают на стальных магистралях.

Наряду с этим предприятие всё увереннее идёт по пути развития целого ряда новых отраслей машиностроения в Украине. Осваивается ниша транспорта социального назначения. Пройден непростой путь

от первого украинского пассажирского вагона в 2001 году до выпуска 600-го вагона в 2018-ом. Эти пассажирские вагоны успешно трудятся на стальных магистралях Украины, Беларуси, Казахстана, Таджикистана и других стран.



За последние годы разработано и запущено в серийное производство несколько десятков моделей и модификаций пассажирских вагонов, современных тележек для них. Создан пассажирский вагон нового поколения «Украина-2», вагон международного сообщения габарита «RIC» для эксплуатации на железных дорогах Европы.

В 2010-е годы КВСЗ стремительно шагнул от производства вагонов локомотивной тяги к созданию моторвагонного подвижного состава. Межрегиональные скоростные поезда локомотивной тяги стали переходным моментом. А за ними следом были созданы скоростные межрегиональные двухсистемные электропоезда «Тарпан», дизель-



Крюковский вагоностроительный успешно осваивает подземный транспорт. От производства запасных частей для ремонтных нужд до серийного выпуска туннельных и поэтажных эскалаторов для метрополитенов, офисов и торговых центров. Сегодня 48 эскалаторов от Крюковского вагоностроительного завода работают в Киеве, Харькове, Львове, Минске, Москве, Санкт-Петербурге и других городах. Выпущены и сданы заказчику шесть пятивагонных поездов метро постоянного тока, которые работают в Киевском метрополитене. В Харьковском метрополитене эксплуатируется поезд метро с асинхронным тяговым двигателем.

Успешно осуществлён международный украинско-японский экологический проект по глубокой модернизации поездов метро Киевского метрополитена. В результате столичная подземка получила от КВСЗ 27 обновлённых поездов метро (135 вагонов) с японским асинхронным тяговым двигателем.

В 2018-2019 годах КВСЗ осуществил ещё один международный проект с компанией «Дженерал Электрик». На предприятии были оснащены по программе локализации 30 тепловозов, которые сегодня работают на железной дороге.

Согласно программы диверсификации на КВСЗ налажен выпуск коммунальной уборочной техники, инженерной техники широкого назначения, запасных частей для железнодорожного транспорта и метрополитенов и других видов продукции.

Идеи, мечты и надежды Крюковских вагоностроителей основываются на применении новых технологий – склеивания каркасных конструкций, использования нержавеющей стали и алюминия. Украинские пассажирские вагоны оснащаются тележками, аналогов которым нет на пространстве 1520. Они позволяют уменьшить шум, вибрацию, улучшают условия для перевозки пассажиров. Освоены новые технологии раскроя металла,

антикоррозийной защиты, окрашивания готовых изделий.

Все эти шаги на пути к развитию и движению вперёд стали возможны благодаря коллективу, который во все времена возглавляли квалифицированные инженеры, преданные делу люди и талантливые организаторы.

В компании успешно функционирует система качества на основе международного стандарта ISO 9001, завод первым в Украине получил сертификат соответствия Международному железнодорожному стандарту IRIS. Сегодня вся продукция Крюковского вагоностроительного завода сертифицирована по стандартам Украины, России, Беларуси, Казахстана, а также европейским стандартам ISO, IRIS и американскому стандарту AAR.

Коллектив завода гордится тем, что практически все новые направления в развитии техники, которые родились на предприятии, отмечены государственными премиями. В



1981 г. премия присуждена за создание вагонов-хопнёров, в 1982 г. – за плавающие инженерные машины, в 2005 г. – за создание семейства пассажирских вагонов для скоростного движения.

Путь освоения новой техники никогда не был простым и лёгким. Это известно всем, кто работает в отрасли тяжёлого машиностроения. Но результат неизменно будет, если идти к нему целенаправленно и настойчиво. Именно так работает ПАО «Крюковский вагоностроительный завод» во главе с президентом компании Владимиром Приходько.

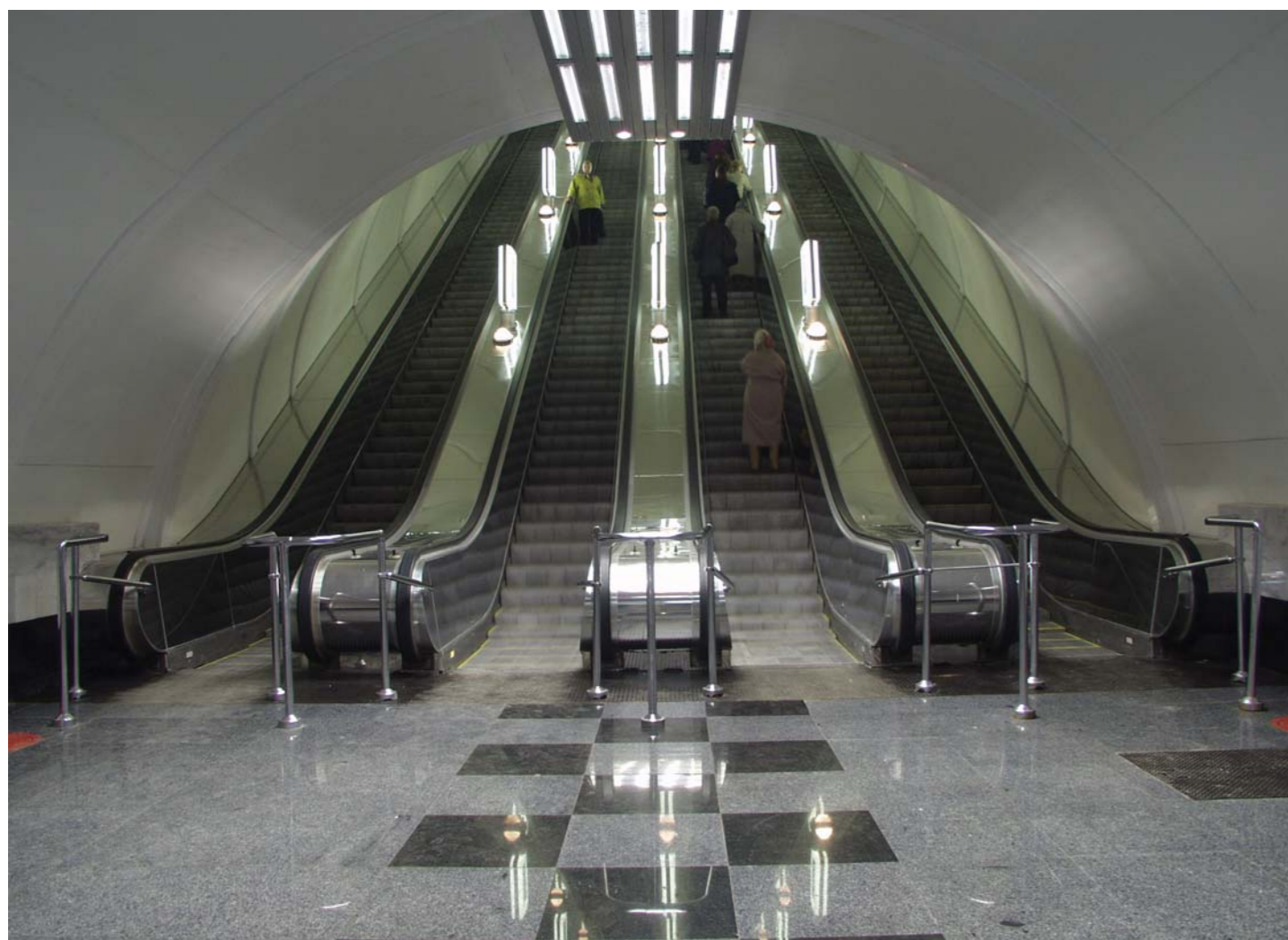
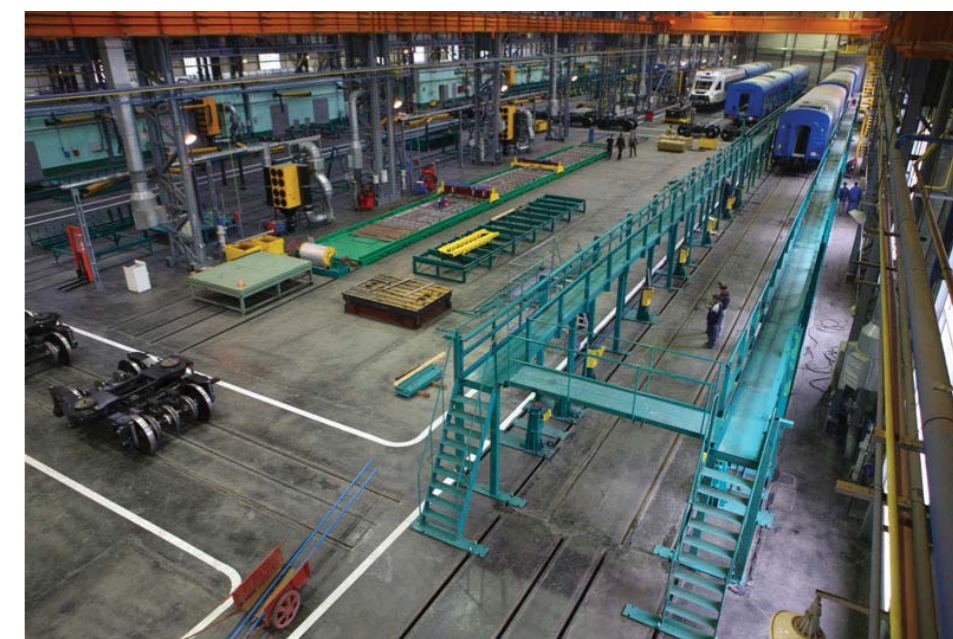
О жизни и работе коллектива в разные годы рассказывает серия книг о предприятии: «Крюковский вагоностроительный завод – гордость и слава Украины» (2005), «Крюковский вагоностроительный завод – 140 лет развития и совершенствования» (2009), «Директор Иван Приходько» (2010), «Рождение амфибий» (2011). К 150-летию юбилею завода приурочен выпуск книги «Пусть летят по стране поезда. Крюковский вагоностроительный завод на новом этапе 150-летней истории».

Этот исторический экскурс позволил восстановить в памяти со-

бытия и даты, рассказать о совершенствовании техники. Но – и это главное – очень чётко прослеживается красная линия Крюковского вагоностроительного завода во все времена: быть впереди, брать на себя ответственность, развивать производство, искать, творить, дерзать. Трудно переоценить, насколько это важно для развития коллектива и страны в целом, для воспитания специалистов и рабочих. Из поколения в поколение

переходит добрая слава предприятия, дело отцов продолжают дети и внуки, на стальные магистрали приходят новые, современные, «умные» вагоны и поезда. В этом – смысл работы и всей жизни предприятия. Особенно чётко это понимание приходит в год 150-летия.

*По материалам пресс-службы
ПАО «Крюковский
вагоностроительный завод»
kvsz@kvsz.com*



Развитие производства подвижного состава для метрополитенов на АО «МЕТРОВАГОНМАШ».

Использование для изготовления вагонов метро современных технологий и инновационных материалов



АО «МЕТРОВАГОНМАШ» (МВМ, входит в состав АО «Трансмашхолдинг») – одно из ведущих промышленных предприятий Российской Федерации, работающих в области транспортного машиностроения, крупнейший в нашей стране производитель вагонов метро. За последние три года завод совершил огромный скачок по всем основным

показателям производства. Если до 2017 года максимальное количество выпускаемых вагонов составляло 350 единиц в год, то в период с 2017 по 2019 год, после постановки на серийное производство вагонов метро серии 81-765 «Москва», АО «МЕТРОВАГОНМАШ» в 2 раза увеличило выпуск продукции. Объём производства в 2017 году составил 596 вагонов в год, в 2019 году завод изготовит 672 вагона метро и 56 вагонов рельсовых автобусов РА-3.

Вместе с колоссальной динамикой выпуска продукции растут и основные показатели производительности труда на одного работника – до 12,5 млн руб., с учётом того фактора, что среднесписочная численность сотрудников осталась на уровне 3,5 тыс. человек. Этого можно достичь только при высоком уровне

менеджмента и использовании современных технологических решений в производстве. Предприятие активно развивает производственную систему, применяя инструменты и методы бережливого производства. При таком подходе каждый работник мотивирован на результат. Одним из основных направлений развития и модернизации производственных площадок АО «МЕТРОВАГОНМАШ» является организация эталонных сборочных линий.

На сегодняшний день в цехах предприятия организованы 4 поточные эталонные линии. Это линия в вагоносборочном цехе, состоящая из трёх потоков сборки вагонов метро; линия в цехе сварки кузовов вагонов метро и основных элементов; линия сборки тележек и поточная линия сборки рельсовых автобусов РА-3.

JSC METROVAGONMASH (part of JSC Transmashholding) is one of the leading industrial enterprises of the Russian Federation working in the field of transport engineering, the largest manufacturer of subway cars in Russia. Over the past three years the plant has made a huge jump in all major indicators of production. If until 2017 the maximum number of cars produced was 350 units per year, then by 2019 the production of metro cars increased two times.

About the modernization of the plant tells its Director General Mr. Boris Bogatyrev.



Генеральный директор АО «Метровагонмаш» Б.Ю. Богатырёв



В августе 2017 года на линии сборки вагонов метро цеха №217 стартовал первый проект эталонной линии. Эталонной принято считать сборочную линию, которая соответствует основным критериям: сбалансированному выпуску продукции согласно производственному такту по принципу конвейерной сборки, закреплению рабочих за сборочными постами, организованными логистическими потоками и управляемыми поставками комплектации, современному уровню технологического оснащения, применению цифровых решений.

Именно эталонная линия задаёт ритм работы всем поставщикам как внутренним, так и внешним. В первую очередь, проведена работа по обеспечению комплексной поставки деталей на линию сборки. Для этого было организовано комплектное отделение в цехе, которое формирует и поставляет детали и комплекты на линию. Реализованы различные решения по изготовлению специальной тары с целью исключения повреждения деталей, получение деталей комплектно в нужном объёме и их распаковка на линии. Следующим шагом стала организация поставки деталей со складов напрямую на линию сборки, минуя комплектное отделение:

комплекты дверей, поручней, метизов и т.д. Это решение позволило освободить часть площади участка и наладить прямое взаимодействие «цех-склад». Кроме того, в рамках проекта выполнение всех подсборочных операций было вынесено за линию сборки. Все сменно-суточные задания рабочим выдаются в электронном виде, контроль их выполнения также автоматизирован и проводится в режиме реального времени.

После отметки о соответствии требованиям качества формируется оперативный отчёт. При этом, линия всё время находится в процессе улучшения: специалисты завода пересматривают технологическую последовательность операций, предлагают более эргономичные решения по организации рабочих мест, обеспечивают поддержку производственных процессов. Часто предложения поступают и от самих рабочих, что говорит о высоком уровне вовлечённости персонала в развитие производственной системы.

Результаты организации эталонной линии сборки вагонов метро серии 81-765 следующие: время выполнения заказов снизилось на 60%. Раньше на сборку вагона метро затрачивалось 157 часов, сейчас это время сократилось практически в 3 раза, и весь процесс занимает 58 часов. Трудоемкость сборки снизилась на 46%, уровень незавершённого производства снизился на 57%, уровень мультикомпетенции рабочих увеличился на 45%, экономический эффект от внедрения проекта составил порядка 40 млн руб.

Полученный опыт на линии сборки вагонов метро был перенесён в цех сварки и сборки кузовов. Здесь линия работает с оптимальным рабочим тактом 12 часов, время выполнения заказа – 48 часов.





Для организации данной линии также были проведены работы по переналадке механизированной роботизированной линии по изготовлению сварных конструкций элементов кузовов вагонов различных моделей. Внедрение новых прогрессивных технологий решило ряд задач, направленных на повышение уровня механизации и автоматизации сбороч-

но-сварочных операций, снижение трудоемкости и материалоемкости, снижение трудозатрат при замене морально устаревшего и изношенного оборудования на новое, исправление брака. Линии оснащены механизированными порталами со сварочными роботами. Данный проект проходит стадию завершения пуско-наладочных работ по запуску роботизирован-

ных стандов для сварки элементов кузова, крыши и боковин.

Следует также обратить внимание на ещё один инновационный проект, освоенный АО «МЕТРОВАГОНМАШ». Это внедрение роботизированного комплекса лазерной сварки и изготовления каркасов боковин вагонов. Автоматический комплекс оснащён защитной кабиной от лазерного излучения, двумя сварочными столами, смена которых производится в автоматическом режиме двумя роботами, радиус действия которых составляет 2690 мм, двумя лазерными источниками мощностью 6 кВт, которые позволяют сваривать детали общей толщиной до 6 мм. Внедрение роботизированного комплекса позволило обеспечить план выпуска более 600 кузовов вагонов метро в год. При этом, впервые достигнуты показатели плоскости каркаса боковин до 1 мм на 1 м.

Большим достижением для завода стало открытие в декабре 2018 года автоматизированной линии сборки тележек вагонов в цехе №5. Без преувеличения – это гордость предприятия. Уникальная линия современного автоматизированного управления на 90% спроектирована и внедрена силами инженеров и специалистов предприятия всего за 9 месяцев. Тележки перемещаются по сборочным позициям в режиме автоматического управления. Линия создавалась с запасом прочности, учитывая планы завода по производству рельсового автобуса и участия в проекте по производству поезда нового поколения серии 81-775.

Сбалансированность линии рассчитана на 3 вагонокомплекта за смену и выполнена с учётом такта основного сборочного цеха. За работой и тактом сборочной линии можно следить в режиме on-line. Информация о сборке, соблюдении такта, статистике выполнения, причинах остановок и простоя отображается на мониторе. По сравнению с эталонной линией, здесь используются ещё более прогрессивные технологии. Например, движение конвейера происходит автоматически и управляется сигналами по сети wi-fi на определённой частоте.



Сдвигка и перемещение технологических тележек запрограммированы и управляются PLC-контроллерами. На автоматизированной линии в пилотном режиме были применены FRID-метки как способ идентификации изделий. Не забыли и о технике безопасности. Световая и звуковая сигнализация предупреждает сотрудников о начале маневра, датчики подают тревожный сигнал, если кто-то находится в опасной зоне в момент выполнения операции.

Результаты внедрения проекта автоматизированной линии сборки тележек следующие: увеличена производительность сборки тележек на 30%, увеличена мощность тележечного производства с 1050 до 1500 тележек в год. Экономическая эффективность – 13 млн руб., срок окупаемости чуть более 2-х лет.

АО «МЕТРОВАГОНМАШ» уделяет большое внимание инвестированию в развитие всех технологических переделов и заготовительного производства. Точность заготовок напрямую влияет на качество сварки, сборки, надёжности выпускаемой продукции. В 2017 году был разработан проект консолидации заготовительного производства, а в 2018 началась его реализация. Данный проект позволил внедрить современные технологии, повысить производительность и повторяемость операций окрасочного процесса, сократить издержки, объединить разрозненные площади (до проекта было 3 цеха) заготовительного производства на территории одного со-

временного производственного подразделения. Благодаря реализации проекта, мощности заготовительного передела увеличены с 350 до 850 вагонов в год; производственные площади сокращены с 22000 до 7200 кв. м.; установлено и освоено высокотехнологичное оборудование, среди которого станок лазерного раскроя неметаллов, промышленный режущий плоттер, листогибочный пресс и листопрямляющая машина, проволокогибочный автомат и другие станки.

Программа инвестирования также содержит проекты, направленные на повышение качества выпускаемой продукции. Исходя из современных требований, техническими службами предприятия, совместно с ведущими европейскими производителями оборудования и лакокрасочных покрытий, в 2017 году был разработан долгосрочный проект. В январе 2018 года на заводе введён в эксплуатацию дробеструйно-окра-



сочный комплекс KIESS. Это первый этап проекта, который является ключевым при подготовке поверхности кузовов к окраске, так как именно степень подготовки поверхности напрямую влияет на долговечность лакокрасочного покрытия. Итогом проекта стало повышение производительности участка дробеструйной очистки в 2 раза, сокращение расхода лакокрасочных материалов на 25%, повышение показателей эргономики технологического процесса.

Достигнуты следующие показатели: высокая степень дробеструйной очистки не ниже 1-го класса, инновационная система сепарации обеспечивает применение нескольких типов дроби (стальной и электрокорунда), высокая производительность очистки до 80 кв.м в час, что позволяет выполнять дробеструйную обработку кузова вагона за 1,5 часа. Чтобы исключить естественную коррозию элементов кузова после абразивоструйной очистки, в тандеме с дробеструйной камерой установлена сушильная камера. Здесь происходит нанесение первичного грунта для обеспечения высокой адгезии и надёжной защиты поверхности металла.

АО «МЕТРОВАГОНМАШ» не останавливается на достигнутом. Предприятие будет продолжать выполнение задач по плану технического перевооружения и развития производственных систем.

Генеральный директор
АО «Метровагонмаш»
Б.Ю. Богатырёв
info@metrowagonmash.ru

Заседание Совета Международной Ассоциации «Метро» в АО «МЕТРОВАГОНМАШ»

24 октября 2019 года, в соответствии с Планом работы на 2019 год, в АО «МЕТРОВАГОНМАШ» состоялось заседание Совета Международной Ассоциации «Метро».

Председатель Совета Ассоциации, Начальник Московского метрополитена Виктор Николаевич Козловский поприветствовал участников и пожелал им успешной работы.

Генеральный директор Ассоциации Игорь Кузьмич Ермоленко ознакомил членов Совета с работой организации в 2019 году. Дирекцией Ассоциации совместно с метрополитенами и предприятиями промышленности в соответствии с Планом работы Ассоциации в 2019 году были организованы и проведены следующие мероприятия:

Совещание руководителей и специалистов Служб подвижного состава, состоявшееся 22-23 мая 2019 года в Пражском метрополитене.

Заседание Технического совета Главных инженеров метрополитенов и предприятий – членов Международной Ассоциации «Метро» 21-22 августа в МП «Нижегородское метро».

On October 24, 2019, in accordance with the working plan for 2019, a meeting of the Council Of the international Association «Metro» was held at METROVAGONMASH JSC premises.

Совещание руководителей и специалистов Служб СЦБ метрополитенов 19-21 августа в МУП «Новосибирский метрополитен».

11-13 сентября представители Международной Ассоциации «Метро» приняли участие в работе VIII Всероссийской конференции «Транспортная безопасность и технологии противодействия терроризму-2019», которая состоялась в Казани на площадке ГРК «Казанская ривьера». За успехи в обеспечении транспортной безопасности Международная Ассоциация «Метро» и метрополитены, входящие в Ассоциацию, были отмечены Почётными грамотами, которые Председатель Совета Ассоциации В.Н. Козловский торжественно вручил присутствующим на заседании руководителям метрополитенов.

Поскольку заседание Совета проводилось на территории крупнейшего отечественного производителя вагонов для метрополитенов,

то тема подвижного состава стала ключевой в прозвучавших технических докладах.

Генеральный директор АО «Метровагонмаш» Б.Ю. Богатырёв представил доклад о развитии производства подвижного состава для метрополитенов и об использовании в изготовлении вагонов современных технологий и инновационных материалов.

В докладе Главного инженера Ассоциации «Метро» С.Н. Мизгирёва был затронут вопрос внедрения достижений научно-технического прогресса на метрополитенах в части обслуживания и ремонта подвижного состава.

В ходе технического визита по цехам АО «Метровагонмаш» участники заседания Совета осмотрели производственные мощности предприятия, ознакомились с реализацией проектов и инновационных внедрений, о которых рассказывал в своём докладе Б.Ю. Богатырёв.



Во время посещения предприятия участникам заседания были продемонстрированы успешно реализованные мероприятия по улучшению организации производственного процесса, охраны труда, социально-бытовых условий работников завода за счёт оптимизации рабочих мест, а также реконструкции неиспользуемых ранее помещений.

Председатель Совета Ассоциации, Начальник Московского метрополите-



на В.Н. Козловский внёс предложение о проведении в 2020 году в г. Москве Спартакиады работников метрополитенов и предприятий, входящих в Международную Ассоциацию «Метро». Эта идея встретила поддержку членов Совета, было принято решение о проведении Спартакиады, причём в качестве принимающей стороны выступит Московский метрополитен.

Совет обсудил вопрос места и времени проведения очередного заседания. В.Н. Козловский предложил провести заседание Совета в Москве в мае 2020 года в рамках мероприятий, посвящённых празднованию 85-й годовщины ввода в

эксплуатацию 1-й очереди Московского метрополитена. По данному предложению Советом было принято положительное решение.

По окончании заседания Председатель Совета Международной Ассоциации «Метро» В.Н. Козловский от имени всех членов Ассоциации поблагодарил Генерального директора АО «МЕТРОВАГОНМАШ» Б.Ю. Богатырёва за отличную организацию совещания и технического визита.

*Зам. Генерального директора
Международной Ассоциации «Метро»
Д.А. Головин
dagolovin@mail.ru*



О разработке Концепции пожарной безопасности двухпутных тоннелей для Московского метрополитена

Иntenсивное строительство столицы России и расширение её территории стали отражением реальностей развития мегаполиса в начале XXI века. Увеличение территории города сопряжено с объективной необходимостью одновременного комплексного развития метрополитена как единственного вида городского скоростного транспорта. Невиданные ранее темпы строительства столичного метрополитена потребовали оптимизации расходов на возведение его объектов и новых линий.

Одним из способов снижения расходов на строительство новых линий стала прокладка двухпутных тоннелей. Опыта проектирования и строительства таких линий в России не имелось, поэтому в качестве основы были приняты предложения фирмы «Бустрен», ранее выполнявшей проектные работы для испанского метрополитена. Однако, вскоре проявился ряд проблем. Нормативные требования в части обеспечения пожарной безопасности для проектирования двухпутных тоннелей в России отсутствовали [1]. Задача усложнялась отказом от строительства на перегонах двухпутных тоннелей аварийных выходов и шахт тоннельной вентиляции, которые были реализованы в испанском варианте. Стало понятно, что пожарная опасность двухпутных тоннелей в усечённом варианте значительно выше однопутных. Оставались без ответов вопросы организации дымоудаления из тоннеля, обеспечения безопасной эвакуации пассажиров из поезда в тоннель, эвакуация по тоннелю на станцию и ряд других.

Для разрешения нормативных проблем Государственное автономное учреждение города Москвы «Научно-исследовательский аналитический центр» (ГАУ «НИАЦ») предложило разработку Концепции пожарной безопасности двухпутных тоннелей.

Moscow subway is growing fast. One way to reduce the cost of building of new lines is to build double-track tunnels. But there were no regulatory requirements in terms of fire safety for the design of double track tunnels in Russia. The state Autonomous institution of the city of Moscow Research analytical center (GAU «NIAС») proposed the concept of fire safety of double-track tunnels ordered by JSC Mosinzhproject.

Разработчиками предполагалось, что основные положения созданного документа в дальнейшем станут основой при разработке Специальных технических условий для проектирования и строительства в части обеспечения пожарной безопасности двухпутных тоннелей. Заказчиком «Концепции» выступил АО «Мосинжпроект». Раз-

работка «Концепции» велась в течение полутора лет. Серьёзный вклад в разработку внесли учёные ВНИИПО МЧС России, которые разрабатывали главы 2 и 3 «Концепции». В том числе выполнена аналитическая оценка огнестойкости несущих конструкций сборной железобетонной обделки тоннеля с целью определения про-

тивопожарного состояния объекта в части огнестойкости строительных конструкций. ВНИИПО также разрабатывал «идеологию» дымоудаления из двухпутных тоннелей и предложил технологию её реализации.

Объектом разработки «Концепции» стала система «поезд – тоннель».

Разработчиками «Концепции» системно рассматривалась пожарная опасность двухпутных тоннелей как совокупность пожарной опасности двух подсистем: подвижного состава для перевозки пассажиров (электropоездов) и пожарной опасности двухпутного тоннеля как стационарного объекта.

Пожарная опасность подвижного состава (вагонов) рассматривалась как слагаемое из пожарной опасности электротехнических отсеков, пожарной нагрузки, наличия пассивной противопожарной защиты и активной защиты в виде автоматической систе-

мы обнаружения и тушения пожара. В рамках работы над «Концепцией» была выполнена оценка приспособленности конструкции вагонов для эвакуации пассажиров (включая МГН) из салонов в тоннель. Отдельно рассматривались источники возникновения пожаров и обширная статистика пожаров в электропоездах Московского и других метрополитенов. Оценивалось применение нормативных требований пожарной безопасности для вагонов при их изготовлении на заводе [2]. Были использованы результаты анализа пожарной безопасности пассажирских перевозок в поездах Московского метрополитена полученные ранее [3]. Также была выполнена оценка эффективности автоматической системы обнаружения и тушения пожара (АСОТП), установленной на вагонах Московского метрополитена сверх требований норм. Устанавливалось соблюдение требований Феде-

рального закона от 09.02.2007 г. №16-ФЗ «О транспортной безопасности» [4] и Указа Президента Российской Федерации от 31.03.2010 г. №403 «О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте» [5].

Анализ пожарной опасности подсистемы подвижного состава эксплуатируемого в метрополитене позволил отметить ряд обстоятельств:

а) весь парк вагонов, эксплуатируемых Московским метрополитеном, имеет пассивную противопожарную защиту в виде огнезадерживающих конструкций пола вагона и перегородки аппаратного отсека. Предел огнестойкости данных конструкций составляет EI 45;

б) весь парк вагонов Московского метрополитена имеет активную защиту от «технологических» пожаров в электротехнических отсеках в виде АСОТП «Игла»;



в) за весь период эксплуатации (с 1995 года) АСОТП «Игла» все возгорания, возникающие в электротехнических отсеках вагонов, ликвидировались в автоматическом режиме без перехода возгорания в салон;

г) пожарная нагрузка вагона в основном сосредоточена в его салоне;

д) требования [4] и [5] в части защиты салонов от актов незаконного вмешательства заводами-изготовителями вагонов не выполняются;

е) наиболее уязвимой частью вагона для акта незаконного вмешательства остаётся его салон. Салоны вагонов ГУП «Московский метрополитен» не защищены автоматической системой пожаротушения и представляют потенциальную угрозу для пассажиров;

ж) ширина проёмов дверей в кабинах машинистов и ширина трапов менее 900 мм у головных вагонов всех серий исключает возможность эвакуации МГН (инвалидов-колясочников) из поезда на путь и осложняет их эвакуацию в тоннель;

з) все вагоны Московского метрополитена не приспособлены для эвакуации в тоннель через боковые двери;

и) нижний токосьём на всех сериях вагонов Московского метрополитена предопределяет компоновку стационарного оборудования на верхнем строении пути в двухпутном тоннеле и повышает его пожарную опасность.

Выводы:

1. Пожарная опасность всех серий вагонов, эксплуатирующихся в Московском метрополитене, существенно повышает пожарную опасность перевозки пассажиров в двухпутном тоннеле.

2. Для повышения уровня противопожарной защиты и выполнения требований [4,5] все вагоны следует оснастить подсистемой автоматического пожаротушения салонов.

3. Головные вагоны новых серий должны быть приспособлены для эвакуации пассажиров, включая МГН (инвалидов-колясочников), на путь в тоннель через проёмы кабины машиниста и трап.

Анализ пожарной опасности двухпутных тоннелей в ходе работы над

«Концепцией» позволил сформулировать следующие положения:

а) Пожар кабельного сооружения в тоннеле в условиях «подпитки» напряжением может привести к обильному токсичному задымлению на перегоне, снижению видимости менее 20 метров и остановке электропоезда с пассажирами. При определённых условиях (в часы пик при максимальной парности движения поездов) это может привести к остановке в тоннеле одновременно 2-х поездов с необходимостью эвакуации в тоннель и дальнейшим выведением на станцию(и) свыше трёх тысяч человек.

б) Начало эвакуации пассажиров из поезда в тоннель всегда отсрочено, так как связано с предварительным снятием напряжения с контактного рельса.

в) Выход пассажиров электропоездов в тоннель только через кабину машиниста тормозит эвакуацию и создаёт предпосылки для их отравления продуктами горения.

г) В тоннелях не имеется путей эвакуации шириной 900 мм и более, что существенно осложнит движение пассажиров, включая МГН, по перегонам к станциям.

д) Для двухпутных тоннелей необходима эффективная система дымоудаления, позволяющая обеспечить локальное удаление продуктов горения непосредственно над очагом пожара.

е) Управление системой дымоудаления следует выполнить с использованием линейной системы автоматической пожарной сигнализации.

ж) Линейная пожарная сигнализация должна обеспечивать адресный допозарный контроль двухпутного тоннеля по всей длине линейного объекта.

В «Концепции» рассматривались различные сценарии пожаров в двухпутных тоннелях:

Сценарий №1 – горение кабельной линии;

Сценарий №2 – горение узла крепления контактного рельса;

Сценарий №3 – пожар в аппаратном отсеке за кабиной машиниста;

Сценарий №4 – горение багажа в салоне вагона;

Сценарий №5 – горение розлива легковоспламеняющейся жидкости (пожар класса В) в салоне в результате акта незаконного воздействия.

При этом пожары по сценариям 2 и 3 будут сопряжены с остановкой электропоезда в тоннеле и дальнейшей эвакуацией пассажиров из поезда в тоннель. Пожар по сценарию 5 требует экстренного автоматического тушения пожара в салоне с пассажирами при движении или остановке поезда на перегоне. При остановке поезда на перегоне требуется создание условий для эвакуации пассажиров из состава, которое должно быть обусловлено конструкцией вагонов, а также готовностью тоннеля (как подсистемы) для эффективного дымоудаления из перегона и для движения людей (включая МГН) по тоннелям к станциям.

В рамках реализации данных положений в «Концепции» на подвижном составе отмечалась необходимость внесения конструктивных изменений на новых вагонах.

Одновременно в «Концепции», впервые в отечественном метростроении, была предложена принципиально новая компоновка оборудования на верхнем строении пути двухпутного тоннеля при нижнем токосьёме. Основой предлагаемой компоновки стало размещение по центру тоннеля выделенного и обустроенного пути эвакуации шириной не менее 1200 мм. Такая компоновка потребовала выработки новых проектных решений в части размещения контактного рельса, путейских ящиков, пожарно-хозяйственного тоннельного водопровода, кабельного оборудования и т. д. Эти решения принимались при практически полном отсутствии требований в СП 120.13330.2012 [1].

Другим принципиально новым решением, отражённым в «Концепции», стала система тоннельного дымоудаления основанная на продольно-поперечной схеме локального удаления дыма из зоны пожара в тоннеле. Для двухпутных тоннелей продольно-поперечная схема организации дымоудаления может стать единственно эффективной при ус-

ловии полностью отработанного алгоритма управления дымовыми клапанами, локально открывающимися над пожаром.

Повышенная пожарная опасность двухпутных тоннелей привела разработчиков «Концепции» к решению о применении в тоннеле автоматической пожарной сигнализации, которая также должна предусматривать функцию допозарного температурного контроля по длине тоннеля с целью предотвращения возникновения и развития пожара в нём. Эта проблема и ранее обсуждалась на страницах специальных изданий [6].

Изначально было понятно, что в двухпутном тоннеле, в условиях присутствия мощных электромагнитных полей и естественных увлажняющих факторов необходимо использовать линейную пожарную сигнализацию, которая устойчива к внешним электромагнитным воздействиям. В качестве автоматических пожарных извещателей следует применять тепловые линейные, чувствительным элементом которых является оптоволоконный кабель. Системы пожарной сигнализации на основе оптоволоконного кабеля позволяют получать «картинку» теплового поля всего линейного объекта в реальном времени с адресной, в том числе визуальной, информацией о локальном нагреве в любой точке двухпутного тоннеля. При этом объектами наблюдения в тоннеле будут кабельные линии, узлы крепления контактного рельса, электродвигатели вентиляционных установок и дренажных перекачек.

При остановке поезда в тоннеле система линейной пожарной сигнализации отобразит положение поезда в тоннеле на мониторе с указанием температуры по всей длине состава. Эта же система даст возможность адресно управлять работой дымовых клапанов при пожаре в тоннеле, что, в свою очередь, позволит обеспечить удаление дыма из зоны пожара и снизит опасность отравления пассажиров продуктами горения.

Особое значение при разработке «Концепции» уделено созданию условий для работы пожарных подразделений, в части обеспечения связи, водоснабжения, дымоудаления, путям движения пожарно-спасательных подразделений по тоннелю, оснащении опорных пунктов пожаротушения на станциях.

В совокупности проработанные вопросы в «Концепции» позволили:

1. Оценить пожарную опасность перевозки пассажиров в двухпутных тоннелях в целом.

2. Сформулировать принципиально новые требования к конструкции и противопожарному оснащению современных вагонов (как компонента пожарной опасности).

3. Оценить пожарную опасность стационарных сооружений и оборудования двухпутных тоннелей.

5. Сформулировать требования к системе противодымной защиты.

6. Определить основные принципиально-новые требования к компоновке оборудования на верхнем строении пути для размещения по центру тоннеля пути эвакуации шириной не менее 1200 мм. В системе

«поезд – тоннель» отражены требования к конструкции вагонов и компоновке оборудования в тоннеле нацеленные на обеспечение безопасной эвакуации пассажиров.

7. Сформулировать требования к автоматической пожарной сигнализации для двухпутного тоннеля как линейного объекта.

В июле 2018 года Концепция обеспечения пожарной безопасности двухпутных тоннелей в Московском метрополитене была согласована Главным управлением МЧС России по городу Москве. Что же дальше?

Следующим шагом развития в проектировании двухпутных тоннелей стали разработанные (уже на основе «Концепции») ГАУ «НИАЦ» Специальные технические условия (СТУ) для проектирования и строительства в части обеспечения пожарной безопасности Кожуховской линии Московского метрополитена.

Новые требования к системе «поезд – тоннель» далее должны быть отражены в национальном стандарте РФ ГОСТ Р «Вагоны метрополитена Противопожарные требования» (проект которого в настоящее время проходит обсуждение) и в очередной редакции СП 120.13330 2012 изменение 3 «Метрополитены». Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003.

Взаимная адаптация этих нормативных документов должна позитивным образом сказаться на обеспечении пожарной безопасности перевозки пассажиров в двухпутных тоннелях не только московского, но и других метрополитенов.

В.П. Прохоров

Литература:

1. Свод правил СП 120.13330.2012 с изменениями 2 «Метрополитены» Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003;
2. Нормы пожарной безопасности НПБ 109-96 «Вагоны метрополитена. Противопожарные требования»;
3. Статья в сборнике «Системы безопасности» №8, 2010 В.П. Прохоров «Пожарная безопасность пассажирских перевозок на электроподвижном составе Московского метрополитена»;
4. Федеральный закон №16-ФЗ от 09.02.2017 г. «О транспортной безопасности»;
5. Указ Президента Российской Федерации №403 от 31.03.2010 г. «О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте»;
6. Статья в сборнике «Строительные материалы оборудование технологии XXI века», 11-12 (226-227), 2017 г.: В.П. Прохоров, Е.С. Вагнер «Проблема обеспечения пожарной безопасности пассажирских перевозок тоннелях московского метрополитена».

Об авторе

Прохоров Владимир Павлович – кандидат технических наук, доцент, вице-президент и академик Всемирной академии наук комплексной безопасности (ВАН КБ), начальник Отдела разработки нормативно-технических документов и технических норм Государственного автономного учреждения города Москвы «Научно-исследовательский аналитический центр» (ГАУ «НИАЦ»).

Совещание руководителей и специалистов Служб СЦБ метрополитенов

С 19 по 21 августа в г. Новосибирске состоялось очередное совещание руководителей и специалистов служб автоматики, сигнализации и связи метрополитенов, входящих в состав Международной ассоциации «Метро». В работе совещания приняли участие также разработчики микропроцессорных систем управления движением поездов метрополитена, представители проектных институтов, предприятий выпускающих продукцию автоматики и связи для метрополитенов.

Совещание открыл начальник МУП «Новосибирский метрополитен» Чмыхайло Аркадий Владимирович, который во вступительном слове пожелал участникам совещания плодотворной работы и рассказал о задачах стоящих перед коллективом работников МУП «Новосибирский метрополитен» по обеспечению безопасных перевозок пассажиров. В 2018 году сложностей и трудностей было достаточно, но с выполнением основных задач коллектив метрополитена успешно справился, что подтверждается одним из основных

On August 19-21 in Novosibirsk a regular meeting of heads and experts of automation, signaling and communication services of the subways was held. The meeting was also attended by developers of microprocessor control systems for subway trains, representatives of design institutes, manufacturers of automation and communication products for subways.

показателей стабильности работы метрополитена в организации перевозочного процесса – графиком движения поездов, который был выполнен на 100%.

Согласно утвержденной программе совещания, участники заслушали и обсудили доклады по следующим вопросам:

- состояние безопасности движения поездов в метрополитенах в 2018 году и первой половине 2019 года,
- опыт внедрения контрольно-кассовой техники в Новосибирском метрополитене,
- опыт создания и использования тренажёра поездного диспетчера в Новосибирском метрополитене,
- опыт проведения испытаний, внедрения и эксплуатации современных систем и оборудования устройств сигнализации, централизации и блокировки в метрополитенах,

- инновационное оборудование автоматики для метрополитенов и стратегия её дальнейшего развития,
- опыт разработки и внедрения средств телемеханики в метрополитенах,
- совершенствование технологического обслуживания устройств АТДПМ.

В своём докладе начальник службы Казутин Д.Ю. отметил, что во исполнение ФЗ № 54 на станциях метрополитена с 01.07.2018 г. внедрены: 41 контрольно-кассовый аппарат типа «Меркурий -185Ф», 44 турникета и 83 автомата по продаже жетонов, которые передают данные о количестве финансовых операций в налоговую инспекцию в онлайн режиме. На рис. 1 показана схема централизованной фискализации оплаты на турникетах.

Повышенный интерес вызвал доклад о разработанном собственными силами тренажёре на базе ПЭВМ для проведения практических занятий с ДЦХС, ДЦХ, ДСЦП, ДСП в службе движения Новосибирского метрополитена. Автор разработки Штайнер А.Ф. и старший поездной диспетчер Гоголев В.Г. рассказали участникам совещания о тренажёре, размещённом в техническом классе службы сигнализации и связи на станции «Сибирская». Практические занятия с дежурными по станции по отработке практических навыков работников службы движения по выходу из нестандартных ситуаций при нарушении нормальной работы метрополитена проводятся как на действующих устройствах, в том числе с задействованием электропоездов, прекративших перевозку пассажиров, так и на тренажёрах.

Повышенный интерес вызвал доклад о разработанном собственными силами тренажёре на базе ПЭВМ для проведения практических занятий с ДЦХС, ДЦХ, ДСЦП, ДСП в службе движения Новосибирского метрополитена. Автор разработки Штайнер А.Ф. и старший поездной диспетчер Гоголев В.Г. рассказали участникам совещания о тренажёре, размещённом в техническом классе службы сигнализации и связи на станции «Сибирская». Практические занятия с дежурными по станции по отработке практических навыков работников службы движения по выходу из нестандартных ситуаций при нарушении нормальной работы метрополитена проводятся как на действующих устройствах, в том числе с задействованием электропоездов, прекративших перевозку пассажиров, так и на тренажёрах.

Тренажёр на базе ПЭВМ в полном объёме воспроизводит работу устройств СЦБ любой станции с путевым развитием и позволяет моделировать любые нарушения нормальной работы устройств СЦБ, связанные с неисправностями стрелок, сигналов, рельсовых цепей, с имитацией прибытия, отправления и оборота поездов с установленными скоростями движения.

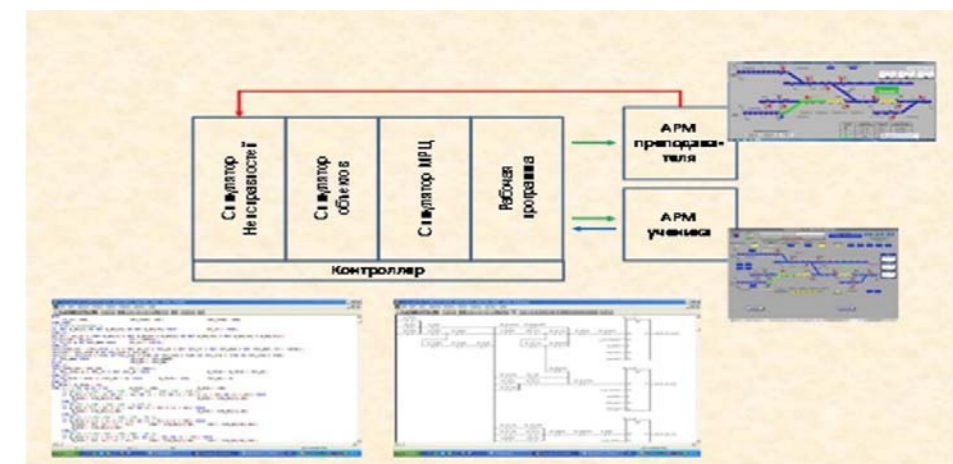
На ПЭВМ ученика имитируется работа ПЭВМ АТДП выбранной для проведения занятий станции. Интерфейс и меню команд аналогичны действующим на рабочих местах ДСЦП. На ПЭВМ инструктора имитируется мнемосхема выбранной станции с дополнительными меню, позволяющими управлять движением поездов и задавать практически всевозможные неисправности устройств СЦБ. На ПЭВМ диспетчера имитируется мнемосхема Ленинской или Дзержинской линии с информацией, идентичной информации на действующих ПЭВМ АТДП. Диспетчер получает полную картину движения поездов на мониторе. Он ведёт переговоры с машинистами поездов, дежурными по станции, диспетчерами других служб с помощью программы «Аудио-Конференция». Управление движением поездов и устройствами осуществляет инструктор. Он же выполняет роль всех абонентов диспетчера. При необходимости вся информация проведённого занятия архивируется на ПЭВМ.

На втором ПЭВМ установлена копия действующей программы «Электронный журнал диспетчерских приказов», которая используется при проведении практических занятий для отработки навыков формирования приказов.

Опытом проведения испытаний, внедрения и эксплуатации современных систем и оборудования устройств сигнализации, централизации и блокировки в Московском метрополитене поделился начальник службы сигнализации, централизации и блокировки Дирекции инфраструктуры Шинкарёв С.Г. ГУП «Московский метрополитен» один из старейших метрополитенов России с его гигантскими объёмами



Централизованная фискализация оплаты на турникетах



Структурная схема тренажера

пассажирских перевозок (до 9 млн человек в день), имеющий 13 линий, 232 станции и протяжённость линий порядка 400 км, как ни один метрополитен нуждается в коренной реконструкции. В том числе и устройств управления движением поездов метрополитена и обеспечения безопасной и безотказной работы объекта.

На метрополитене, начиная с 2012 года, выполнен целый комплекс мероприятий, позволивший провести испытания различных устройств и систем. Порядок проведения испытаний осуществлялся согласно «Регламенту по организации и проведению пилотных проектов и испытаний в ГУП «Московский метрополитен», утверждённому приказом начальника метрополитена. Среди прошедших испытание система автоматизированного управления движением поездов САУ ДЦ

разработки «ТокСофт», системы технической диагностики ООО «Юг-промавтоматизация», ООО «Компьютерные информационные технологии», ООО «УСП Компьюлинк»; оборудование рельсовых цепей АО «ЭЛТЕЗА», НПП «Стальэнерго», ОО НПФ «Комаг-Б», ЗАО «ЛокоТех-Сигнал»; устройства электропитания Компании «Стальэнерго», ООО «Термотрон-Завод»; напольные устройства ООО НПК «Электронтехника», ООО «SocTrade», ОАО «ЭЛТЕЗА», ООО «Термотрон-Завод», АО «Транс-Сигнал», ТОО «Казцентрэлктропровод».

В 2012 году совместно со специалистами АО «НИИАС» ОАО «РЖД» были разработаны «Общие технические требования. Микропроцессорная централизация». Эти требования были утверждены и введены приказом начальника метрополитена от 22.05.2012 г. №1196.



Открытие совещания

Особенностями проведения испытаний технически сложных систем МПЦ и РПЦ являются проверка комплектности и полноты документации на систему, соответствие документа «Общие технические требования. Микропроцессорная централизация» проверки на функциональную безопасность, на отказоустойчивость, проверки по кибербезопасности.

На сегодняшний день с разной степенью готовности проводят испытания систем МПЦ на соответствие общим техническим требованиям Московского метрополитена 4 компании: «ЛокоТех-Сигнал» с системой «БМЦ-М»; «ЭЛТЕЗА» с системой «МПЦ-ЭЛ»; «НИИ Точной механики» с системой «Движение»; «Пром-электроника» с системой «ПАРУСС».

Большое количество протестированных систем и устройств нашло применение в метрополитене. Так, введённая в постоянную эксплуатацию система РПЦ-ЭЛ в электродепо «Солнцево» – в 2018 году, а в 2019 в электродепо «Руднево».

Нашёл практическое применение цифровой модуль контроля рельсовых цепей для метрополитенов ЦМ КРЦ-М. Впервые специалисты СЦБ услышали о нём на совещании в Харькове в 2011 году. Однако модуль, успешно прошедший испытания в Московском и Петербургском метрополитенах в 2015 году на станциях «Кунцевская», «Рыбацкое» и в депо «Невское», только в 2019 году включён в постоянную эксплуатацию на 8 станциях Московского метрополитена: на 4 станциях Некрасовской линии и 4 станциях Сокольнической линии. А между тем модуль ЦМ КРЦ для магистрального транспорта поставляется на объекты инфраструктуры РЖД и в страны СНГ с 2011 года.

О направлениях технического развития Службы сигнализации, централизации и блокировки Петербургского метрополитена участникам совещания доложил начальник Службы сигнализации, централизации и блокировки А.В. Спиркин. В 2019 г. завершены предпроектные проработки по теме «Техническое перевооружение устройств автоматики и телемеханики движения поездов (АТДП) Линия 1», в 2018 г. приняты в

эксплуатацию микропроцессорные системы централизации разработки ЦКЖТ ПГУПС МПЦ-МПК с рельсовыми цепями БФРЧ на новых станциях «Новокрестовская» и «Беговая». Разработана рабочая документация на оснащение электродепо «Московское» КАС ДУ ДЦМ с переводом управления на АРМ вместо пульта-табло.

Проведена опытная эксплуатация дроссель-трансформаторов постоянного тока типа ДТМ-0,17-2500М разработки и изготовления АО «ТЕРМОТРОН-ЗАВОД» двух типов: заполненного компаундом и маслонаполненного.

С начала 2019 г. начата эксплуатация нового вагона-лаборатории Службы СЦБ (АО «Фирма Твема»).

На Службу сигнализации, централизации и блокировки ГУП «Петербургский метрополитен» возложена обязанность обслуживания устройств технологической связи. В ГУП «Петербургский метрополитен» принята «Концепция развития технологических видов связи ГУП «Петербургский метрополитен» до 2023 года». Основной Концепции стал анализ текущего состояния (техническое состояние, статистика отказов).

На настоящий момент реализовано:

1. Реализована чёткая структура АХС с использованием оборудования Integral 55 и SDH каналов.

2. Техническое перевооружение устройств местной и стрелочной связи заключается в переходе на использование современных IPATC типа

«Агат» (21 станция уже оснащена современными комплексами).

3. Все станции ГУП «Петербургский метрополитен» оснащены системой ориентирования для слабовидящих пассажиров «Говорящий город».

4. 39 станций оснащены современными системами гарантированного электропитания.

Продолжается оснащение станций метрополитена КАС ДУ. К концу 2019 года данной системой будут оборудованы 73,3% станций.

В 2019 году выполнен 1 этап работ по внедрению функции «Автодиспетчер», подготовлено ТЗ для выполнения работ по 2 этапу. Реализация 2-го этапа функции «Автодиспетчер» запланирована на 2020 год.

На текущий момент проводится опытная эксплуатация «Комплекса устройств поездного оповещения (УПО) и РИС (бегущая строка) на участке от станции «Улица Дыбенко» до станции «Площадь Александра Невского 2» Линии 4 и центральном посту автоведения в ДС-1».

Участники совещания выразили благодарность начальнику МУП «Новосибирский метрополитен» Чмыхайло А.В. и руководителям Службы сигнализации и связи Казутину Д.Ю. и Серебренникову М.В. за отличную организацию мероприятия.

Главный технолог

Международной Ассоциации «Метро»

В.А. Курьшев

Тел. +7 (926) 782-63-97

E-mail: asmetro-kva@mail.ru



InnoTrans 2020

22-25 SEPTEMBER · BERLIN

International Trade Fair for Transport Technology



THE FUTURE OF MOBILITY

CONTACT

Представительство Мессе Берлин
в России и СНГ
Ул. Профсоюзная 25А, МИТС
117418 Москва
Т +7 495 785 36 43
info@messe-berlin.ru



96-я Ассамблея метрополитенов MCOT

С 16 по 18 октября 2019 года в Мадриде состоялось заседание 96-й Ассамблеи метрополитенов Международного Союза общественного транспорта, в работе которого приняли участие представители метрополитенов и предприятий, входящих в Международную Ассоциацию «Метро».

Одновременно с заседанием Ассамблеи прошли мероприятия в честь 100-летия ввода в эксплуатацию метрополитена Мадрида.

Делегатов Ассамблеи приветствовал Президент MCOT, Генеральный директор метрополитена Барселоны г-н Пере Кальвет. Он отметил, что с 1950 года в Мадриде состоялись два Международных конгресса MCOT и пять заседаний Ассамблеи метро. Также г-н Кальвет подчеркнул важность метрополитена для формирования современной транспортной городской среды. Метрополитен занимает значительное место в жизни MCOT, как и в жизни любого города и является основой городской системы общественного транспорта. В настоящее время, когда в мегаполисах особенно актуальным становится экологический фактор, метрополитен выступает, как самый безвредный для окружающей среды вид транспорта. Также метро легко адаптируется под нужды и запросы пользователей.

Председатель Совета директоров Metro de Madrid Анхель Гарридо поблагодарил участников заседания за оказанную честь – присутствие на Ассамблее, в том числе на мероприятиях, посвящённых юбилею метро Мадрида. Г-н Гарридо отметил, что Metro de Madrid имеет богатую историю и широкие перспективы. Первая линия насчитывала всего 3 км и, на тот момент метрополитен считался инновационным, устремлённым вперёд видом транспорта. За 100 лет протяжённость линий увеличилась почти в 100 раз, метрополитен приобрёл огромную популярность у жителей города. Годовой пассажиропоток возрос с 76 тысяч до 2 мил-

On October 16-18, 2019 Madrid hosted a meeting of the 96th UITP Assembly of metros, which was attended by representatives of metros and enterprises - members to the International Association «Metro».

лионов человек. Новое строительство, стремление к максимальному удовлетворению нужд пассажиров, реализация многочисленных проектов по совершенствованию перевозочного процесса, усилению мер безопасности и улучшению пассажирского обслуживания – сегодняшний день Мадридского метро.

Заседание Ассамблеи метро открыл Филипп Мартин, Вице-президент RATP (Париж), Председатель Ассамблеи метрополитенов MCOT. Он проинформировал аудиторию, что на заседании присутствует более 80 представителей сетей метро из 30 стран мира. Ассамблея метрополитенов изначально была создана, как площадка для общения между метрополитенами, для обмена опытом между ними, для расширения сотрудничества с целью улучшения работы метро, улучшения жизни в городах.

Сильвия Рольдан, Генеральный директор метрополитена Мадрида, в своём выступлении представила исторический путь, который прошёл Мадридский метрополитен со дня своего образования до настоящего времени. Учитывая размеры агломерации Мадрида, метрополитен соединяет не только городские районы, но также и пригороды. «Удобство, безопасность и быстрота» – цели, которых достиг Мадридский метрополитен за годы своей работы. Метро сегодня имеет следующие достижения: 8 из 10 жителей города получили возможность пользоваться станциями метро, расположенными в шаговой доступности от их домов, метрополитен располагает сетью в 200 станций и 240 км путей, на поездах метро осуществляется 650 млн поездок в год.

О метрополитене будущего и стремлении Мадридского метро к позитивным перспективам рассказал Технический директор компании Metro de Madrid г-н Исаак Сентеллас.

Сессию, посвящённую отчёту о работе Комитета метрополитенов, от-

крыл Генеральный секретарь MCOT г-н Мохаммед Мезгани. В своём выступлении он коснулся вопроса выполнения задачи консолидации операторов городского общественного транспорта под эгидой MCOT для решения транспортных проблем, которые существуют в мегаполисах и усугубляются по мере развития городов. В больших городах всё более актуальной становится проблема загрязнения воздуха автомобильными выхлопами. Значительная доля в решении данной проблемы приходится на метрополитен, который во всём мире признан самым экологичным видом транспорта.

Г-н Мезгани отметил, что MCOT принимает активное участие в цифровизации городского транспорта,

а метрополитен является наиболее перспективной площадкой в этом направлении.

Генеральный секретарь MCOT поздравил Мадридский метрополитен с юбилеем и пожелал дальнейших успехов в развитии компании.

Председатель Комитета метрополитенов MCOT, Первый заместитель Начальника Московского метрополитена по стратегическому развитию и клиентской работе Роман Латыпов представил доклад о приоритетах в работе метрополитенов и о программе работы Комитета.

В Комитет входят 98 метрополитенов, это более 8 тыс. км путей, этими метрополитенами пользуются более 56 млрд пассажиров. Комитет проводит большую работу по выявлению и анализу различных проблем, с которыми сталкиваются метрополитены в процессе своей деятельности и организует проведение встреч, совещаний по профильным подкомитетам для обсуждения проблемных вопросов и выработки путей их решения.

По данному вопросу соответствующие доклады представили руководители профильных подкомитетов Комитета метро.

Две сессии Ассамблеи были посвящены обсуждению преимуществ метрополитена по отношению к другим видам городского общественного транспорта. Представители метро из разных регионов представили доклады с изложением достижений, инноваций, внедрения новых технологических решений, призванных улучшить работу транспортных систем.

На сессии «Обещания цифровизации: нулевые отказы в коммерческой эксплуатации – миф или реальность?» большое внимание было уделено влиянию цифровых технологий на обслуживание устройств метрополитена, анализу ожиданий и опыта в отношении прогноза инцидентов и обеспечения «нулевого отказа».

Значительный интерес аудитории вызвали доклады представителей

метрополитенов, входящих в Международную Ассоциацию «Метро»: Петербургского и Московского.

Первый заместитель Начальника Петербургского метрополитена Е.Г. Козин представил доклад «Цифровой транспорт для умного города. Цифровые технологии и метро», а Первый заместитель Начальника Московского метрополитена по стратегическому развитию и клиентской работе Р.М. Латыпов выступил по теме «Стремление к эксплуатационным усовершенствованиям: технические решения для управления безопасностью и надёжностью систем метрополитена».

По окончании заседания Ассамблеи для его участников был организован технический визит в Диспетчерский центр Мадридского метрополитена.

*Зам. директора
Международной Ассоциации «Метро»
Д.А. Головин,
dagolovin@mail.ru*



Пражский метрополитен и его подвижной состав

В мае 2019 года Пражский метрополитен отметил 45-ю годовщину ввода в эксплуатацию. Это единственный метрополитен Чехии, одно из основных транспортных предприятий города Праги.

Первое предложение о строительстве метро в Праге было выдвинуто известным общественным деятелем и хозяином металлургической фирмы Ладиславом Роттом ещё в 1898 году, сразу после открытия Будапештского метрополитена. Метрополитен отчасти был спроектирован в 1920 году, а подготовительные работы производились до 1940 года и позднее, но строительство началось лишь через 40 лет – в 1966 году, причём сперва – как трассы подземного трамвая.

Концепция строительства Пражского метрополитена была утверждена Правительством ЧССР в 1967 году. Строительство велось при участии специалистов из Советского Союза. В сложных геологических условиях прокладка трассы велась при помощи немеханизированного

In May 2019 the Prague metro celebrated its 45th anniversary. It is the only metro of the Czech Republic, one of the main transport enterprises of the city of Prague. The article tells about the history of subway in Prague, its plans of expanding and cooperation with other subways – members of International Association “Metro”.

проходческого щита с применением железобетонных туннелей.

Первый участок был открыт 9 мая 1974 года. Пуск в эксплуатацию Пражского метрополитена стал значительным событием, как в жизни Праги, так и Чехословакии.

Строительство линии «А» (открыта в 1978 году) потребовало решений таких сложнейших вопросов, как прокладка туннелей и коммуникаций под рекой Влтавой и исторической частью города. Для выполнения стоящих задач были использованы специальные механизированные комплексы ТЩБ-3, исключившие взрывные работы при проходке туннелей. На строительство линии «А» было поставлено 43 тысячи тонн чугунных туннелей, 21 эскалатор, турникеты и прочее оборудование.

Сегодня протяжённость линий метрополитена Праги составляет более

65 километров, количество станций – 61. На метрополитене эксплуатируются три линии:

- зелёная «А» (протяжённость 10,99 километров, 17 станций);
- жёлтая «В» (протяжённость 25,70 километров, 24 станции);
- красная «С» (протяжённость 22,61 километров, 20 станций).

Пересадочных станций также три:

- FLORENC (жёлтая «В» и красная «С»);
- MUZEUM (зелёная «А» и красная «С»);
- MUSTEK (зелёная «А» и жёлтая «В»).

При этом следует отметить, что первой была запущена не линия метро «А», а линия «С» на участке «KACEROV – FLORENC». Этот участок был открыт 9 мая 1974 года. В 1978 году была сдана эксплуатацию первая очередь линии «А», а в 1985 году открыта линия «В».

В 2004 году при строительстве тоннеля под Влтавой на продолжении линии «С» применялась уникальная технология перемещения и закрепления готовых туннелей.

12 апреля 2010 года официально началось строительство нового участка метро линии «А», протяжённостью более 6 километров (4 станции). Подрядчиком был выбран консорциум компаний «METROSTAV» и «НОСТТІЕF». Строительство было завершено в марте 2015 года, а 6 апреля состоялось открытие новых станций.

Метрополитен Праги имеет неглубокое заложение. Самой глубокой станцией в метрополитене является станция «NAMESTI MIRU» (линия «А»), перроны которой расположены на глубине 53 метров под поверхностью земли. Эскалаторы этой станции производства фирмы «THYSSEN KRUPP» (Германия) имеют длину 87 метров (высота подъёма 43,5 метра).

Сейчас Пражский метрополитен образует в центре города классический пересадочный треугольник.

Эксплуатируется три депо: «KACEROV», «HOSTIVAR» и «ZLICIN», при этом каждое из них имеет собственную ветку соединения с железной дорогой.

• Среднее расстояние между станциями Пражского метрополитена – 1098 метров, наибольшее – 2749 метров («NADRAZI HOLESOVICE» - «KOBYLISY», линия «С»), наименьшее – 426 метров («HLAVNI NADRAZI» - «MUZEUM», линия «С»).

• Минимальные интервалы между поездами 150,150 и 115 секунд соответственно по линиям А, В, С.

• Время начала движения поездов - 04 часа 34 минуты, окончания - 00 часов 40 минут. В отличие от трамвая и автобуса Пражское метро не работает ночью.

• По объёму пассажирских перевозок метрополитен занимает 7-е место в Европе и 23-е в мире – 530,5 млн человек.

• Большинство станций имеет островную конструкцию перронов, за исключением станций «HLAVNI NADRAZI», «VYSEHRAD», «CERNY MOST», «STRIZKOV» и «PROSEK» (конструкция с боковыми перронами),



а также уникальной станции «RAJSKA ZAHRAVA», колеи и перроны которой расположены друг над другом.

За сутки Пражский метрополитен перевозит от 1,5 до 2-х млн пассажиров. Проездные билеты едины для метро, трамвая, автобуса, лодочной переправы через реку Влтаву и фуникулёра на ПЕТРШИНЕ. Эти билеты также действуют на поездах так называемых линий «S» (пригородное железнодорожное сообщение) в черте города.

Станции метрополитена имеют много выходов, расстояния между которыми могут быть достаточно большими. С учётом неглубокого заложения значительного числа станций, особенно в окраинах города, некоторые из них не оборудованы эскалаторами. Вместе с тем, в последнее время станции оборудуются лифтами для обеспечения доступа

пассажирам с ограниченной способностью передвижения.

С момента открытия Пражского метрополитена на входе и выходе станций стояли турникеты. Но в 1985 году появилась система электронных билетов, и турникеты были демонтированы. На входе в метрополитен расположены только компостеры. Однако вопрос об использовании турникетов в дальнейшем остаётся открытым. Билет для проезда на метро можно приобрести в автоматах, которые имеются на каждой станции. Привычные для наших пассажиров кассы по продаже проездных документов имеются только на некоторых станциях. Эксплуатируемые автоматы принимают только металлические монеты. При их отсутствии, билеты на метрополитен можно купить в многочисленных магазинчиках и лотках, расположенных в метро.

Метрополитен Праги начинает свою работу с 05.00 утра и заканчивает в 12 часов ночи. Некоторые станции открываются в 4.30. Расписание движения поездов имеется на каждой станции. На перронах станций есть мониторы, оповещающие пассажиров о времени прибытия следующего поезда. Штраф за безбилетный проезд на метро может достигать значительной суммы.

Интерьер станций Пражского метрополитена – строгий и скромный, без каких-либо архитектурных и художественных изысков.



Часть линий Пражского метрополитена серьёзно пострадала во время наводнения в августе 2002 года. Движение по всей сети было открыто в марте 2003 года, а восстановительные работы продолжались вплоть до 2004 года.

На Пражском метрополитене планируется строительство четвёртой линии «Д», которая соединит юго-восточную часть города и Центральный вокзал. Первоначально план

строительства линии «Д» ещё в конце 1970-х годов предусматривал иную трассировку: пересечение с линией «С» на станции «I.P.PAVLOVA», с линией «В» на несооруженной станции «PALACKEHO NAMESTI» (между современными станциями «KARLOVO NAMESTI» и «ANDEL»). Также планировалось пересечение с линией «А» на станции «NAMESTI MIRU» (эта пересадка сохранена и в современном плане).

Существуют проекты продления линии «А» до аэропорта и строительство кольцевой линии «Е».

Строительство линии «Д» было заморожено из-за недостаточного финансирования. Строительство может начаться только в 2020 году, но это будет уже другой проект. Строительство линии «Е» отложено на дальнюю перспективу.

В сентябре 2012 года был принят удешевлённый на 10 млрд чешских крон проект строительства линии «Д». Согласно этому проекту трассировка линии будет проходить че-

рез станции «NADRAZI HOLESOVICE» - «DEPO PISNICE». Таким образом, линия будет иметь общий участок с линией «С». По своей сути линия «Д» будет ответвлением линии «С» от станции «PANKRAS», где изначально предполагалась пересадочная станция.

С момента пуска в эксплуатацию Пражского метрополитена на его линиях курсировали и используются до настоящего времени следующий подвижной состав:

- вагон метрополитена типа Ечс;
- вагон метрополитена типа 81-717/714;
- вагон метрополитена типа 81-717 – на линиях «А» и «В»;
- вагон метрополитена SIEMENS M1- на линии «С»;
- мотовоз 703 (для хозяйственных нужд).

Вагоны типа Е и их модификации (ЕЖ, ЕМ, ЕЧС и другие), серийно производились на Мытищинском машиностроительном заводе с 1963 года (ныне ОАО «МЕТРОВАГОНМАШ», Московская область). Эти модели вагонов, как и их предшественники, имели стальные кузова и контактную систему управления.

В декабре 1971 года в Праге был подписан контракт на поставку Советским Союзом вагонов для строящегося в Чехословакии метрополитена. Заказ из 50 вагонов типа ЕЧС был выполнен своевременно. 5 октября 1973 года началась поставка.

На Пражском метрополитене мытищинские вагоны хорошо проявили себя в эксплуатации, за что в марте 1976 года Правительство ЧССР вручило Мытищинскому машиностроительному заводу Орден Труда.

Благодаря плодотворному сотрудничеству с чехословацкими специалистами впервые в вагонах Пражского метрополитена было внедрено автоматизированное управление движением поезда.

Вагоны типа ЕЧС прослужили в Пражском метро до 1997 года. Сохранено 4 вагона этого типа, из них один музейный, остальные три вагона формируют специальный музейный состав. Этот поезд предназначен специально для туристов, которые не только смогут прока-



таться на метро, но посетить депо «KACEROV», побывать в кабине машиниста, сделать остановку в Нусельском тоннеле.

В 1996 году Пражский метрополитен начал комплексную модернизацию вагонов 81-717.1/714.1 с заменой оборудования, улучшением экстерьера и интерьера, а также сменой бортовых номеров. Модернизированные вагоны получают обозначение 81-71М. Уже в 1994 году первый 5-и вагонный состав был отправлен на завод «SKODA». Основной задачей модернизации было продление срока службы эксплуатации минимум на 15 лет, замена устаревшего оборудования, повышение надёжности эксплуатации и уменьшение энергопотребления.

Первый модернизированный вагон прибыл в Пражский метрополитен (депо «KACEROV») 1 мая 1996 года и после предварительных испытаний поступил в эксплуатацию на линию «С».

Вместе с тем, к началу 2000-х годов стало очевидно, что большинство вагонов Пражского метрополитена являются устаревшими. Основной парк составляли вагоны 81-71М, а также вагоны советского производства. Возникла необходимость в подвижном составе нового типа.

На модернизированном подвижном составе был установлен бортовой компьютер вагона с устройством для управления поездом, новый компрессор, автосцепка. Разработаны и внедрены в эксплуатацию несколько

вариантов пультов машиниста для применения на линиях, оборудованных СЦБ РА/35, АРС и системой управления LZA, а также комплект тягового оборудования.

Одновременно с проведением модернизации на Пражском метрополитене был объявлен конкурс по выбору поставщика нового подвижного состава. Победителем оказалось предприятие «SKODA» – «SIEMENS» – «CGP».

В Пражском метрополитене для хозяйственных нужд эксплуатируется мотовоз серии 703, выпускавшийся в Чехословакии с 1969 года.



В марте 2015 году по приглашению руководства АО «Транспортное предприятие Праги» Ассоциацией «Метро» была организована рабочая поездка специалистов метрополитенов и ОАО «Метровагонмаш» в Пражский метрополитен. Целью этой встречи явилось ознакомление с опытом эксплуатации модернизированных электропоездов на линиях Пражского метрополитена, а также рассмотрения возможности использования положительных результатов полученного опыта на метрополитенах, входящих в Ассоциацию «Метро».

Проводимая комплексная модернизация эксплуатируемого парка подвижного состава позволила существенно повысить надёжность работы вагонного оборудования и степень безопасности перевозки пассажиров.

Во время пребывания в Праге была проведена презентация предприятий «SKODA», «SIEMENS» с докладами и сообщениями, а также организовано посещение диспетчерского Центра управления движением городского транспорта. Участники совещания посетили с рабочим визитом депо «KACEROV» и депо «HOSTIVAR», а также вагоноремонтный цех метрополитена.



Pracovnímu kolektivu pražského metra

Vážení kolegové!
Mezinárodní asociace „Metro“ srdečně blahopřeje pracovníkům pražského metra k významnému datu

45. výročí!

Pražské metro oslavuje své výročí jako technicky vyspělý, stabilní a spolehlivý podnik s vysokým potenciálem dalšího pokroku při plnění svého hlavního úkolu - přepravy cestujících v podmínkách moderního města.

Současné pražské metro charakterizuje vývoj a aplikace moderních technologií při realizaci dopravního procesu, inovativní metody oprav a údržby kolejových vozidel a zařízení, široké perspektivy výstavby nových tratí a stanic, zavedení moderních technických prostředků.

Vysoká profesionální dovednost pracovníků metra, schopnost řešit složité technologické postupy – to všechno zabezpečuje plynulý a pravidelný chod dopravního podniku v současném velkoměstě.

Aktivní účastí na práci Mezinárodní asociace „Metro“ přispívá pražské metro k řešení společných úkolů, kterým čelí metra.

Gratulujeme všem zaměstnancům metra k slavnému jubilejnímu ročníku a přejeme Vám hodně zdraví, další tvůrčí úspěchy, a metru samotnému - nepřetržitý plynulý chod a úspěchy v dosažení stanovených cílů.

9. května 2019

Состоялся обмен мнениями между специалистами метрополитенов по вопросам капитального ремонта вагонов с продлением срока их службы, был подписан совместный протокол о рассмотрении возможности использования опыта Пражского метрополитена по комплексной модернизации вагонов 81 серии при проведении капитального ремонта подвижного состава на метрополитенах Международной Ассоциации «МЕТРО».

управления движением поездов в метрополитене Праги. По результатам этой работы было принято решение о рассмотрении вопроса проведения опытной эксплуатации этой системы на действующем подвижном составе Минского метрополитена без изменения существующей схемы тягового привода. В мае 2015 года решением Совета Международной Ассоциации «Метро» Пражский метрополитен был принят в состав Ассоциации.

В последствие специалисты Пражского метрополитена были приглашены для участия в работе Совета Ассоциации «Метро», а также на конференцию служб подвижного состава и заводов изготовителей вагонного оборудования, состоявшуюся 18-21 мая 2015 года на Петербургском метрополитене.

22-23 мая 2019 года в Пражском метрополитене состоялось совещание руководителей и специалистов Служб подвижного состава метрополитенов, входящих в Международную Ассоциацию «Метро». На совещании были представлены доклады, иллюстрирующие достижения Пражского метрополитена, Московского, Петербургского, Минского, Нижегородского метрополитенов в части внедрения современных технологий содержания, ремонта и модернизации

подвижного состава. Специалисты обсудили вопросы, касающиеся эксплуатации подвижного состава с асинхронным тяговым приводом, аспектов модернизации эксплуатируемого парка вагонов и особенностей обслуживания и ремонта подвижного состава. Кроме того, были заслушаны доклады представителей Пражского метрополитена, компании «Шкода транспортешн», «Сименс».

Участники заседания поздравили Пражский метрополитен в лице его представителей с 45-й годовщиной открытия движения поездов.

В ходе технических визитов делегаты совещания посетили центральный диспетчерский пункт, электродепо и другие объекты Пражского метрополитена.

Главный инженер
Международной Ассоциации «МЕТРО»
С.Н. Мизгирев
asmetro-gvb@mail.ru



Intelligent Urban Transport Systems

3 - 5 March 2020
Karlsruhe Trade Fair Centre | Germany

7,000+
EXHIBITION VISITORS

700+
CONFERENCE DELEGATES

270
EXHIBITORS FROM 35 COUNTRIES

150
SPEAKERS

28,000 M²
EXHIBITION SPACE

REGISTER ONLINE AT
WWW.IT-TRANS.ORG
THE EARLIER YOU BOOK, THE MORE YOU SAVE!

Organisers



Patronage



Supporting Organisations

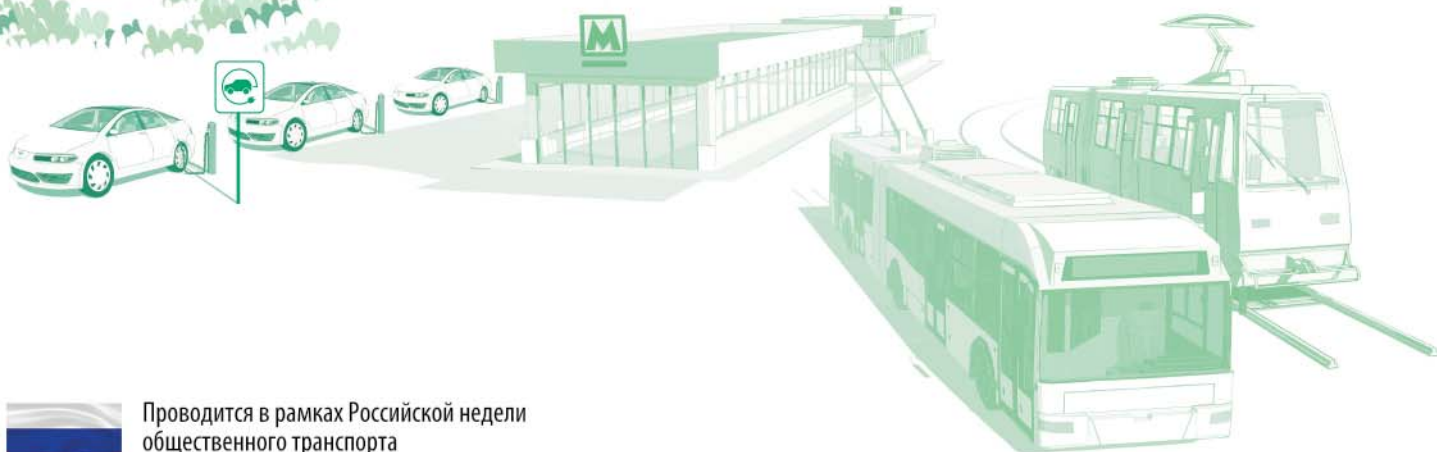


REGISTER NOW!

10 10-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА:
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ,
ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА И МЕТРОПОЛИТЕНОВ



ЭЛЕКТРОТРАНС 2020



Проводится в рамках Российской недели
общественного транспорта
www.publictransportweek.ru

www.electrotrans-expo.ru

27-29 МАЯ 2020 / МОСКВА / СОКОЛЬНИКИ

