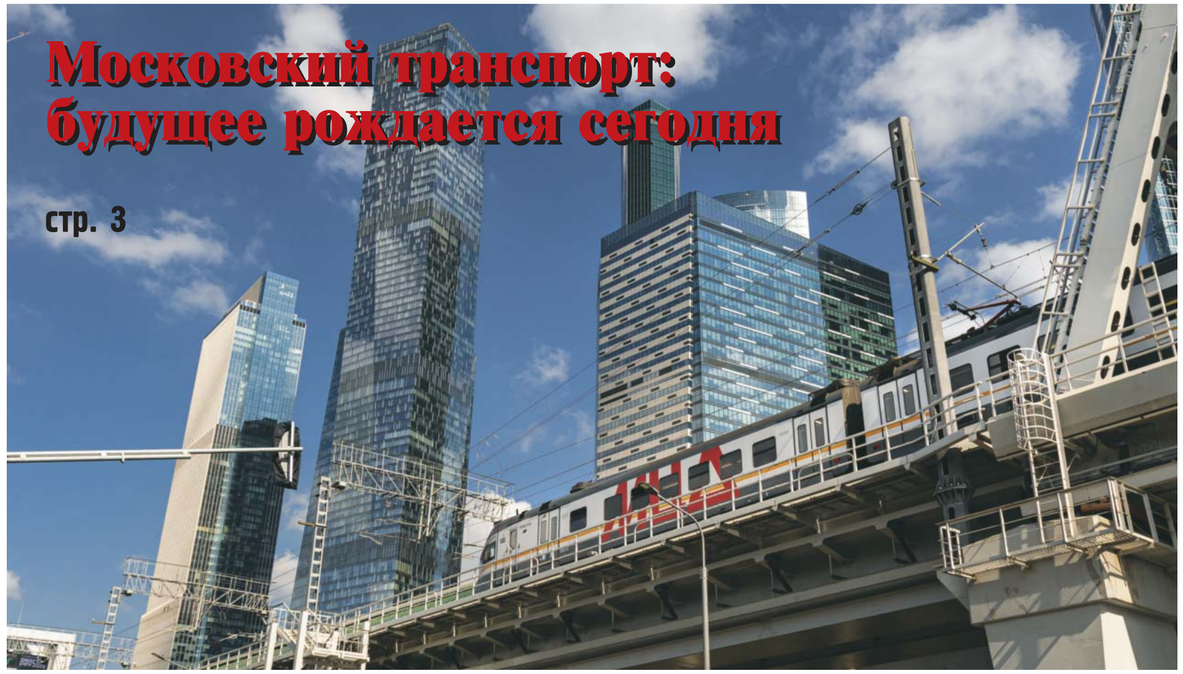
ЕВРОЗИЯ ВЕСТИ

2025

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА МОСКВЫ



Московский транспорт: будущее рождается сегодня

стр. 3

Зеленоград – умные решения для транспорта Москвы

стр. 16

стр. 25

Технологии будущего с маркой «Полипласт»

90-летие МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

Многолетняя связь метро и мегаполиса

Бурное строительство метро в Москве стало возможным при концентрации усилий правительства Москвы и, конечно, ведущих отраслевых организаций тоннельщиков.

Московский метрополитен с 90-летним юбилеем и 35-летием Тоннельную ассоциацию России поздравил заместитель председателя Правительства РФ М.Ш. Хуснуллин.

Дорогие друзья и уважаемые коллеги!

Поздравляю вас со знаменательными юбилеями – 90-летием со дня создания Московского метрополитена и 35-летием основания Тоннельной ассоциации России!

Сегодня перед строительным комплексом России президентом В.В. Путиным поставлены масштабные задачи по созданию комфортных условий проживания граждан. И одна из ключевых составляющих этой работы – мобильность граждан и развитая транспортная система. Большое внимание здесь в том числе уделяется строительству подземки.

Московский метрополитен по праву считается одним из самых красивых и современных в мире. За эти девять десятилетий была построена не просто уникальная транспортная система – метростроители создали настоящее произведение инженерного искусства, которое ежедневно служит миллионам москвичей и гостей столицы. Каждый новый километр пути, каждая новая станция – это результат профессионализма, самоотверженного труда и преданности своему делу.

С 2011 года сеть Московского метрополитена выросла в 1,8 раза. Завершены строительство и реконструкция порядка 250 км линий, более 100 станций. Подземка развивается и в других регионах России. И в этой деятельности неоценимый вклад вносит Тоннельная ассоциация.

За 35 лет ассоциация стала признанным центром компетенций, объединяющим настоящих профессионалов. Благодаря этой работе сохраняются и приумножаются лучшие традиции отечественного тоннелестроения, внедряются инновационные технологии и воспитываются новые кадры.

Хочу выразить искреннюю благодарность всем работникам отрасли – ветеранам, которые заложили фундамент успеха, и нынешнему поколению метростроителей, которые продолжают развивать и совершенствовать эту важнейшую инфраструктуру.

Желаю коллегам крепкого здоровья, новых профессиональных достижений и реализации самых смелых проектов! Пусть ваш труд и дальше служит на благо нашей страны, делая жизнь граждан комфортнее и удобнее! ■

М.Ш. Хуснуллин

Международная выставка «ЭлектроТранс 2025»!

Заместитель мэра Москвы в правительстве Москвы по вопросам транспорта и промышленности М.С. Ликсутов от лица правительства Москвы, транспортного комплекса города Москвы и себя лично поприветствовал всех участников и гостей с открытием 14-й международной выставки «ЭлектроТранс-2025».

Уважаемые коллеги!

Одна из ключевых задач Программы развития транспорта до 2030 года, которую утвердил мэр Москвы С.С. Собянин – развитие электрического транспорта столицы. Москва сегодня – это не только лидер по использованию транспортных средств, но и центр разработки, а также внедрения самых инновационных моделей и технологий.

Более 80% всех пассажирских перевозок в городе осуществляются на технике с электрической тягой. За последние годы мы реализовали несколько мегапроектов в области электротранспорта, и впереди у нас много планов.

Никогда еще Московский метрополитен не развивался такими быстрыми темпами, как в наши дни. С 2011 года метро расширилось более чем в 1,6 раза: только за прошлый год мы открыли два участка Троицкой линии и продлили Сокольническую линию до станции «Потапово». Активно идет и обновление подвижного состава – доля поездов современного поколения превышает 76%, а в 2030 году достигнет около 90%.

Уже пять лет работают Московские центральные диаметры. За это время наземное метро стало востребованным городским транспортом – пассажиры совершили более 1 млрд поездок. Столичные автомобилисты охотно пересаживаются на диаметры, потому что они надежны, быстры и комфортны.

Продолжается интеграция трамвайной системы столицы в рельсовый каркас города Москвы. В прошлом году открыта новая трамвайная линия на улице Сергия Радонежского, а в этом году готовятся к открытию участки на проспекте Академика Сахарова и на Трифоновской улице.

В 2024 году мы начали прорабатывать запуск первого в России беспилотного трамвая. В тестовом режиме он проехал по городу уже более 4 тыс. километров и ни разу не нарушил Правил дорожного движения. Беспилотная система – уникальная для Европы

технология, которая принадлежит правительству Москвы и работает лучше зарубежных аналогов. Это проект будущего, который мы полностью создаем сами без привлечения иностранных компаний.

Москва – город № 1 в Европе по количеству электробусов. Сегодня уже свыше 2300 инновационных российских машин курсируют на более чем 180 маршрутах почти во всех административных округах столицы. Экологичную технику обслуживают 12 площадок ГУП «Мосгортранс», в том числе современные дома для электробусов: «Красная Пахра», «Митино», «Салтыковка».

В Москве действуют два регулярных круглогодичных маршрута электросудов, аналогов которым нет больше нигде в мире. В прошлом году мы почти вдвое продлили первый маршрут и открыли шесть новых причалов на обоих (маршрутах), а в текущем году запустим в Нагатинском Затоне верфь, которая позволит производить и обслуживать наши уникальные электросуда.

Мы уделяем большое внимание развитию комфортной и безопасной среды для владельцев личного электротранспорта. В рамках проекта «Энергия Москвы» устанавливаем зарядные станции, пользоваться которыми можно бесплатно. Недавно открыли 1-й зарядный хаб для электрокаров, который позволяет одновременно подзарядить 20 электромобилей. Такие хабы станут важной частью городской среды и помогут ускорить переход москвичей на электротранспорт.

В начале 2025 года Москва объявила конкурсы на заключение офсетных контрактов на поставку быстрых электрических зарядных станций (далее – ЭЗС), что к 2030 году позволит создать опорную городскую сеть быстрых ЭЗС в столице.

Развитие всех видов инновационной мобильности невозможно представить без качественных и надежных аккумуляторных батарей, которые уже с этого года начнут производить в столице. Завод в селе Красная Пахра Троицкого административного округа Москвы сможет покрыть потребности в данных батареях не только московского транспорта, но и 40% российского рынка электротранспорта. Всего на заводе будет производиться 50 тыс. батарей в год.

И, конечно же, для развития электротранспорта необходим постоянный обмен опытом, идеями и наработками. Выставка «Электротранс» – одна из самых авторитетных площадок, где представители индустрии могут найти новых деловых партнеров и рассмотреть варианты сотрудничества. Проекты, которые здесь обсуждаются, получают возможности для реализации в городском транспорте по всей стране.

Желаю гостям и участникам выставки успешной и продуктивной работы! ■

М.С. Ликсутов

Неотъемлемая часть жизни города

К гостям и участникам 14-й международной выставки «ЭлектроТранс 2025» и других мероприятий, проходящих в рамках Российской недели общественного транспорта и городской мобильности, от имени Министерства транспорта Российской Федерации с приветственным словом обратился заместитель министра транспорта Российской Федерации В.В. Тимофеев.

Уважаемые коллеги!

Более века городской электрический транспорт является неотъемлемой частью жизни людей, привычным элементом городских улиц, важной составляющей экономики нашей страны. Сегодня технологии активно развиваются, появляются транспортные средства нового поколения, предлагающие высокий уровень комфорта, энергоэффективности, безопасности движения, тестируется беспилотный электрический транспорт.

Благодаря принятым в последние годы государственным программам продолжается обновление парка подвижного состава городского пассажирского транспорта, модернизируется инфраструктура, строятся новые линии метро, пригородное железнодорожное сообщение интегрируется в городскую транспортную среду. Активно развивается коммерческий, служебный, коммунальный и частный электротранспорт. Расширяется сеть зарядных станций в городах и на междугородних магистралях.

На площадке Российской недели общественного транспорта и городской мобильности широкий круг специалистов обсуждает концептуальные вопросы развития отрасли, что позволяет выбирать оптимальные решения актуальных задач.

Уверен, что дискуссии, организованные на площадке Недели, принесут скорую практическую отдачу!

Желаю всем гостям и участникам плодотворной работы! ■

В.В. Тимофеев

Путь к пространству для жизни

Депутат Государственной думы, член Комитета по транспорту и развитию транспортной инфраструктуры, д.т.н. С.В. Еремин обратился к коллегам, единомышленникам и участникам 14-й международной выставки «ЭлектроТранс 2025» с приветственным словом.

Дорогие друзья!

Приветствую вас на Российской неделе общественного транспорта и городской мобильности – событии, которое объединяет тех, кто строит будущее наших городов.

Это живой пульс нашей страны, отражение ее движения вперед. Здесь, в сердце отрасли, собираются лучшие умы, чтобы вместе ответить на главный вызов времени: как сделать города комфортными, устойчивыми и человечными.

Общественный транспорт – нечто большее, чем инфраструктура. Здесь и социальный договор между государством и гражданами, и мост между поколениями, а также артерии, по которым течет жизнь наших городов. От того, как мы развиваем транспорт, зависит, как мы развиваем общество.

Такие мероприятия являются лабораториями будущего, где рождаются идеи и закладываются фундаментальные решения. Пусть работа здесь станет шагом к тому, чтобы каждый город России стал пространством для жизни.

Вместе только вперед! ■

С.В. Еремин

Московский транспорт: будущее рождается сегодня

Продолжая традиции по освещению транспортного комплекса столицы и огромные прорывные достижения Правительства Москвы по созданию и реконструкции пассажирской инфраструктуры агломерации, мы обратились в пресс-службу Департамента транспорта для составления картины дня.

Публикуем данный обзор для наших читателей.

История проекта

В ноябре 2024 года исполнилось 5 лет запуску МЦД в Москве. Данный уникальный проект, реализованный совместно Правительством Москвы и ОАО «РЖД» при федеральной поддержке, изменил за эти годы город, мобильность пассажиров, уменьшил нагрузки на Московский метрополитен и автодороги и снизил количество выбросов в окружающую среду.

Все случилось 21 ноября 2019 года, когда в столичном регионе были запущены первые два Московских центральных диаметра: МЦД-1 «Белорусско-Савеловский» и МЦД-2 «Курско-Рижский». В торжественной церемонии открытия приняли участие Президент России В.В. Путин и Мэр Москвы С.С. Собянин. В 2023 году диаметров стало вдвое больше, заработали МЦД-3 «Ленинградско-Казанский» и МЦД-4 «Калужско-Нижегородский». Это колоссальные достижения, не имеющие аналогов в европейских мегаполисах.

Уже сегодня сеть наземного метро превышает 300 км, на всех четырех диаметрах действуют 137 станций. За время работы диаметры стали неотъемлемой частью транспортной системы столичного региона. Это грамотно вписанные в транспортный каркас линии наземного метро, максимально интегрированные с другим городским транспортом. МЦД обладают высокой провозной способностью, в сутки в среднем по всем четырем диаметрам совершается 1,4 млн поездок, а рекордный пассажиропоток уже достиг 1,5 млн поездок. Востребованность МЦД постоянно растет, в том числе за счет их непрерывного развития.

С запуском МЦД у пассажиров появился надежный, безопасный и предсказуемый вид рельсового транспорта с понятным расписанием и режимом работы. Интервал движения с запуском МЦД-1 и МЦД-2 сократился в 1,5 раза, в часы пик он составляет всего 5–7 минут, стала доступна бесплатная пересадка на метро, МЦК и между диаметрами. Стоимость проезда по сравнению с периодом до запуска сократилась в 2,5–3 раза. Внутригородской рекордный пассажиропоток на диаметрах в сутки составляет: МЦД-1 – 104 тыс. поездок, МЦД-2 – 213 тыс. поездок, МЦД-3 – 86 тыс. поездок, МЦД-4 – 96 тыс. поездок. На МЦД за время его работы уже построено и реконструировано более 50 московских городских вокзалов.

Настоящие и будущие решения

Расскажем на примерах, что сделано по Московским центральным диаметрам в 2024-м и о планах на 2025–2026 годы.

В 2024 году развитие диаметров продолжилось, все планы по вводу объектов выполнены при совместной работе с ОАО «РЖД»:

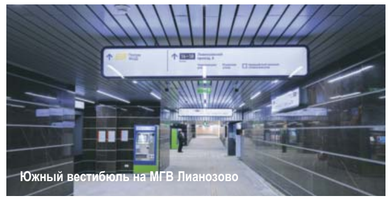
– открыт новый южный вестибюль на МГВ Лианозово;

– открыт новый интеграционный вестибюль между МЦД-1 и МЦД-4 на Белорусской;

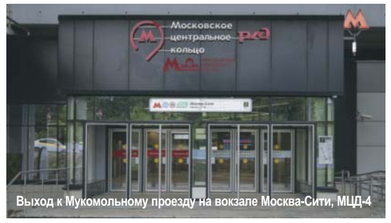
– открыт новый северный вестибюль с выходом к Мукомольному проезду на вокзале Москва-Сити МЦД-4;

– завершено строительство вестибюля через ул. Ленина на МГВ Зеленоград – Крюково МЦД-3 и открыт пандусный выход из транзитного перехода под железной дорогой;

– завершена интеграция с метро уникальным пролетным строением на Кутузовской МЦД-4;


Южный вестибюль на МГВ Лианозово

МВГ Белорусская МЦД-1, МЦД-4


Выход к Мукомольному проезду на вокзале Москва-Сити, МЦД-4

Вестибюль через ул. Ленина на МГВ Зеленоград-Крюково, МЦД-3

Пролетное строение на Кутузовской, МЦД-4

МГВ Митьково, МЦД-3

– Москва-Сити МЦК: построен новый вестибюль с интеграцией с МЦД-4;

– завершено строительство нового московского городского вокзала Митьково МЦД-3;

– завершено создание московского городского вокзала Щербинка МЦД-2 (открыт в январе 2025 года).

Во второй половине 2024 года было завершено обновление подвижного состава на маршруте от Зеленограда до Раменского на МЦД-3: теперь тут курсируют современные «Иволги».

В планах Правительства Москвы совместно с РЖД и перевозчиком Московского узла – ЦППК – планируется сделать следующее:

– завершить работы по обеспечению регулярной ж/д связи к стратегическому предприятию АО «Московский мельничный комбинат №3» (2025 год);

– начать реализацию программы обновления поездов на Ярославском направлении (2025 год, завершение обновления в 2029 году, будет закуплено 92 поезда);

– реализовать комплекс автомобильной и велопешеходной интеграции сети района Солнцево в зоне одноименной станции D4 (2025 год);

– завершить обновление поездов на всех четырех диаметрах (2025 год);

– завершить работы на Курской D2/D4 – вторая и третья платформы и тоннель, а также открыть новый центр управления эксплуатацией ст. Курская D2/D4, запуск цифровой системы управления (2025 год);

– открыть новый центр управления эксплуатацией на ст. Москва-Пассажирская-Казанская D3, запуск цифровой системы управления (2025 год);

– завершить основной этап формирования московского городского вокзала Петровско-Разумовская: платформа № 1 и конкорс (2025 год);

– завершить основной этап работ по созданию московского городского вокзала Москва-Сити D1: платформы № 1 и 2, частично южный вестибюль, интеграция с D4 (2025 год);

– завершить ремонт Ленинградского вокзала (здание пассажирского терминала, 2025 год);

– основной этап работ по созданию московского городского вокзала Серп и Молот D2/D4: платформа для D4, часть конкорса с интеграцией с метро (2026 год);

– работы на московском городском вокзале Железнодорожная D4: платформы № 3 и 4, северный вестибюль, транзитная галерея со сходами на платформы (2026 год);

– работы на московском городском вокзале Царицыно D2: вестибюль с интеграцией с метро (2026 год);

– финальный этап работ по созданию московского городского вокзала Москва-Сити D1/D4: платформа № 3 и северный вестибюль (2026 год);

– работы по формированию московского городского вокзала Беговая D1/D4: три платформы и вестибюль с интеграцией с метро (2026 год).

Один из сложных по строительному решению, но очень важным для пассажира стал проект по реконструкции станции Тестовская и формированию нового московского городского вокзала Москва-Сити.

Станция вошла в состав МЦД-1 с его запуском в ноябре 2019 года. К запуску МЦД-1 она была благоустроена, но развитие «Большого Сити» потребовало создания современного московского городского вокзала. На время работ для пассажиров возведена временная инфраструктура (две платформы и мост) вблизи старой станции, что позволило в полной мере сохранить остановку для поездов первого диаметра и не лишить пассажиров привычных маршрутов. Пересадка между временной платформой Тестовская МЦД-1 и бизнес-кварталом Москва-Сити занимает 15 минут. После открытия нового МГВ Москва-Сити пересадка будет осуществляться в едином контуре и будет занимать 1 минуту.

До начала работ здесь были узкие платформы без сплошных навесов для защиты от осадков, были лишь погодные модули небольшой вместимости. Проход на платформы осуществлялся через небольшие турникетные павильоны с низкой пропускной способностью. Пешеходные подходы к станции не были оборудованы. Новый московский городской вокзал (МГВ) будет соответствовать современным стандартам московского транспорта, станет комфортным в использовании, в том числе для маломобильных пассажиров, родителей с колясками, пассажиров с велосипедами и самокатами. Кроме того, он будет соответствовать облику прилегающей территории бизнес-квартала, включать три новых платформы и два вестибюля.

Южный вестибюль – с распределительным пассажирским залом и интеграцией со станцией Москва-Сити МЦД-4. Северный вестибюль – с выходом в сторону Шмитовского проезда.

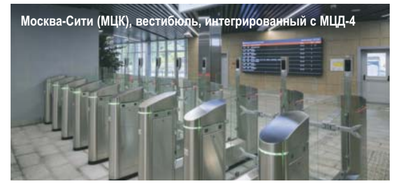
Работы ведутся без остановки движения поездов МЦД-1 и на улично-дорожной сети. Пересадка между временной платформой Тестовская МЦД-1 и бизнес-кварталом Москва-Сити занимает 15 минут. После открытия нового МГВ пересадка будет осуществляться в едином контуре и займет 1 минуту. Новый МГВ будет носить название Москва-Сити в соответствии с названием всего хаба.

Важным аспектом для наших пассажиров является развитие московского городского вокзала Москва-Сити МЦД-1.

Новый московский городской вокзал улучшит связанность прилегающих районов, он один из двух транспортных хабов, обслуживающих более 570 тыс. жителей пяти районов: Пресненский, Хорошевский, Дорогомилово, Хорошево-Мневники, Филевский парк, в том числе более 130 тыс. жителей и работников ММДЦ «Москва-Сити». К 2030 году население районов и количество сотрудников составит почти 700 тыс. человек.

К 2030 году количество жителей и рабочих мест вблизи нового МГВ вырастет почти в 2 раза: число жителей увеличится с 57 до 94 тыс., а рабочих мест – с 118 до 219 тыс.

После полного завершения реконструкции в 2026 году Москва-Сити МЦД-1 станет частью большого хаба, объединяющего четыре станции рельсового каркаса: МЦК, МЦД-1, МЦД-4, метро и аэроэкспрессы в аэропорт Шереметьево. В 2025 году с вводом МГВ Москва-Сити МЦД-1 завершатся основные работы по формированию одноименного транспортного хаба. После реконструкции появится возможность пересадки между станциями Москва-Сити в сухом контуре. Благодаря реализованной интеграции между всеми станциями пересадка займет 5–6 минут.


Москва-Сити (МЦК), вестибюль, интегрированный с МЦД-4

К 2030 году благодаря новой застройке пассажиропоток хабов «Большого Сити» увеличится со 109 тыс. до 176 тыс. пассажиров в сутки.

Уже сегодня 81% пассажиров «Большого Сити» для передвижения выбирают городской, а не личный транспорт. Именно поэтому огромное значение для этой локации имеет развитие сети рельсового транспорта. Территорию «Большого Сити» обслуживают 18 станций рельсового каркаса: 11

МГВ Щербинка, МЦД-2

Иволга 4.0, МЦД-4

Реконструкция станции Тестовская, МГВ Москва-сити

станций метро, четыре станции МЦД-1 и МЦД-4, три станции МЦК. С запуском Рублево-Успенской линии в 2026 году их количество увеличится до 21.

ЦТУ– синергия успеха мегапроекта

Развитие Центрального транспортного узла – совместный проект Правительства России, правительства Москвы и ОАО «РЖД». Он предполагает улучшение межрегиональной связности Московской агломерации с крупными региональными центрами, такими как Калуга, Тула, Тверь, Владимир, Иваново, Ярославль, Рязань и другими.

В рамках программы развития ЦТУ, рассчитанной на период с 2025 по 2035 год, планируется поэтапное преобразование железнодорожного транспорта для жителей 11 регионов России, где проживают более 30 миллионов человек – это почти четверть населения страны.

Проект ЦТУ, по сути, является продолжением успешного опыта МЦД. Реализовать проект планируется поэтапно. В рамках первого этапа запланировано снижение интервалов движения поездов до трех раз – с текущих показателей до 60 минут в регионах первой очереди. Этот этап предполагает модернизацию пассажирской и железнодорожной инфраструктуры, обновление подвижного состава, улучшение параметров существующих графиков.

В рамках второго этапа реализации планируется снижение интервалов движения поездов для всех направлений, что обеспечит почти беспрерывное сообщение Московской агломерации с крупными региональными центрами. Такой подход позволит существенно повысить частоту поездов и сделать их ожидание минимальным для пассажиров.

Для реализации столь амбициозного проекта ведется совместная работа с коллегами из РЖД и региональными властями, включающая оценку состояния инфраструктуры, подвижного состава, а также анализ текущих графиков движения и пассажиропотоков на всех направлениях, входящих в ЦТУ.

Центральный транспортный узел в настоящее время обеспечивает до 75% всех пассажирских пригородных перевозок в России, и модернизация его инфраструктуры даст жителям регионов новые транспортные возможности. Кроме того, улучшение связи с Москвой станет дополнительным стимулом для роста внутреннего туризма и позволит жителям регионов легче и удобнее добираться до культурных и социальных объектов столицы.

Безопасность в фокусе внимания города

Департамент транспорта Москвы совместно с ОАО «РЖД» и ГИБДД снижает аварийность на городской железнодорожной инфраструктуре.

С 2014 года в рамках деятельности комиссии Департамента транспорта по согласованию открытия или закрытия железнодорожных переездов в Москве осуществляется всесторонний контроль за текущим состоянием одноуровневых ж/д переездов и принимаются необходимые меры по ликвидации проблемных объектов. За 10 лет количество одноуровневых ж/д переездов в Москве сократилось на 34%. Системная работа по ликвидации одноуровневых ж/д переездов и приведению их в надлежащее эксплуатационное состояние увеличивает скорость движения автомобильного трафика в местах пересечений с ж/д путями, а также снижает аварийность на ж/д переездах.

Департаментом транспорта Москвы принимаются меры по обеспечению безопасного движения поездов и автомобильного транспорта на железнодорожных переездах в границах Москвы:

– строительство путепроводов с ж/д переездами на участках с интенсивным движением поездов;

– повышение технологической оснащенности ж/д переездов в Москве;

– проработка вопроса оборудования ж/д переездов или подъездов к ним комплексами фото-видеофиксации нарушений ПДД;

– информирование водителей о приближении к ж/д переездам с соответствующими оповещениями в приложениях компаний – агрегаторов «Яндекс» и «Туту.ру»;

– нанесение шумовых полос на подъездах к ж/д переездам;

– проведение акций, направленных на привлечение внимания участников дорожного движения и усиление бдительности на ж/д переездах в Москве, а также на информирование в социальных сетях и мессенджерах;

– повышение уровня безопасности на ж/д переездах в Москве – первостепенная задача транспортного комплекса.

Стратегические задачи Правительства Москвы

Правительство Москвы в рамках программы обновления парка поездов до 2030 года формирует новый российский электропоезд Иволга 4.0 с высоким уровнем локализации, удобный, современный и надежный для пассажиров. Подвижной состав на первых двух диаметрах был полностью обновлен в первый год работы по поручению Мэра Москвы С.С. Собянина.

Обновление подвижного состава на МЦД-4 продолжается, завершить его планируется в 2025 году. Все линии МЦД обслуживаются современным подвижным составом, включая поезда «Иволга». На линиях курсируют более 250 новых поездов.

Также в 2025 году планируется начать обновление подвижного состава на самом загруженном Ярославском направлении ж/д, завершить которое рассчитывают в 2029 году. Уже началась техническая обкатка без пассажиров поездов «Иволга» и ЭП2ДМ на Ярославском железнодорожном направлении.

Развитие Ленинградского вокзала

Правительство Москвы последнее время активно начало заниматься железнодорожными вокзалами, что обусловлено новой стратегией их развития и использования в рамках города.

С 11 августа 2024 года в здании Ленинградского вокзала ведутся работы по внедрению вокзала в единый транспортный каркас, созданию новых выходов и входов в метрополитен, полной замене инженерного оборудования, ремонту кровли, фасадов, созданию дополнительного пространства для пассажиров. Вокзал будет полностью соответствовать всем современным стандартам московского транспорта.

Вокзал будет интегрирован с единой транспортной экосистемой Москвы, обеспечивая комфортное передвижение для пассажиров всех категорий. В ходе обновления будет значительно увеличено количество пассажирских зон ожидания – их площадь вырастет в три раза за счет переоборудования служебных помещений и отказа от избыточных торговых точек. После ремонта площадь, доступная пассажирам, будет увеличена в два раза и составит 16 тыс. кв. м. Количество посадочных мест будет увеличено в два раза – до 1515 мест, включая зону кафе и ресторанов. Дополнительный лифт свяжет все четыре этажа – от цоколя до третьего.

Технические изменения включают полную модернизацию инженерных систем. Это касается не только коммуникаций внутри здания, но и всех систем, соединяющих вокзал с городскими инфраструктурными сетями, в том числе энергетикой и коммунальными сетями. Все сети вокзала

Капитальный ремонт Ленинградского вокзала

ЦТУ

Иволга 4.0

были технически и морально изношены. Износ отдельных систем превышал 100%.

После завершения работ на вокзале будет создана единая новая автоматическая система микроклимата и вентиляции, которая ранее отсутствовала. Воздухообмен на территории всего вокзала будет увеличен в два раза, освещенность улучшится вдвое и достигнет 400 люкс. На всех этажах будет комфортная температура: летом и зимой внутри здания будет 22–25 градусов. До реконструкции на цокольном этаже не существовало системы кондиционирования, на других этажах были размещены локальные установки, которые позволяли осуществлять кондиционирование только отдельных помещений. Новая система позволит поддерживать комфортный микроклимат во всех зонах вокзала. Дополнительно будет установлена система ароматизации воздуха, которая уже сейчас успешно используется в столичном метрополитене.

За счет оптимизации пассажиропотоков и увеличения инфраструктуры транспортной безопасности пассажиры смогут проходить досмотр значительно быстрее.

Ранее были реконструированы подземные переходы под Ленинградским, Ярославским и Казанским вокзалами, которые до реконструкции были закрыты многие годы. Переход под Ленинградским вокзалом был закрыт целых 30 лет. Эти новые переходы создали удобную пешеходную связь между тремя вокзалами и прилегающими улицами. Время пересадки между метро, вокзалами, Комсомольской площадью и Новорязанской улицей сократилось на 30%. Была обновлена схема дорожного движения и инфраструктура района, что увеличило скорость движения транспорта на 7%, а время в пути в центр города сократилось на 15%.

На первом этаже можно будет быстро пройти к поездам. На цокольном этаже вокзала будет установлено более 1500 ячеек автоматических камер хранения для багажа. Помимо этого, здесь будет организовано пространство для торговых площадей и попутного сервиса. Обновленный вокзал станет современным многофункциональным пространством, сочетающим комфорт и широкий спектр услуг для пассажиров всех категорий.

Второй и третий этажи будут адаптированы для пассажиров, которым требуется длительное ожидание. В ответ на запрос пассажиров о качественном сервисе питания на втором этаже появится современная зона отдыха с расширенной зоной кафе и ресторанов. Кроме того, предусмотрено создание современных лаунж-зон с возможностью тихого ожидания.

В рамках обновления инфраструктуры вокзала особое внимание будет уделено расширению сервисных возможностей. Здесь появятся зона коворкинга, современный детский клуб и комната матери и ребенка. Площадь бизнес-зала будет увеличена в два раза.

В рамках обновления Ленинградского вокзала пассажиры получат здание вокзала, соответствующее всем современным стандартам Московского транспорта. Историческая часть здания будет сохранена и отремонтирована. При этом сделан акцент и на внедрение современных технологий. Такое сочетание сделает вокзал символом сохранения традиций и применения столичных инноваций. ■

Фото пресс-службы Департамента транспорта

Московский метрополитен – пространство лучших

Кадровая и социальная политика Московского метрополитена решает комплексные задачи по обучению, повышению квалификации персонала, вовлечению молодежи в проекты метрополитена, продвижению культурных пространств для работников метро и пассажиров.

В материалах, предоставленных пресс-службой Московского метрополитена накануне его 90-летия, рассказывается об этой интересной жизни метрополитена.

Московский метрополитен – крупнейший работодатель столицы

Для сотрудников ГУП «Московский метрополитен», а также работников всего транспортного комплекса Москвы создан уникальный формат обучения в Корпоративном университете Транспортного комплекса (Корпоративный университет), созданном в феврале 2021 года путем слияния Службы профориентации обучения и развития персонала метрополитена и Учебно-курсового комбината Мосгортранса. В 2024 году Корпоративный университет отметил значимый юбилей – 80 лет подготовки кадров Московского транспорта.

В Корпоративном университете реализуется более трехсот образовательных программ:

– профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации для рабочих и служащих;

– дополнительные профессиональные программы (программ повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки) для руководителей и специалистов;

– дополнительные общеобразовательные программы для детей и взрослых;

– тренинги для развития управленческих компетенций.

Программы обучения разработаны с учетом требований профессиональных стандартов, Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих. Обучение проводится в очной, очно-заочной и дистанционной формах. При теоретическом изучении дисциплин допускается электронное обучение, обучение с применением дистанционных образовательных технологий. Перечислим основные направления, реализуемые в Корпоративном университете:

– профориентация;

– интеграция в образовательные процессы;

– взаимодействие с высшими и средними профессиональными учреждениями;

– целевое обучение;

– практика и стажировка;

– обучение профессиям;

– специализированное обучение;

– наставничество и адаптация;

– техническая учеба;

– дополнительное профессиональное образование;

– оценка персонала;

– кадровый резерв;

– развитие стратегических компетенций и управленческой культуры (тренинги, семинары, коуч-сессии);

– реализация специальных проектов для транспортного комплекса города Москвы;

– научно-исследовательская и историческая деятельность;

– организация и проведение экскурсий.

Также Московский метрополитен при участии Корпоративного университета продолжает реализацию Федерального проекта «Профессионалитет» с Колледжем Московского транспорта (КМТ).

Сотрудничество метро с колледжем началось в 2022 году. Все образовательные программы адаптировали под требования метро, а преподаватели прошли курсы повышения квалификации и стажировки в подразделениях метрополитена.

Во время обучения студентов берут на практику и стажировку в метро. Так они приходят на работу уже подготовленными специалистами. Колледж был создан в 1921 году. Сегодня колледж – ключевой образовательный партнер Московского транспорта, который готовит высококлассных специалистов. Обучение проходит по 15 программам.

Деловой центр – развитие и профориентация молодежи

Московский метрополитен является одновременно сложным транспортным предприятием города и уникальным памятником архитектуры в России. Данное сочетание придает московскому метро особую индивидуальность и роль. Чтобы почувствовать эту индивидуальность, необходимо побывать на станции «Деловой центр», которая считается своеобразным культурным, научным и творческим кластером метрополитена.

Ежедневно станцию посещают в среднем около 36 000 пассажиров в сутки.

На станции постоянно проходят различные мероприятия: фотовыставки и выставки картин, лекции и кинолектории на тему метрополитена, литературные конкурсы и концерты, мероприятия студенческого сообщества и образовательные уроки для участников «35-го отряда», встречи Общества коллекционеров «Наше метро» и другие культурно-массовые мероприятия.

Главной точкой притяжения для всех пассажиров станции «Деловой центр» является центр профориентации молодежи, открытый 15 мая 2015 года (сегодня он называется Центром профессионального развития молодежи Московского транспорта, а до недавних пор – Центр профориентации), – это уникальное экспозиционное пространство, куда вошел в том числе и Музей метро. Музей с помощью своих экспонатов, документов и фотографий воссоздал все этапы истории Московского метрополитена и как транспортного предприятия, и как памятника архитектурного искусства, и как монумента подвигу строителей-первопроходцев подземных пространств столицы. С того момента, как центр распахнул свои двери для посетителей, там побывало более 850 000 человек.

Большая часть гостей – дети и подростки, которые активно проявляют интерес к истории развития одного из основных видов городского транспорта столицы – метрополитену. Благодаря работе Центра профессионального развития молодежи Московского транспорта посетители могут узнать больше об истории метро и других видов транспорта, понять принципы работы этой сложнейшей системы.

Сегодня Московский метрополитен развивается быстрыми темпами. Вступают в строй новые линии, строятся новые станции. Вот почему основной деятельности Центра профессионального развития молодежи Московского транспорта является привлечение подростков и молодежи на работу в метро и другие предприятия Транспортного комплекса столицы.

Профориентация подростков – одно из ведущих направлений работы Центра профессионального развития молодежи Московского транспорта, которое включает в себя профориентационную диагностику, профориентационные поездки на различные объекты транспорта Москвы, тематические занятия и участие в Клубе любителей транспорта. Тех, кто проявляет наибольший интерес, направляют на профориентационную диагностику у психолога центра, по результатам которой на основе развернутого анализа личности даются рекомендации по выбору профессии и возможных путях ее получения.

Профориентационная диагностика проводится как для групп подростков, так и индивидуально. Если групповая диагностика направлена только на определение ведущих сфер и видов деятельности, то при прохождении индивидуальной профдиагностики проводится еще и тестирование на определение личностных характеристик и ведущего стиля мышления и используются другие дополнительные методики.

Результатом индивидуальной работы с подростком является определение максимально подходящих видов профессий с рекомендацией учебных заведений и возможного дальнейшего трудоустройства в Транспортном комплексе. Профориентационные занятия и поездки разработаны сотрудниками центра для ребят, наиболее увлеченных транспортной сферой.

Если результаты тестирования показывают, что личные качества подростка подходят для работы на транспорте, то с разрешения родителей ребенок приглашается на экскурсионные занятия на различных транспортных объектах: электродепо Митино, Красная Пресня, Лихоборы, Единый диспетчерский центр, филиалы трамвайных депо и автобусных парков, Сокольнический вагоноремонтно-строительный завод (СВАРЗ/НЕФАЗ), Центр обеспечения дорожного движения. Также объекты Корпоративного университета, где помимо полученных теоретических знаний можно еще и попробовать свои силы в роли водителя трамвая, электробуса, автобуса или машиниста электропоезда на настоящих тренажерах, с помощью которых обучаются будущие профессионалы. Выездные занятия проводятся по мере формирования групп, не реже одного раза в две недели, что позволяет ребятам получать новые знания о транспорте не в ущерб основной учебе в школе. С 2022 года проведено уже 127 занятий.

Также для пассажиров на станции «Деловой центр» работает Научно- техническая библиотека метро. В библиотеке собраны книги по различным отраслям науки и техники, справочники и нормативные документы, периодические издания, а также уникальные издания – книги – ровесники Московского метрополитена. На данный момент более 1800 книг представлено в цифровом формате. Более 6700 книг в бумажном виде было выдано читателям за 2024 год. Более 1,4 тыс. человек стали читателями библиотеки в этом году. Ежемесячно в библиотеке проводится мастер-класс по стихосложению.

Культурный кладезь Москвы

Станция «Деловой центр» является базой для занятий Академического хора Московского метрополитена. Это уникальный творческий коллектив, первый и единственный хор в системе подземного транспорта. На сегодняшний день хор стал одной из визитных карточек Московского метрополитена. Хор создан в 2017 году, и с тех пор его главный художественный принцип – сохранение лучших певческих традиций, в том числе в исполнении современной музыки.

Сегодня в составе хора представители самых разных подразделений метрополитена. Это машинисты и их помощники, сотрудники эскалаторной службы, дежурные по станции, дефектоскописты, бухгалтеры, кассиры и многие другие.

Выступления хора с успехом проходили на самых престижных площадках: Академический хор метро – непременный участник первого в мире музыкального проекта «Опера в метро». В настоящий момент в репертуаре хора и его солистов более 60 композиций, в том числе гимн метро, созданный Александрой Пахмутовой и Николаем Добронравовым.

Коллектив является лауреатом премии «Музыкальный Клондайк». Художественный руководитель и дирижер хора – лауреат гранта президента России, профессор Борис Тараканов.

Клуб любителей транспорта – социально значимое явление Москвы

Московский метрополитен организовал Клуб любителей транспорта для получения доступа к новым знаниям, посещения лекций, производственных объектов. Участники клуба помогают посетителям на тренажерах, находят сверстников с общими взглядами

и интересами, а так же помогают сдавать «зачеты» и «экзамены», которые позволяют больше узнать о выбираемой профессии. Эти увлекательные формальные и неформальные занятия проводят специалисты центра, помогающие более осознанно выбирать будущую специальность в Транспортном комплексе Москвы. В Клубе любителей транспорта в 2024 году состоят 607 человек.

Как вывод: каждый интересующийся транспортом молодой человек получает большой объем информации о путях получения профессии и о возможном карьерном развитии в выбранной специальности, а работодатель – высоко мотивированных подростков, заинтересованных в дальнейшем трудоустройстве на Московский транспорт.

Школы

Деятельность специалистов Центра профессионального развития молодежи Московского транспорта не ограничивается станцией «Деловой центр». Проводятся классные часы в школах Москвы, занятия внеурочной деятельности.

Проект «Уроки с Московским транспортом» помогает детям определиться с их дальнейшей профессией. На примере транспорта детям показывают, как изучение того или иного школьного предмета может пригодиться в жизни и трудовой деятельности. Помимо профориентации проект способствует повышению интереса школьников к изучаемым предметам. С 2020 года было охвачено 11 московских школ и более 1400 детей с 5-го по 11-й класс.

С 2022 года стартовал кружок «Знакомство с московским транспортом». Он рассчитан на учебный год, программа кружка адаптирована на возраст обучающихся. Существует два основных возрастных направления: для учащихся 4–7-х классов и для учащихся 8–9-х классов. На занятиях в кружке подростки 8–9-го классов окончательно определяются, стоит ли им идти в профильный транспортный класс и углубленно изучать транспорт.

Профильные транспортные классы также набираются с 2022 года. Проект профильный класс «Московский транспорт» позволяет сформировать у школьников целостное представление об истории и строении транспортной системы города Москвы, ее значении и роли в развитии промышленности, торговли, строительства и других отраслей экономики. Знакомит с передовым опытом транспортного планирования, развитием техники и технологий, влиянием транспорта на социальное развитие общества.

35-й отряд – клуб профессионального и личностного роста для детей работников Московского транспорта

На базе центра был организован клуб профессионального и личностного роста для детей работников Московского транспорта «35-й отряд». Начав работу в 2018 году, отряд к 2024 году насчитывает более 160 постоянных участников. Основная цель – укрепление трудовых династий и семей Московского транспорта, профориентация подростков. Отряд берет на себя и социальную функцию: ребята совместно посещают музеи, спортивные мероприятия, участвуют в волонтерском движении и социально-культурных мероприятиях Москвы.

В рамках клуба с ребятами занимаются педагоги, психологи, специалисты по профориентации и действующие сотрудники Московского транспорта, которые рассказывают детям, как работает транспорт столицы, насколько важны все участники производственного процесса.

Среди выпускников отряда есть студенты Колледжа Московского транспорта (КМТ), Московского колледжа транспорта РУТ (МИИТ), студенты Российского университета транспорта (МИИТ), а также участники Студенческого сообщества.

Помимо этого в 2019 году проект «35-й отряд» был номинирован на одну из самых престижных премий страны «Лучший корпоративный проект в области управления персоналом «HR бренд 2019» и вошел в шорт-лист финалистов номинации «Столица».

Несмотря на то что на момент выдвижения проект был запущен недавно и для победы не хватило

масштабных, развернутых статистических результатов для оценки эффективности, участие позволило метрополитену Москвы получить высокие оценки и признание общемировых и российских HR-брендинговых проектов, а также обменяться профессиональным опытом.

В 2024 году представители отряда приняли участие в Транспортной олимпиаде, организованной Ассоциацией работодателей внеуличного транспорта России, и выиграли путевки в Международный детский центр «Артек».

Студенческое сообщество

Студенты образовательных организаций высшего образования и среднего профессионального образования могут познакомиться с Московским транспортом изнутри.

В 2015 году при Центре профориентации было создано структурное подразделение «Студенческий отряд метрополитена», которое позже разрослось до Студенческого сообщества. Основная цель сообщества – привлечение учащейся молодежи к участию в трудовой деятельности, временное или постоянное трудоустройство студентов.

С 2022 года Студенческое сообщество трудоустраивает студентов помимо метрополитена и в другие организации Транспортного комплекса города Москвы.

За 2024 год в Московский транспорт было трудоустроено более 600 человек.

Студенты трудятся на своих рабочих местах на равных условиях, как и другие сотрудники. Они получают весь социальный пакет, предусмотренный для работников метро. Участникам Студенческого сообщества предусмотрена надбавка по выслуге лет в размере 10%.

По завершении трудового сезона проводится торжественное мероприятие с подведением итогов, а наиболее перспективные студенты, показавшие высокие производственные результаты и проявившие активное участие в жизни сообщества, отмечаются благодарственными письмами руководителей организаций.

Центр исторической памяти «Народный музей метрополитена»

В Московском метрополитене работает Народный музей метрополитена, который взаимодействует с другими музеями страны, принимает участие в различных выставках, проводит культурные и просветительские мероприятия. Сотрудники музея принимают участие в написании книг, связанных с историей Москвы, метрополитена и транспорта в целом.

Работниками музея ежегодно пополняются фонды с уникальными образцами отделочных материалов, которые используются в облицовке современных станций метро, и другими уникальными экспонатами.

Бюро «Метротур» – креативный формат сотрудничества

Экскурсионное бюро «Метротур» – культурно-просветительский, профориентационный проект.

Целевая аудитория: экскурсанты в возрасте от 12 лет, интересующиеся историей и устройством метрополитена. Основная цель экскурсионного бюро – сформировать интерес к транспортной инфраструктуре города, к истории и перспективам развития Московского транспорта, познакомить участников экскурсий с инфраструктурными объектами Московского метрополитена как частью большого организма, успешного предприятия Московского транспорта.

Экскурсионное бюро «Метротур» с 2016 года проводит экскурсии на инфраструктурные объекты метрополитена. Экскурсии на действующие предприятия – это возможность попасть в электродепо и трамвайные депо, узнать, как устроено депо, познакомиться с подвижным составом, спецтехникой.

Проект «Ночь в метро из депо «Измайлово» до «Киевской» рассчитан на старшую целевую аудиторию. Экскурсия начинается в электродепо «Измайлово» и далее проходит на ретропоезде типа «А» 1935 года в сопровождении реконструкторов в форме работников метро 1930-х годов с выходом на платформы ночных станций.

Продолжает серию экскурсий по вечерней Москве на ретротрамвае 1960-х годов «Татра Т-2». Находясь внутри исторического вагона в сопровождении реконструктора и экскурсовода, гости погружаются в атмосферу прошлого.

Участники экскурсий на ретротранспорте получают в подарок коллекционную карту «Тройка» с уникальным дизайном, который

разработан специально для каждой экскурсии.

Билеты можно приобрести на сайте tour.mosmetro.ru в разделе «Экскурсионное бюро «Метротур». За 2024 год в рамках проекта «Метротур» было проведено более 120 экскурсий.

Театр Московского метрополитена

В 2021 году был организован театрально-танцевальный кружок и назван Самодеятельным театром метро.

Для участников театра организовываются тренинги по актерскому мастерству, уроки танцев, литературные и поэтические встречи.

Художественный руководитель театра помогает коллегам почувствовать себя увереннее на сцене и проявить свой творческий потенциал. В репертуаре Самодеятельного театра миниатюры, спектакли, декламации. Выступления театра с успехом проходили на крупных площадках Москвы:

– Международная выставка-форум «Россия»;

– Павильон Московского транспорта;

– Форум-фестиваль «Территория будущего. Москва 2030»;

– Ярмарка вакансий в Театре им. Моссовета;

– Фестиваль «Лето в Москве. Все на улицу» на сцене в «Лужниках» и др.

В Самодеятельный театр вступить легко. Любой работник Московского транспорта может это сделать вне зависимости от возраста и уровня подготовки. Главное желание. На данный момент в составе труппы представители разных профессий: машинисты, кассиры, электромеханики, бухгалтеры и др.

Клуб исторической реконструкции

Клуб исторической реконструкции существует с 2020 года.

Клуб назвали «Московский метро». Так, в мужском роде было принято называть Московский метрополитен прошлого.

Основными направлениями деятельности клуба являются: реконструкция материальной культуры XX века, организация культурного, интеллектуального и развлекательного досуга членов сообщества, вовлечение участников в исследовательскую деятельность исторической направленности, демонстрация реконструированных образцов форменной одежды работников Московского транспорта разных периодов. Приоритетным направлением деятельности клуба безусловно является участие в тематических мероприятиях Московского транспорта. Особое значение для участников клуба, в который входят работники Московского метрополитена различных профессий, является систематическое участие в экскурсионной программе «Ночь в метро» и сезонных экскурсионных поездках на ретротрамвае. Обучающие лекции, семинары, фотосессии, дефиле, кино-салоны помогают участникам клуба прикоснуться к истории прошлого и почувствовать себя настоящими исследователями.

Московский метрополитен – это не только быстрый, удобный, безопасный и современный вид транспорта. И не только памятник архитектуры, но и большой живой коллектив, где важны доверие и поддержка каждого члена огромной сплоченной команды транспорта Москвы. ■

Техническая политика московского метро

Работа служб качества и технической политики, организуемая под руководством главного инженера метро, направлена на разработку нормативной базы, стандартов метро и эффективных технических решений. Об этой важной деятельности расскажем на страницах нашего издания.

В этом году отмечаются юбилеи метрополитенов России. Московскому метрополитену исполняется 90 лет, Петербургскому – 70 лет, Нижегородскому – 40 лет, Казанскому – 20 лет. Говоря о Московском метрополитене как о самом старейшем и большом, можно сказать – это целая эпоха важного вида транспорта в крупных городских агломерациях.

А стандартизация как система в нашей стране в этом году будет праздновать вековой юбилей. Да, именно 100 лет назад, в 1925 году, в СССР было создано учреждение, отвечающее за стандартизацию, метрологию и управление качеством, – комитет по стандартизации при Совете труда и обороны.

Стандартизация в нашей стране, как и вся страна, прошла очень серьезные испытания. В борьбе за качество ужесточались требования к соблюдению стандартов, в 1929 году была установлена уголовная ответственность за несоблюдение обязательных стандартов (на уровне руководителей предприятий, главных инженеров и начальников ОТК).

В этот период особое внимание уделялось не только стандартам на отдельные виды продукции, но и на поддержку целых отраслей, таких как сельское хозяйство (первый стандарт был разработан на пшеницу), строительство (индустриализация начала XX века, в том числе и строительство первого метрополитена в столице), машиностроение и т.д.

Стандартизация стремилась к унификации производства, повышению качества и снижению себестоимости. В некоторых сферах это до сих пор является камнем преткновения и мешает работе и дальнейшему развитию целых отраслей. Например, в мировом масштабе это касается даже ширины колеи, выбранной в разных странах (еще до осознания необходимости стандартизации).

В военные и послевоенные годы стандартизация зарекомендовала себя как палочка-выручалочка для создания и контроля тех требований, о которых договорились, могли выполнить и выполняли на всех уровнях, «читая стандарт».

К сожалению, в 90-х годах в нашей стране произошли серьезные кардинальные изменения и о стандартизации временно забыли. Но потом сначала у коллег с железной дороги (9 октября 2008 года), а позже и в метрополитенах (6 октября 2017 года) появились технические комитеты по стандартизации, которые продолжили эту работу.

В истории стандартизации на перевозку пассажиров, и особенно в городском транспорте, не было уделено много времени и ресурсов, но теперь в XXI веке это стало важнейшим инструментом качества и репутации предприятия.

За восемь лет, прошедшие с момента создания ТК 150 «Метрополитены», сделано главное – показана необходимость договариваться о безопасном и качественном виде транспорта для пассажиров, производителей и эксплуатирующих его метрополитенов. Более 60 работающих организаций ведут деятельность на уровне разработки стандартов, чтобы метрополитены были удобны и безопасны для пассажиров.

Это сложная и стратегическая работа. Достичь консенсуса, требуемого при голосовании для принятия стандарта, непросто. По стандартизации комитет «Метрополитены» (ТК 150) за это время разработал и утвердил девять стандартов, более 40 находится в разных стадиях разработки.

Основная цель – обеспечение поддерживающими стандартами в рамках требований Технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности подвижного состава метрополитена» (ТР ЕАЭС052/2021). Это позволит, для чего и предназначена стандартизация как наука, добиться унификации требований, контролировать качество «критических элементов» подвижного состава, упростить НИОКР, дать возможность для оценки соответствия через процедуры обязательной сертификации как элементов подвижного состава, так и его целиком.

Надо сказать, что подготовка технического регламента началась еще до создания технического комитета в метро. Тогда необходимых поддерживающих стандартов еще не было, а организационная работа по созданию технического комитета потребовала много времени и согласований. Министерство транспорта России по согласованию с Росстандартом инициировало перенос срока вступления в силу ТР ЕАЭС 052/2021 на 2028 год, аналогичная работа проводится в дальнейшем по элементам инфраструктуры метрополитенов.

Работа по стандартизации требует знаний и специалистов из всех областей науки, а также нуждается в актуальной документированной информации. Для этого в структуре технического комитета существуют подкомитеты, каждый из которых ведет свое направление в работе в своей сфере регулирования.

Особо важной является «перекрестная работа» между техническими комитетами по стандартизации. Это хороший инструмент для получения информации, знаний и опыта, а также возможности присоединиться к работе в других смежных отраслях промышленности, заимствуя унифицированные и проверенные технические, и не только, решения.

Это и ТК 045 «Железнодорожный транспорт», ТК 307 «Подшипники качения и скольжения», ТК 251 «Безопасность труда», ТК 055 «Терминология, элементы данных и документации в бизнес-процессах и электронной торговле», ТК 367 «Чугун, прокат и металлоизделия» и другие.

По итогам работы технических комитетов Росстандарт ежегодно оценивает их деятельность. Технический комитет «Метрополитены» (ТК 150) находится в сотне первых по результативности работы. Несмотря на сложности, это высокое место, и оно показывает уровень важности работы для страны.

Задача специалистов сделать метрополитены качественными, комфортными, удобными и безопасными. Через постоянное совершенствование, в первую очередь стандартов.

На сайте технического комитета tk150.su можно найти интересующую информацию, поучаствовать или выступить разработчиком стандарта.

Значение стандартов на метрополитене определяет солидный состав его участников:

– начальник ГУП «Московский метрополитен» В.Н. Козловский – председатель технического комитета;

– начальник Службы качества ГУП «Московский метрополитен» Л.Н. Морозов – заместитель председателя технического комитета;

– главный инженер ГУП «Петербургский метрополитен» А.В. Спиркин – заместитель председателя технического комитета;

– заместитель генерального директора по техническому развитию АО «Трансмашholдинг» М.А. Рожков – заместитель председателя технического комитета.

Приказом Росстандарта от 31 октября 2024 года № 2596 утверждена Программа национальной стандартизации на 2025 год. К разработке на 2025 год заявлены две темы по метрополитенам:

– 1.2.150-2.179.25 Боковые входные системы подвижного состава метрополитена. Технические требования и методы контроля (ГОСТ);

– 1.2.150-1.178.25 Автоматизированные системы комплексного управления движением поездов метрополитена. Уровни автоматизации. Принципы построения и основные функциональные требования (ГОСТ Р).

В формате видеоконференции 20 декабря 2024 года состоялось очередное ежегодное заседание ТК 150.

А в сентябре 2024 года на базе ведущего разработчика и производителя «1520 Сигнал» состоялось очередное заседание технического Совета главных инженеров (технических директоров) метрополитенов и организаций – членов Международной Ассоциации «МЕТРО», в рамках которого было проведено совещание по обсуждению вопросов о рассмотрении возможностей внедрения и эксплуатации в будущем инновационных разработок в части, касающейся микропроцессорных систем управления движением поездов, с руководителями и специалистами служб автоматики, сигнализации, связи метрополитенов и организаций – разработчиков систем железнодорожной автоматики, а также предприятий – производителей устройств СЦБ и связи.

В рамках совета были затронуты следующие вопросы:

– создание автоматизированной системы комплексного управления движением поездов метрополитена (АСКУ ДПМ);

– организация Единого центра диагностики и мониторинга устройств автоматики и телемеханики движения поездов в Московском метрополитене;

– совершенствование производимой светофорной продукции;

– внедрение новой техники в метрополитенах и определение основных направлений развития научно-технического прогресса на метрополитенах;

– перспективы применения инновационной российской технологии с использованием биметаллического контактного рельса для подвода электроэнергии к электропоездам и инфраструктуре метрополитена;

– импортозамещение в системах автоматики и телемеханики движения поездов, проблемы и планируемые мероприятия;

– выполнение требований приказа Федеральной службы по техническому и экспортному контролю Российской Федерации «Об утверждении требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 25.12.2017 № 239 на значимых объектах критической информационной инфраструктуры метрополитенов, а также имеющие проблемы и пути их решения;

– внесение дополнений в Типовые правила технической эксплуатации метрополитена, утвержденные приказом Минтранса РФ от 21.12.2018 № 468;

– внесение дополнений в СП 120.13330.2022 «Метрополитены» и другие вопросы.

Одним из важных решений совета была определена целесообразность выполнения в 2025 году корректировки программы развития НТП «Метрополитены – 21 век» с целью ее актуализации.

Вместе с тем одобрены работы по комплексной реконструкции АТДП Кольцевой линии Московского метрополитена, по организации процесса подготовки и испытаний программного обеспечения АТДП на этапе внедрения, по опыту реализации систем автоведения и внедрению микропроцессорных систем на метрополитенах.

Отмечена эффективная и целенаправленная работа, проводимая в метрополитенах по внедрению современных автоматизированных систем управления и контроля за работой технологического оборудования.

Одобрена работа по созданию автоматизированной системы комплексного управления движением поездов метрополитена (АСКУ ДПМ) и по организации Единого центра диагностики и мониторинга устройств автоматики и телемеханики движения поездов в Московском метрополитене.

Данный опыт Московского метрополитена может быть тиражирован и в другие метро при наличии соответствующей инвестиционной программы. ■

Материалы предоставлены пресс-службой Московского метрополитена

Новинки автоматики в метро

Новая автоматика повышает надежность

Московский метрополитен – крупнейшая транспортная система столицы. Только за сутки по его линиям пропускается более 12 тысяч поездов, средняя дальность поездки пассажира составляет 15,5 км, минимальный межпоездной интервал в часы пик на линиях метрополитена составляет 90 секунд.

Размер движения при таком интервале составляет 40 пар поездов в час, пассажиропоток из года в год также имеет неуклонную тенденцию к увеличению, что связано с продлением существующих линий метро и расширением границ Москвы.

О том, как технологически обеспечить такие возможности метрополитена, рассказываем читателям газеты.

Высокая нагрузка, имеющая тенденцию к увеличению, и потребность расширения метрополитена приводят к усложнению процессов управления движением поездов и необходимости обеспечения высокого уровня надежности устройств для организации бесперебойного процесса управления пассажирскими перевозками. Все это определяет необходимость внедрения современных безотказных микропроцессорных устройств как на вновь строящихся станциях, так и на существующих.

Одним из направлений работы для снижения количества сбоев и ННРУ является внедрение систем технической диагностики и мониторинга устройств АТДП (СТДМ), на которые возложена роль средств контроля устройств в масштабе реального времени.

Внедрению новых устройств, в том числе и микропроцессорных систем, предшествуют их испытания на действующих объектах инфраструктуры.

Проведение испытаний в Московском метрополитене проводится согласно «Регламенту по организации и проведению пилотных проектов и испытаний в ГУП «Московский метрополитен».

После проведения серии испытаний систем и устройств возможен допуск к участию оборудования конкретного производителя в конкурентной процедуре на оснащение инфраструктуры метрополитена. Проведение испытаний не только сложных технических систем и комплексов в целом, но и отдельных технических решений и приборов. В совокупности проведение испытаний дает уверенность в качественном внедрении новой техники на инфраструктуре.

В целях повышения надежности в условиях постоянного роста инфраструктуры встает вопрос о совершенствовании методов технического обслуживания устройств автоматики и телемеханики движения поездов (АТДП), а это приводит к необходимости внедрения новых методов и средств технического обслуживания и диагностирования. Одним из направлений, сопутствующих решению этих задач, является внедрение системы технической диагностики и мониторинга (СТДМ) устройств АТДП – комплекса устройств диагностирования устройств (АТДП) и процессов, обеспечивающих повышение безопасности перевозок в Московском метрополитене.

Система технического диагностирования и мониторинга в Московском метрополитене решает следующие основные задачи:

– измерение основных параметров и характеристик средств АТДП;

– информационный обмен с системой диспетчерской централизации, микропроцессорной централизации, системой электропитания и системой интервального регулирования движения поездов;

– отображение поездного положения и состояний устройств АТДП;

– мониторинг функционирования устройств АТДП;

– локализация отказов устройств;

– прогнозирование выхода параметров устройств за пределы норм.

Вся информация собирается и выводится оперативному персоналу в реальном масштабе времени, а также доступна в архивном режиме. СТДМ начали внедрять на линиях Московского метрополитена с 2018 года. В настоящее время устройства СТДМ установлены на 54 станциях и электродепо метрополитена.

Уже к 2030 году на инфраструктуре Московского метрополитена будет эксплуатироваться порядка 80 станционных комплексов СТДМ. С учетом запланированных к реализации проектов реконструкции устройств АТДП предполагается ввод в эксплуатацию еще около 60 станционных комплексов СТДМ на действующих линиях метрополитена.

Планируется постепенное дооснащение всех станций метрополитена СТДМ при их реконструкции.

Также планируется создание Единого центра диагностики и мониторинга устройств автоматики и телемеханики движения поездов на базе отказоустойчивого кластера с виртуализацией серверов.

Диспетчеризация устройств АТДП с использованием системы технической диагностики и мониторинга осуществляется посредством трехуровневой СТДМ.

Линейный уровень – инфраструктура станций полигона управления. Основная задача линейного уровня – комплексный сбор информации о состоянии объектов контроля в режиме реального времени. В линейный уровень системы входят различные контроллеры сбора данных, концентраторы линейных пунктов диагностирования, увязки с другими системами АТДП на уровне станций, каналообразующая аппаратура для организации сети передачи данных и АРМы электромехаников.

Уровень дистанции СЦБ – здесь располагаются АРМы начальников дистанций. Основная задача уровня дистанции СЦБ – прием, обработка и хранение информации о состоянии объектов контроля, поступающей от линейного уровня.

В настоящее время разработаны технические условия на проектирование ЕЦДМ-Ш в объединенном здании эксплуатационных служб «Липовая Роща». Планируемый срок ввода в эксплуатацию 2027–2030 годы.

До ввода в эксплуатацию объекта строительства и в рамках подготовки к проведению испытаний комплекса задач мониторинга планируется разработка технического решения по информационно-техническому сопряжению сервера кластерного типа СТДМ «АДК-СЦБ» разработки ООО «НПП «Юпромавтоматизация» с сервером СТДМ «АПК-ДК» разработки ООО «Компьютерные информационные технологии».

Создание ЕЦДМ-Ш позволит агрегировать данные от различных систем в единую экосистему и даст возможность конвертировать результаты контроля и диагностики в форматы, удобные для контроля за инфраструктурой Службы Ш.

Реализация ЕЦДМ-Ш позволит использовать независимость и объективность результатов контроля и диагностики инфраструктуры предприятия, автоматизацию функций контроля за состоянием технических средств АТДП и выполнением технологических операций по их обслуживанию.

За счет реализации ЕЦДМ-Ш также планируется:

– увеличить процент обеспечения постоянной готовности устройств АТДП к беспрепятственному осуществлению процесса перевозки пассажиров путем мониторинга технического состояния средств АТДП, выявления и организации устранения предотказных состояний и отказов технических средств АТДП в сроки, которые будут определяться установленными нормативными документами ГУП «Московский метрополитен»;

– повысить уровень безопасности движения поездов за счет контроля выполнения дистанциями сигнализации Службы Ш работ по техническому обслуживанию устройств и систем АТДП и технологии выполнения этих работ;

– повысить уровень надежности работы устройств и систем АТДП за счет учета выработанного ими ресурса.

Важность предстоящих испытаний программного обеспечения верхнего уровня СТДМ в Московском метрополитене – цель их соответствия всем современным требованиям и требованиям перевозочного процесса Московского метрополитена.

Бесперебойная эксплуатация устройств АТДП и своевременное предупреждение выхода их из строя является одной из важных задач Службы.

Новые технологии на службе метро

В течение двух лет до ввода в эксплуатацию новой системы микропроцессорной централизации, обеспечивающей безопасность движения, контроль и управление движением поездов на станциях Кольцевой линии, производились монтажные работы, связанные с прокладкой кабелей электропитания и связи новых устройств, установкой нового оборудования. Данные работы были проведены при участии фирмы «1520 Сигнал» (входит в ГК «Нацпроектстрой»).

Работы, связанные с прокладкой кабелей в тоннелях, производились в ночное время в период закрытия движения метрополитена. Для установки новых устройств были выделены помещения, расположенные в непосредственной близости от помещений с действующими устройствами, чтобы не прерывать процесс движения поездов во время производства работ.

Закрытие путей проводилось в январские выходные дни 2023 года с учетом снижения пассажиропотока в данный период. Движение поездов по одному из путей сохранялось на весь период закрытия для исключения возникновения напряженности среди населения.

Процесс переключения старых устройств на новые занял шесть суток. Все работы были выполнены без остановки процесса, круглосуточно с учетом сменности работников, было задействовано порядка 1000 человек в смену и до 2500 человек за весь период проведения работ, что было обусловлено сложностью технологического процесса.

В течение трех суток закрывался для движения I путь Кольцевой линии, движение осуществлялось только по II пути (против часовой стрелки). Далее в течение последующих трех суток закрывался для движения II путь Кольцевой линии, движение осуществлялось только по I пути (по часовой стрелке).

В этот период были выполнены следующие работы:

– выключение старых устройств, расположенных в тоннеле, от электропитания;

– демонтаж подключений старого напольного оборудования (кабельных линий светофоров, автостопов, звонков оповещения, соединительных перемычек);

– подключение новых устройств (установка новых стрелочных электроприводов, подключение новых кабельных линий);

– переустройство рельсового пути (изменение длин рельсов с заменой и переносом изолированных и соединительных стыков), а также переустройство тяговой сети «825В» (переустройство соединителей по отсосу тягового тока, изменение мест подключения «825В»);

– замена действующих пультов электрической централизации на современные автоматизированные рабочие места микропроцессорной централизации;

– включение, проверка и комиссионная приемка новых устройств (полная проверка таблицы взаимозависимостей станции, проверка всех маршрутов, команд, контроля объектов, проверка функциональной безопасности и надежности новых систем и устройств, проверка телеуправления станциями из Единого диспетчерского центра).

В настоящее время осуществляются полноценное управление и контроль за движением поездов на Кольцевой линии в Едином диспетчерском центре метрополитена – это значит централизованное и оперативное слежение за тем, чтобы пассажиры следовали до места назначения в соответствии с графиком и без опозданий, а в случае нештатной ситуации в максимально возможные сроки устранение неполадок в инженерных системах. ■

Материал предоставлен пресс-службой Московского метрополитена

Лучшая в мире московская «Тройка»

Московский транспорт – мировой лидер по количеству и удобству оплаты проезда. Горожане могут воспользоваться картой «Тройка», банковской картой, оплатой по биометрии, Системой быстрых платежей, виртуальной «Тройкой», картой москвича, бумажными «Едиными», а также наличными в кассах и автоматах по продаже билетов.

Пополнить транспортную карту можно онлайн за пару секунд с помощью мобильного приложения или вообще не использовать карту в случае оплаты проезда по биометрии.

О новых и удобных способах проезда и их решении рассказывается на страницах нашей газеты.

Еще в 2010 году такого разнообразия не было. Пассажирам приходилось стоять в очереди в кассы метро за билетом до 20 минут в час пик каждый день – в сумме набегал целый рабочий день в очередях каждый месяц. 100% платежей проводились за наличный расчет, а более 90% реализуемых билетов в тот период – бумажные билеты на одну поездку, которые пассажиры покупали в кассах.

Эту устаревшую систему необходимо было менять. Так, 2 апреля 2013 года на городском транспорте столицы заработала «Тройка» – единый носитель, который позволяет записывать абонементы или оплачивать проезд с баланса билета «Кошелек» на разных видах городского транспорта. До 2013 года такого решения в Москве и России не было. Успех у «Тройки» был моментальный, в первую неделю было продано 200 тыс. карт, а уже через 10 месяцев – 1 млн. По темпу роста популярности карта обогнала мировые аналоги. Сейчас выпущено около 53 млн карт «Тройка».

Одной «Тройкой» пассажиры могут оплатить проезд на метро, МЦК, МЦД, регулярном речном и наземном транспорте, пригородных электропоездах и аэроэкспрессе. Около 80% поездок на метро пассажиры оплачивают «Тройкой». С 2013 года пассажиры в Москве и регионах совершили по карте свыше 20 млрд поездок на городском транспорте. Это один из самых высоких показателей в мире.

У «Тройки» много возможностей. С ее помощью можно расплатиться в кассах Московского зоопарка или Музее транспорта Москвы. Принимают «Тройку» на парковках и в парке «Зарядье», на борту прогулочных теплоходов. Кроме того, карту можно привязать к сервисам «Велобайк» и Whoosh и использовать ее вместо логина при аренде велосипеда или самоката.

На перехватывающих парковках карту «Тройка» можно использовать вместо парковочного билета, чтобы оставлять автомобиль на парковке бесплатно с 5.30 до 2.00. Кроме того, автомобилисты могут записать абонемент на парковки со шлагбаумом на карту «Тройка» и заезжать по ней.

Карта позволяет совершать бесплатные пересадки на метро, МЦК и МЦД при оплате одной поездки билетом «Кошелек» карты «Тройка» в течение 90 минут. На ряде маршрутов МЦД бесплатная пересадка возможна в течение 120 минут. С запуском D4 по «Тройке» возможны бесплатные пересадки на другие диаметры.

Также действует бесплатная пересадка по «Тройке», привязанной в приложении «Метро Москвы», на наземном транспорте в течение 90 минут.

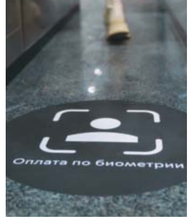
Специально для «Тройки» разработана программа лояльности «Город». Пассажир пополняет карту – получает возврат средств в виде бонусов. Их можно тратить на оплату проезда или мобильной связи, получать скидки в магазинах и многое другое.

Билетная система на базе «Тройки» вышла далеко за пределы Москвы, сегодня она работает более чем в 27 регионах России, где проживают свыше 45 млн человек. Благодаря работе компании «СберТройка» лучшая в мире транспортная карта действует в Московской, Тульской, Костромской областях, Приморском крае, республиках Алтай, Тыва и других регионах.

Современная билетная система на базе московской карты «Тройка» работает в более 17 тыс. транспортных средствах по всей стране, а число ежедневных транзакций в регионах по ней приблизилось к 2 млн.

В 2020 году билетная система Москвы получила международное признание и удостоилась главной награды международной премии Transport Ticketing Global в номинации «Лучшая умная билетная система», а в 2021-м победила на премии Transport Ticketing Award в номинации «Самая умная билетная программа». В дальнейшем билетные решения Московского транспорта получали главные награды на всероссийских и международных премиях.

В 2018 году Московский метрополитен и АО «Микрон» создали инновационное совместное предприятие «Микрон Секьюрити Принтинг». 50% компании принадлежит метро. В 2019 году на базе предприятия началась разработка полностью отечественного чипа для «Тройки». В 2022-м карту полностью перевели на 100-процентный российский чип.



В 2023 году на предприятии в Зеленограде полностью локализовано производство карты «Тройка» и чипа к ней. Это значит, что поставка карт больше не зависит от внешних факторов. Важно, что и чип, и сама карта «Тройка» – это полностью российская разработка.

Сейчас в метро поступают отечественные чипы нового поколения для «Тройки». Такой чип больше не производится нигде в России – только в Зеленограде. Новый чип имеет в 3 раза более расширенный объем памяти и новые стандарты защиты информации. Чип позволит увеличить количество циклов записи информации, осуществлять расширенную интеграцию между субъектами РФ. Новая микросхема вмещает больше тарифных комбинаций, что поможет в дальнейшем расширить возможности для пассажиров. Помимо этого новый чип позволит увеличить надежность носителей. Разработка полностью соответствует всем требованиям безопасности.

Благодаря внедрению «Тройки» и развитию альтернативных способов оплаты проезда:

– 95% пассажиров покупают билеты без обращения в кассы;

– доля безналичной оплаты в метро и на МЦК достигла 91,2%;

– Москва экономит 2,5 млрд руб. в год на печати бумажных билетов и чеков;

– удалось практически полностью избавиться от очередей в кассы метро.

Биометрия

В 2021 году в столичной билетной системе произошло знаменательное событие – на всех станциях метро заработала оплата по распознаванию лица. Для прохода через турникет больше не нужно использовать карту, кошелек или телефон. Сегодня каждый будний день самым инновационным и удобным способом оплаты пользуются больше 160 тыс. раз, а в системе зарегистрированы свыше 400 тыс. пользователей. Общее количество поездок по распознаванию лица с момента запуска составило свыше 150 млн.

Российский платежный сервис работает в метро, на МЦК, аэроэкспрессе, регулярном речном транспорте и некоторых станциях МЦД. Также оплату по биометрии планируется внедрить на наземном транспорте. Ни в одном городе мира сервис оплаты проезда по распознаванию лица не работает в таком масштабе и с таким удобством для пассажиров, как в Москве.

Важно, что оплата по биометрии – полностью российская разработка, которая принадлежит правительству Москвы. Система имеет банковский уровень защиты, а все данные пассажиров надежно зашифрованы. На работу сервиса невозможно повлиять из-за рубежа. Подключиться к сервису можно в приложении «Метро Москвы».

Турникеты

В 2015 году в метро начали появляться первые турникеты, которые принимали оплату по бесконтактной банковской карте. На всех станциях метро этот способ оплаты заработал в марте 2019 года.

В начале 2023-го после масштабного обновления оборудования оплата бесконтактной банковской картой заработала на всех турникетах метро и МЦК. Пассажирам больше не приходится выбирать определенный турникет в линейке для оплаты банковской картой – пройти можно через любой. Благодаря этому пассажиры, которые используют банковскую карту для прохода в метро и на МЦК, могут суммарно сэкономить свыше 90 тыс. часов в год.

В 2024 году на всех турникетах метро и МЦК стало возможным активировать онлайн-пополнение «Тройки» и карты москвича. Это одна из самых долгожданных цифровых новинок для пассажиров. Еще с 2002-го на станциях метро начали появляться желтые терминалы. Пассажиры были вынуждены после онлайн-пополнения карты подходить к ним, прикладывать «Тройку» и записывать купленный билет. Только после этого можно было проходить через турникет. Эта схема устарела – обновление билетной системы позволило пассажирам сразу после онлайн-пополнения проходить через турникет.

Сервис доступен для всех выпущенных «Троек» и карт москвича для обучающихся. С новым сервисом пассажиры, которые выбирают онлайн-пополнение, могут экономить до 20 минут в месяц. Билет записывается автоматически в момент стандартной оплаты проезда на турникете. ■

Материал предоставлен пресс-службой Московского метрополитена

Центр высоких технологий в Кунцево

В мае 2024 года мэр Москвы Сергей Семенович Собянин открыл уникальный Центр перспективных разработок в районе Кунцево.

Новый инновационный кластер стал площадкой для современных технологичных решений, которые сделали поездки пассажиров более комфортными, быстрыми и безопасными.

Отдельный блок включает в себя комфортабельные рабочие места для сотрудников. В центре созданы условия для отдыха работников: два кинозала приспособлены для проведения театрально-концертных постановок, а также деловых, торжественных, праздничных мероприятий с возможностью показа кинофильмов, в том числе для местных жителей.

В здании созданы комфортные, современные и функциональные офисные помещения:

– просторная столовая и кафе;

– переговорные комнаты;

– актовый зал вместимостью 150 человек.

Снаружи здание украшают навесной медиафасад и зенитный фонарь. Здание оборудовано четырьмя новыми лифтами. Территорию вокруг благоустроили: уложили плитку, установили лавочки, освещение и клумбы. Возле здания располагается гостевая парковка.

В офисной части здания сосредоточены инновационные структурные подразделения «Московского транспорта»:

– Центр исследования и разработки беспилотного транспорта;

– Центр разработки и компетенций и Служба платежных сервисов Московского метрополитена;

– Дирекция информационно-технологических систем и систем связи;

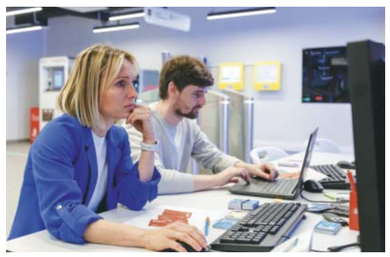
– Дирекция по развитию электротранспортных средств;

– первая в России лаборатория билетных систем.

В центре размещены более 400 рабочих мест. Специалисты разрабатывают уникальные технологии для беспилотного транспорта, развивают мобильные приложения и сайты транспортного комплекса, тестируют лучшие платежные сервисы. Специалисты с опытом работы в ведущих российских и международных компаниях создают и поддерживают проекты мирового уровня без привлечения сторонних организаций.

Здание расположено всего в пяти минутах ходьбы от станции метро «Кунцевская», благодаря БКЛ до рабочего места можно удобно добраться из любой точки города.

Одним из ключевых подразделений Центра перспективных разработок в Кунцево является Центр исследования и разработки беспилотного транспорта, где специалисты занимаются внедрением беспилотных технологий. Флагманский проект в этой сфере – первый в России беспилотный трамвай. Его запуск в столице происходит поэтапно. Уже успешно завершился первый этап запуска, сейчас не менее успешно проходит второй. Инновационный транспорт сейчас движется как с пассажирами, так и совершает технические поездки по трассе 10 маршрута в районе Строгино. Трамвай уже проехал более 4 тыс. километров.



Искусственный интеллект управляет движением машины, а водитель за пультом страхует его действия. Осенью 2025 года трамвай начнет регулярные поездки с пассажирами на маршруте в полностью беспилотном режиме. При этом в кабине или салоне может находиться сотрудник для визуального наблюдения за движением и выполнения других задач.

Второй этап испытаний стал возможен благодаря принятию экспериментального правового режима (ЭПР) для запуска беспилотного рельсового транспорта. Москва стала первым городом России, который инициировал принятие такого ЭПР.

Также в столице началась подготовка к запуску второго беспилотного трамвая. Инновационный транспорт на базе модели «Львенок-Москва» уже проехал первые километры по территории Краснопресненского депо в районе Строгино. Пока система лишь дублирует действия водителя, который управляет трамваем. Условия передвижения на тестовом полигоне приближены к городским.

Все программное обеспечение для трамваев создают сотрудники Московского метрополитена без привлечения сторонних компаний. Уникальная для России беспилотная технология принадлежит правительству Москвы.

Согласно программе развития транспорта, которую принял мэр Москвы С.С. Собянин, к 2030 году большая часть столичной трамвайной сети станет беспилотной.

Также в Москве уже начали подготовку к первому этапу запуска беспилотного поезда метро. Инновационный состав поедет без пассажиров в тестовом режиме по Большой кольцевой линии в 2025 году. Машинист за пультом будет контролировать работу системы. Для организации беспилотного движения на БКЛ создадут технологическую сеть 5-го поколения (5G). Это позволит обеспечить надежную и сверхбыструю связь для взаимодействия с инфраструктурой. Приоритетами при разработке проекта являются безопасность и сохранение самых коротких в мире интервалов в час пик. После БКЛ технологию начнут постепенно внедрять и на других линиях. Без этих технологий такие мегаполисы как Москва не смогут развиваться в недалеком будущем. ■

Материал предоставлен пресс-службой Московского метрополитена

«Иволга» – успех ведущего производителя

Юбилейный 1000-й вагон «Иволги» изготовлен в марте нынешнего, 2025 года. Он станет частью 92 состава, созданного на Тверском вагоностроительном заводе (ТВЗ входит в состав ТМХ), с момента начала производства поездов этой серии.

В материале, предоставленном АО «ТМХ», повествуется коротко о работе этого уникального поезда.

Электропоезд «Иволга» – полностью российская разработка. Работы по его созданию начались на Тверском вагоностроительном заводе в 2013 году. Полноразмерный макет головного вагона впервые был представлен профессиональному сообществу в 2014 году.

В июле 2016 года был получен сертификат соответствия требованиям РС ФЖТ, и вскоре Центральная пригородная пассажирская компания выпустила на маршрут Москва-Белорусская – Новопеределкино два первых пятивагонных состава «Иволги». Плавный ход, бестамбурная конструкция в сочетании с широкими дверями и просторными проходами обеспечили пассажирам комфортные условия для поездки – «Иволга» сразу получила признание москвичей.

С момента начала реализации проекта ТМХ освоил выпуск уже четырех модификаций электропоезда, каждая из которых создавалась по заказу правительства Москвы с учетом опыта эксплуатации, а также мнений пассажиров и поездных бригад. Так, в «Иволге 2.0» появились дополнительные USB-розетки для зарядки гаджетов, были установлены дополнительные поручни и крепления для велосипедов, улучшены освещение и информационная система.

В следующей модификации электропоезда – «Иволга 3.0» – конструкционная скорость возросла до 160 км/ч, были улучшены показатели ускорения, увеличено количество мест для сидения, появились датчики подсчета пассажиров. Главным отличием «Иволги 4.0» стало наличие трех дверей на промежуточных вагонах. Это значительно ускорило посадку и высадку пассажиров, что крайне важно в условиях мегаполиса. Таким образом, электропоезд «Иволга» постоянно эволюционирует, становится более технологичным и комфортным.

Дизайн электропоезда разработан партнером холдинга – Национальным центром промышленного дизайна и инноваций 2050.ЛАБ.

Востребованность «Иволги» растет: если в 2024 году было реализовано 220 вагонов, то в плане производства 2025 года их количество составляет уже более 360.

Одним из инструментов, которые позволят заводу наращивать серийное производство «Иволги», является уникальный механизм льготного кредитования в рамках Кластерной инвестиционной платформы, запущенный в 2023 году по инициативе Правительства России, оператором КИП выступает ФРП (Фонд развития промышленности). Государственная корпорация развития «ВЭБ.РФ» предоставила на реализацию этого проекта льготный кредит в рамках механизма КИП. Система льготного финансирования предусматривает производство электропоездов с полностью локализованными критическими компонентами и узлами.

Сегодня ТВЗ обеспечивает заказами более 600 российских предприятий, задействованных в изготовлении «Иволги». При строительстве 1000 вагонов «Иволги» было использовано около 40 млн тонн металла, более 13 млн погонных метров различных кабелей и проводов, установлено 60 тыс. пассажирских кресел, 100 тыс. зарядок различного типа, 16 тыс. окон.

Тверской вагоностроительный завод (ТВЗ) – самое крупное предприятие России и СНГ по производству различных типов пассажирских вагонов локомотивной тяги. Производит пассажирские вагоны со скоростями движения до 160 и до 200 км/ч, вагоны пассажирские специального назначения, различные типы грузовых вагонов, электропоезда, тележки для подвижного состава магистральных железных дорог. ■

По материалам пресс-службы ТМХ
Фото ТМХ

ТМХ – номер один среди производителей подвижного состава для железнодорожного и городского рельсового транспорта в России и СНГ. Компания предлагает полный спектр продуктов и услуг: от дизайна и разработки нового подвижного состава до модернизации, сервисных контрактов жизненного цикла и цифровых систем управления движением.

ТМХ – российская компания со штаб-квартирой в Москве. География работы охватывает более 30 государств.

Международная Ассоциация «Метро» – объединение профессионалов отрасли

В номере, приуроченном к международной выставке «Электротранс-2025», а также в год юбилеев метрополитенов: Московского – 90-летие, Петербургского – 70-летие, Нижегородского – 40-летие, Новосибирского – 40-летие, Казанского – 20-летие представляем вниманию наших читателей обзор, подготовленный специалистами Ассоциации.

Метрополитены принимают активное участие в работе ассоциации, эффективно решая вопросы внедрения достижений научно-технического прогресса, освоения новых технологий, обучения персонала в соответствии с современными требованиями предоставления транспортных услуг и пассажирских сервисов.

Производственные предприятия, входящие в Ассоциацию «Метро», за годы совместной работы, поставляя в метрополитены свои новейшие разработки и технологии, внесли огромный вклад в совершенствование перевозочного процесса, повышение уровня безопасности, надежности и комфорта и, соответственно, деловой репутации метрополитена как важнейшей составляющей транспортного комплекса мегаполисов.

Ассоциация ставит своей главной целью содействие и координацию деятельности ее членов в области технической политики, научно-технических разработок, реконструкции и модернизации технических средств, внедрения достижений технического прогресса в эксплуатацию путем привлечения к решению общих для метрополитенов проблем широкого круга специалистов.

Под эгидой Ассоциации «Метро» функционирует рабочая комиссия по пересмотру Правил технической эксплуатации метрополитенов, Правил пользования метрополитенами, других руководящих документов.

С 2017 года Ассоциация принимает деятельное участие в работе Технического комитета 150 (ТК 150), который организует пересмотр и согласование межгосударственных и отраслевых стандартов на подвижной состав и инфраструктуру метрополитенов.

С 2022 года Ассоциация проводит работу по инициации внесения изменений в отдельные законодательные акты.

В рамках решения задачи организации надежной и взаимовыгодной кооперации производственных мощностей по обеспечению ремонта технических средств метрополитенов и изготовлению запасных частей Ассоциация систематически организует конференции руководителей и специалистов служб подвижного состава метрополитенов и руководителей предприятий, производящих подвижной состав и вагонное оборудование.

Планом работы Ассоциации предусматривается проведение мероприятий в разных метрополитенах и на предприятиях, входящих в Ассоциацию «Метро». Такой подход способствует наиболее эффективному общению и обмену мнениями между специалистами.

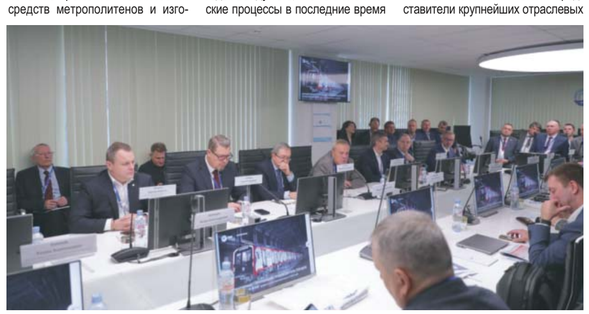
Так, представители метрополитенов и предприятий Международной Ассоциации «Метро» выработали решения по интересующим вопросам, обменялись мнениями по широкому кругу проблем в ходе совещаний руководителей и специалистов служб автоматики, сигнализации и связи метрополитенов, входящих в состав Ассоциации, которые организуются ею в онлайн-формате. В ходе совещаний были проанализированы данные, представленные метрополитенами по работе устройств АТДПМ за 2023 и 2024 годы. Ввиду того, что технологические процессы в последние время переводятся на цифровые технологии, метрополитенами активно проводится эта работа. Начиная с 2012 года выполнен комплекс мероприятий, позволивший провести испытания различных устройств и систем.

Так, например, внедрена система МПЦ на Кольцевой линии Московского метрополитена (компания-производитель ООО «1520 Сигнал», на 3-й линии Минского метрополитена («НИИ Точной механики»).

Обсуждалось практическое применение цифрового модуля контроля рельсовых цепей для метрополитенов ЦМ КРЦ-М.

В Ассоциации активно осуществляет деятельность Технический совет главных инженеров метрополитенов и предприятий, входящих в Ассоциацию.

18–20 сентября 2024 года на базе ООО «1520 Сигнал» состоялось заседание технического совета Главных инженеров Международной Ассоциации «Метро» совместно с совещанием руководителей служб автоматики и сигнализации. Мероприятие посвящено повышению безопасности и эффективности работы метрополитена. Участниками стали представители крупнейших отраслевых предприятий, руководители и специалисты служб сигнализации и связи метрополитенов и производственных предприятий, входящих в Ассоциацию «Метро».



Делегаты выступили с докладами и обсудили важные вопросы для развития отрасли. Помимо деловой программы гости мероприятия посетили Единый диспетчерский центр Московского метрополитена, станцию «Павелецкая» Кольцевой линии, которую модернизировали специалисты ООО «1520 Сигнал», и прошли с обзорной экскурсией по производственным мощностям Дивизиона.

«Успешный опыт реконструкции устройств автоматики и телемеханики движения поездов Кольцевой линии в Москве показал, что новые системы работают надежно, позволяют повысить эффективность самого метрополитена и культуру труда персонала, занятого в обеспечении перевозок пассажиров», – рассказал А.С. Дмитренко – руководитель направления «Городской рельсовый транспорт». А в этом году сотрудничеству «1520 Сигнал» и Международной Ассоциации «Метро» исполнилось 10 лет!

Вопросы эксплуатации, ремонта, замены подвижного состава, поставки запасных частей обсуждаются на совещаниях руководителей и специалистов служб подвижного состава метрополитенов, а также представителей производственных предприятий. В ходе такого совещания, состоявшегося 21–22 ноября 2024 года на территории АО «Метровагонмаш», входящего в ТМХ, были обсуждены вопросы технологического оснащения депо для новых типов подвижного состава метрополитена, проблемы, выявленные при эксплуатации вагонов моделей 81-775/776/777 и их модификаций, а также проявившиеся при реализации импортозамещения вагонного оборудования, проблемы, связанные с обучением локомотивных бригад при вводе в эксплуатацию вагонов новых моделей, и многие другие актуальные темы.

Участники совещания осмотрели производственные мощности АО «Метровагонмаш», ознакомились с полным циклом сборки современного подвижного состава для метрополитенов.

Во второй день работы был организован круглый стол по вопросам, поставленным на заседании совета Ассоциации 17 октября 2024 года в г. Алматы. В частности, о формировании единого подхода к проектированию и строительству новых депо с определением необходимости внесения изменений в нормативную документацию, о рассмотрении опыта комплектации цехов, участков и лабораторий депо необходимым оборудованием и оснасткой для организации технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава с асинхронным тяговым приводом.

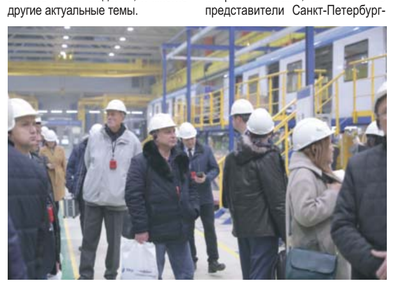
В ходе технического визита участники совещания ознакомились с производственными мощностями АО «Метровагонмаш».

Аналогичные встречи представителей метрополитенов и организаций проходят под эгидой Ассоциации по деятельности практически всех эксплуатационных служб метрополитенов: эскалаторной, пути, тоннельных сооружений, СЦБ, связи, движения и т.д.

Так, 5–6 июня 2024 года в ГУП «Петербургский метрополитен» состоялась конференция «Организация воздухообмена, контроля и управления микроклиматом, управление режимами вентиляции в экстремальных условиях в тоннелях и на станциях метрополитенов».

Основная цель конференции – изучение актуальных проблем в данной эксплуатационной сфере и выработка необходимых решений в вопросах вентиляции подземных объектов, защиты пассажиров при аварийных ситуациях (загорания, задымления, появление отравляющих и токсичных газов и т.п.), повышение безопасности пассажиров и обслуживающего персонала в современных условиях.

В работе конференции приняли участие руководители и специалисты профильных подразделений метрополитенов, а также предприятий и организаций, заинтересованных в совместной работе с метрополитенами, в том числе представители Санкт-Петербургского политехнического института имени Петра Великого, Института горного дела СО РАН, ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс», Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.



Вопросы, связанные с текущим содержанием, ремонтом и эксплуатацией устройств пути, были рассмотрены 27 июня 2024 года в Москве. В составе деловой программы Международной выставки и конференции «Электротранс-2024» в Москве организован круглый стол «Существующие технические решения и актуальные вопросы по снижению шума и вибрации рельсового транспорта. Современные технологии строительства, ремонта, диагностики пути и инфраструктуры» с участием руководителей и специалистов служб пути транспортных предприятий Ассоциации «Метро». В процессе совещания были рассмотрены вопросы эксплуатации, текущего содержания, капитального ремонта верхнего строения пути, представлены доклады по тематике внеуличного транспорта:

– строительство и модернизация верхнего строения пути в Московском метрополитене;

– современные конструкции пути;

– способы снижения уровня шума и вибрации трамвайного пути в условиях СПб ГУП «Горэлектротранс».

На площадке МУП «Метроэлектротранс» в Казани 17 сентября 2024 года состоялось заседание Совета руководителей метрополитенов России – членов Международной Ассоциации «Метро» по вопросам обеспечения транспортной безопасности в метрополитенах.

Организация мероприятия инициирована начальником Управления транспортной безопасности Ространснадзора С.Н. Игониным, генеральным директором Международной Ассоциации «Метро» Д.А. Головиным и начальником отдела Управления транспортной безопасности Ространснадзора А.И. Халиулиным. Данная инициатива была поддержана руководителями метрополитенов России, входящих в Ассоциацию.

Программой заседания было предусмотрено обсуждение вопросов основной тематики, таких как совершенствование законодательства в области транспортной безопасности, снижение нагрузки на производственную деятельность путем совершенствования контрольно-надзорных мероприятий, получение дополнительного финансирования на проведение необходимых мероприятий по совершенствованию защищенности объектов метрополитена.

В Сочи 19–20 сентября 2024 года состоялась конференция «Реалии и перспективы транспортной безопасности: экспертный диалог», в которой приняли участие представители Ассоциации «Метро». Операторами данной

конференции выступили ИА «Эксперты безопасности» и Ассоциация «ПСБ ДВ» (ранее «ДИАЛОГ-ТБ»). Конференция прошла в деловой, конструктивной обстановке, и специалисты, обеспечивающие безопасность на транспорте, смогли в очередной раз обсудить животрепещущие вопросы безопасности, ознакомиться с новинками продукции для нужд служб безопасности с учетом новых угроз.

После пленарного заседания проводилась работа в секциях по видам транспорта. В работе секции «Железнодорожный транспорт. Метрополитены» до участников была доведена информация о прошедшем накануне 17 сентября 2024 года в Казани совместного совещания руководителей метрополитенов и представителей Ространснадзора по вопросам обеспечения транспортной безопасности в метрополитенах, а также предложения метрополитенов, которые в дальнейшем направлены в Правительство России. С докладом на тему «Проектирование досмотровых мероприятий на строительных площадках метрополитена в соответствии с требованиями транспортной безопасности» на секции выступила представитель АО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» Г.В. Кузьмина.

По результатам работы секции с учетом мнения метрополитенов Ассоциации «Метро» были сформированы предложения для включения в резолюцию совещания.

Уже не первый год совместная работа Ассоциации «Метро» и Ространснадзора проводится в направлении эксплуатационной безопасности. Ассоциация «Метро» активно участвует в деятельности рабочей группы по внесению изменений в Правила технической эксплуатации метрополитенов.

В рамках проведения Международного форума «Транспорт России» 21 ноября 2024 года состоялась церемония подписания соглашения о взаимодействии между Федеральной службой по надзору в сфере транспорта и Международной Ассоциацией «Метро».

Данное соглашение позволит, в частности, эффективно координировать совместную деятельность, оперативно обмениваться информацией, проводить работу по совершенствованию нормативно-технической базы, способствовать обмену лучшими практиками, в том числе и с зарубежными метрополитенами.

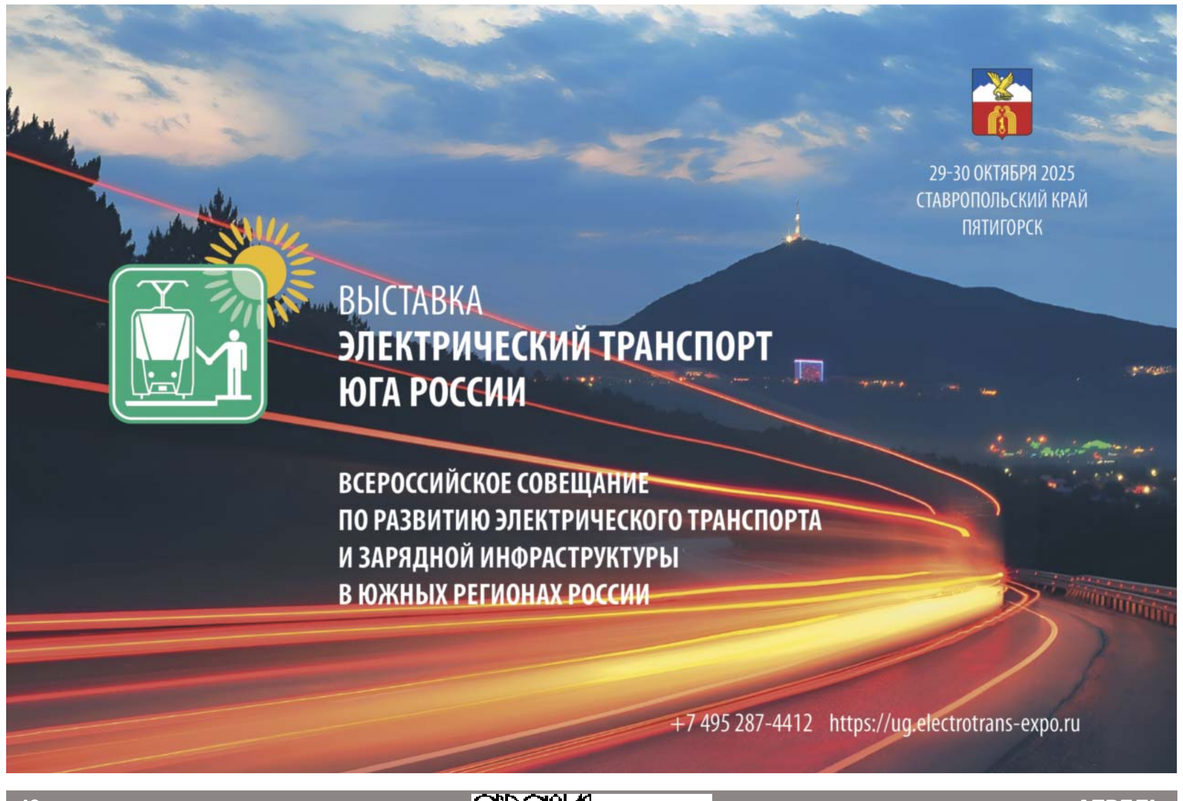
В числе приоритетных направлений деятельности Ассоциации стоят такие позиции, как организация разработки директивных документов по совершенствованию деятельности метрополитенов, представление документов в правительственные органы Российской Федерации в установленном порядке и участие в работе по их реализации. Так, в текущем году при содействии Ассоциации «Метро» были разработаны предложения и проведены обсуждения по разработке законодательных инициатив, касающихся эксплуатационной деятельности метрополитенов, таких как «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры».

Необходимо отметить, что представители Ассоциации «Метро» принимают участие в международной выставке «Электротранс», деловой программой которой запланировано проведение совещаний и семинаров представителей метрополитенов и предприятий по актуальным вопросам деятельности в соответствующих отраслях.

26–28 июня 2024 года представители Международной Ассоциации «Метро» приняли участие в работе международной выставки «ЭлектроТранс»: электрическая мобильность, продукция и технологии для электрического транспорта и метрополитенов», которая состоялась в ЦВК «Экспоцентр» в Москве и проходила в рамках Российской недели общественного транспорта и городской мобильности. Международная Ассоциация «Метро» была представлена делегациями из метрополитенов Москвы, Санкт-Петербурга, Самары, Новосибирска, Алматы, Ташкента, Спб ГУП «Горэлектротранс», а также производителями оборудования для метро. Большой интерес у посетителей выставки вызвал стенд ООО «1520 Сигнал».

Для специалистов метрополитенов и предприятий Ассоциации были организованы круглые столы по тематике, актуальной для метрополитенов и городского рельсового транспорта. ООО «1520 Сигнал» был проведен круглый стол «Современные системы управления движением городского рельсового транспорта. Перспективы модернизации и развития», а в составе круглого стола «Вопросы строительства, реконструкции, эксплуатации и диагностики железнодорожного пути промышленного и городского рельсового транспорта. Технические решения по снижению шума и вибрации рельсового транспорта», организованного совместно Международной Ассоциацией «Метро» и АРППЭИ, было проведено совещание руководителей и специалистов служб пути метрополитенов и предприятий городского рельсового транспорта, входящих в Ассоциацию «Метро». ■

Материал подготовлен на основе источника: asmetro.ru
Фото предоставлены Ассоциацией «Метро»



Тоннельное строительство в России: материалы, технологии и оборудование

Накануне 90-летия Московского метрополитена и других значимых отраслевых событий наша редакция обратилась к признанному эксперту в области тоннелей, генеральному директору ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации», к.т.н, доценту Владимиру Евгеньевичу Русанову. Мы попросили его рассказать о том, что делается в этой области и каковы перспективы.

Современное тоннелестроение сталкивается с рядом серьезных вызовов, таких как возрастающие нагрузки на транспортную инфраструктуру, необходимость ускоренного строительства, высокие эксплуатационные требования и сложные инженерно-геологические условия. Для решения этих задач требуется применение инновационных материалов и технологий, обеспечивающих надежность, долговечность, экономическую эффективность и научно обоснованные решения.

Одним из перспективных и эффективных направлений является использование фибробетона в качестве основного материала для обделок тоннелей. Фибробетон представляет собой композитный материал на основе бетона, дисперсно-армированный волокнами – фиброй, что позволяет значительно улучшить его физико-механические свойства по сравнению с традиционным железобетоном. Его применение снижает трудозатраты на изготовление тоннельных конструкций, повышает их устойчивость к нагрузкам и продлевает срок эксплуатации.

В мировой практике фибробетонные конструкции применяются уже более 50 лет, особенно активно в Европе, США, Китае и Японии. В Великобритании и Франции фибробетон использовался при строительстве скоростных железнодорожных тоннелей, а в Испании и Италии – при строительстве метрополитенов. В России пока данная технология распространена недостаточно широко (в основном при устройстве промышленных полов), но в последние годы наблюдается рост интереса к ее внедрению в тоннелестроении.

Формование блока тоннельной обделки из фибробетона (АО «Казметрострой»)

Основными преимуществами фибробетона на практике являются:

– высокая прочность – повышение устойчивости к нагрузкам, техногенным воздействиям, механическим повреждениям;

– трещиностойкость – снижение интенсивности развития трещин, уменьшение ширины раскрытия трещин в растянутых зонах;

– снижение трудозатрат – уменьшение количества или исключение традиционной стержневой арматуры, при этом характерно существенное сокращение трудозатрат на арматурных работах и экономия времени на изготовление конструкций.

Однако для полноценного внедрения этой технологии требуется комплексный подход, включающий совершенствование нормативной базы, модернизацию производственных мощностей и повышение квалификации специалистов.

Эффективность тоннелестроения во многом зависит не только от качества используемых материалов, но и от точности расчетов, мониторинга состояния конструкций и своевременного научно-технического сопровождения, которое на практике из-за экономии денежных средств не всегда проводится заказчиком при строительстве метро.

Научно-техническое сопровождение (НТС) является неотъемлемой частью современного тоннелестроения. Оно включает комплекс мероприятий, направленных на контроль, анализ и оптимизацию строительных процессов, обеспечение безопасности и продление срока службы сооружений. В современных условиях данные процессы требуют использования передовых технологий, цифровых инструментов и комплексного подхода. Современные технологии мониторинга, цифрового моделирования и лабораторных исследований позволяют минимизировать эксплуатационные риски и повысить надежность транспортных инфраструктурных объектов. Внедрение передовых методов НТС обеспечит дальнейшее развитие тоннелестроения в России и позволит реализовывать масштабные проекты с высокой степенью технологической эффективности.

Основные задачи научно-технического сопровождения раскрываются в ниже описанном:

– оценка геологических и гидрогеологических условий – изучение свойств грунтов и подземных вод, прогнозирование возможных изменений в процессе строительства и эксплуатации сооружений;

– оптимизация проектных решений – разработка и адаптация конструкций тоннелей и подземных сооружений с учетом фактической ситуации и условий строительства;

– мониторинг состояния тоннельных конструкций – контроль деформаций, напряженно-деформированного состояния (НДС), сопоставительный анализ и обобщение результатов мониторинга нескольких параллельно работающих систем;

– контроль качества, испытания строительных материалов и конструкций – лабораторные исследования свойств конструкционных материалов, контроль соответствия параметров конструкций нормам и проектным решениям;

– внедрение цифровых технологий – технологий информационного моделирования (ТИМ), цифровых двойников и автоматизированных систем мониторинга;

– оценка долговечности и надежности сооружений – прогнозирование износа, выявление возможных дефектов и разработка рекомендаций по обслуживанию.

Наряду с задачами научно-технического сопровождения объектов тоннелестроения и эффективного контроля за состоянием тоннельных конструкций важную роль играет развитие оборудования, применяемого при строительстве тоннелей, среди которого особое место занимает оборудование, предназначенное для высокопроизводительной механизированной проходки.

Тоннелепроходческие щитовые комплексы (ТПМК) являются важнейшим элементом современного тоннелестроения. Они позволяют выполнять механизированную проходку тоннелей в сложных инженерно-геологических условиях, минимизируя риски проходчиков и ускоряя строительный процесс.

В России производство тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК) остается сложной высокотехнологичной задачей, которую способны решать лишь немногие предприятия. В настоящее время два ведущих отраслей, включая машиностроение, оборонную промышленность и инфраструктурные проекты. Завод имеет многолетнюю историю и богатый опыт в разработке и производстве сложных механизированных комплексов.

Подготовка стенда для испытания блоков (АО «Казметрострой»)

АО «Обуховский завод» – одно из ведущих промышленных предприятий России, специализирующихся на выпуске высокотехнологичного оборудования для различных игрока отрасли – АО «Обуховский завод» и ООО «Скуратовский опытно-экспериментальный завод» (ООО «СОЭЗ») – объединили усилия для реализации масштабного проекта по созданию двух ТПМК для строительства перегонных тоннелей метрополитена в Санкт-Петербурге.

АО «Обуховский Завод» одержало победу в конкурсе на производство этих уникальных проходческих комплексов, а специалисты ООО «СОЭЗ» внесли свой вклад в разработку и адаптацию машин под сложные инженерно-геологические условия трассы. Этот проект демонстрирует высокий уровень компетенций отечественных предприятий и их способность создавать современную технику для реализации стратегически значимых инфраструктурных проектов.

Конструирование и производство ТПМК осуществляется с учетом передовых технологий, что позволяет обеспечить их эффективную работу в сложных грунтах Санкт-Петербурга. Взаимодействие двух компаний стало примером успешного партнерства, способствующего развитию отечественного тоннелестроения и укреплению позиций России в сфере высокотехнологичного машиностроения.

АО «Обуховский завод» – одно из ведущих промышленных предприятий России, специализирующихся на выпуске высокотехнологичного оборудования для различных нелепроходческих комплексов. Отдельным направлением завода является изготовление нестандартного оборудования, а также оборудования для городского подземного строительства. Основные направления деятельности завода связаны с разработкой и производством горно-шахтного оборудования, тоннелепроходческого оборудования, подземного транспорта и оборудования для перевалки сыпучих грузов, стволопроходческого оборудования, оборудования для прокладки подземных коммуникаций, бурового оборудования и бурового инструмента.

Развитие тоннелепроходческих щитовых комплексов является ключевым направлением модернизации российского тоннелестроения. Современные ТПМК позволяют значительно ускорить процесс проходки тоннелей, повысить безопасность строительных работ и снизить затраты на эксплуатацию.

Благодаря достижениям АО «Обуховский завод», ООО «СОЭЗ» и других отечественных производителей Россия уверенно движется к технологической независимости в сфере тоннелестроения, что открывает новые возможности для реализации масштабных инфраструктурных проектов при строительстве тоннелей метро; железнодорожных и автодорожных тоннелей.

ТПМК, изготовленный специалистами АО «Обуховский завод» и ООО «СОЭЗ»

На предприятии применяется передовое производственное оборудование, современные технологии проектирования и строгая система контроля качества, что позволяет выпускать продукцию, соответствующую международным стандартам. В последние годы завод активно участвует в реализации стратегически значимых проектов, включая производство тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК) для метро и других подземных сооружений.

ООО «СОЭЗ» занимается разработкой и выпуском оборудования для горных предприятий РФ, стран СНГ и зарубежья, связанного с проходкой горных выработок и их эксплуатации, в том числе тон-

Развитие тоннелестроения в России невозможно без внедрения инновационных материалов, технологий и современного оборудования. Фибробетонные обделки, научно-техническое сопровождение и модернизация тоннелепроходческих комплексов обеспечивают высокое качество и эффективность реализации инфраструктурных проектов.

В ближайшие годы ожидается активное развитие этих направлений, что позволит России укрепить свои позиции в сфере подземного строительства. ■

Фото из архива ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации»

Поздравления в честь юбилеев

В 2025 году Московский метрополитен отмечает свое 90-летие. Это особенное событие в истории Российского транспорта, которое подтверждает высокую значимость подземного строительства в развитии современных мегаполисов. Московский метрополитен не только обеспечивает миллионы пассажиров надежным транспортом, но и является платформой для внедрения передовых инженерных решений в тоннелестроении. Поздравляем коллектив и руководство ГУП «Московский метрополитен» с этим знаменательным юбилеем и желаем дальнейших успехов в развитии подземной инфраструктуры столицы.

Также в этом году свои юбилеи отмечают Скуратовский опытно-экспериментальный завод и Тоннельная ассоциация России.

В честь 70-летия Скуратовского опытно-экспериментального завода выражаем искренние поздравления и признательность всем, кто стоял у его истоков и продолжает развивать предприятие, ставшее с 1955 года кузницей инноваций в области шахтного и тоннелестроительного оборудования и внесшее значительный вклад в развитие отечественного подземного строительства.

Мы искренне поздравляем Тоннельную ассоциацию России с 35-летним юбилеем, выражая признательность за весомый вклад в развитие тоннелестроения – от формирования нормативной базы и внедрения передовых технологий до объединения профессионального сообщества и вывода российских специалистов на мировой уровень. ■

Тоннельная ассоциация России: уникальная площадка для специалистов

В Санкт-Петербурге 26–27 ноября 2024 года в Конгрессно-выставочном центре «Экспофорум» в рамках программы международного форума-выставки «Российский промышленник» была проведена научно-техническая конференция «Освоение подземного пространства мегаполисов и транспортные тоннели 2024», на которой собрались лучшие специалисты тоннельной отрасли России.

Организатором конференции выступила Тоннельная ассоциация России (ТАР), генеральным партнером мероприятия – АО «Мосинжпроект», партнерами – АО «Мосметрострой», АО МНИИТЭП, ГК «Моспроект-3».

Форум-выставка «Российский промышленник» – масштабное событие, организованное при поддержке Правительства Российской Федерации, которое объединило на одной площадке ведущих экспертов различных отраслей и секторов экономики. Центром обсуждения стали ключевые вопросы, стоящие перед отечественной промышленностью, новых задач и вызовов.

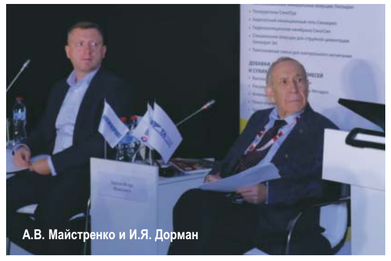
Соорганизаторами форума выступил Российский союз промышленников и предпринимателей, Министерство промышленности и торговли России и правительство Санкт-Петербурга. Оргкомитет форума возглавляют президент РСПП А.Н. Шохин, министр промышленности и торговли РФ А.А. Алиханов, губернатор Санкт-Петербурга А.Д. Беглов.

В 2024 году главная тема форума – «Приоритеты промышленной политики: технологическое развитие и кадровый потенциал».

В современных условиях промышленный бизнес сталкивается с множеством вызовов и неопределенностей. В процессе трансформации подходов к промышленной политике на первое место выходят три ключевых приоритета: технологическое развитие, наука и кадровый потенциал. Пленарное заседание форума-выставки посвящено юбилею закона о промышленной политике: за десять лет с момента его принятия отрасль прошла через значительные изменения, направленные на создание новых возможностей для предпринимательского сообщества. Были созданы индустриальные парки, промышленные кластеры. «Российский промышленник 2024» выступил центральной площадкой для обсуждения реализованных задач и позволил наметить новые горизонты планирования.

Президиум

Важнейшая цель конференции – обмен опытом между специалистами последними достижениями научных исследований в области подземного строительства, тоннелестроения и метростроения, применения современных строительных технологий и материалов, а также инноваций в научно-технической поддержке подземного строительства.


А.В. Майстренко и И.Я. Дорман

Мероприятие объединило экспертов научного и строительного сообщества подземного строительства и стало площадкой для обмена научно-технической информацией.

В конференции участвовало более 130 специалистов из 60 организаций России и ближнего зарубежья в сфере проектирования и строительства подземных сооружений: инженеров, архитекторов, проектировщиков, застройщиков, производителей материалов и технологий, подрядных организаций, представителей органов власти, вузов и научного сообщества.

А.Б. Лебедьков

По традиции с приветственным словом перед участниками конференции выступил председатель правления ТАР К.Н. Матвеев. После чего он вручил четырем новым участникам ТАР свидетельства о членстве в Тоннельной ассоциации России (ООО «Тоннельно-дорожные системы», АО «Реконструкция и модернизация», ООО «Ремонт и строительство сетей «ГР и СС», АО «Опытный завод сухих смесей»).

Также участников конференции поприветствовали заместитель генерального директора АО «Мосметрострой» М.Ю. Беленький и представитель комитета по строительству Санкт-Петербурга Д.Ю. Петров.

До начала деловой части руководитель Исполнительной дирекции ТАР А.Б. Лебедьков вручил дипломы Тоннельной ассоциации России победителям Конкурса дипломных работ среди студентов по проблематике освоения подземного пространства – 2024. Дипломантами стало много победителей!

Модератором первой части конференции выступил доктор технических наук, профессор, научный эксперт ТАР И.Я. Дорман.

Первым спикером стал А.В. Майстренко (ГК «Моспроект-3», АО «Моспромпроект»), выступивший с докладом «Метротрамвай как альтернатива строительства метрополитена в крупных городах России». Были раскрыты сложности строительства метрополитена в крупных городах России, описан опыт создания интегрированных транспортных систем и проектные решения по линиям метротрамвая в городах Красноярск и Челябинск. Приведены доводы в пользу строительства в определенных условиях легкорельсового транспорта вместо классического метрополитена с учетом экономии капитальных затрат при ограниченных ресурсах и незначительном пассажиропотоке.

Данная концепция метротрамваев в мегаполисах получила одобрение заместителя председателя Правительства РФ по строительству М.Ш. Хуснуллина.

Продолжил выступление М.Ю. Губин (ООО «ЭнергоСтройПроект»), на сегодня еще и руководитель компании «Метропроект», созданной в январе 2025 года АО «Метрострой Северной столицы». Докладчик рассказал о создании и развитии в Санкт-Петербурге дополнительного скоростного вида пассажирского транспорта.

В выступлении было предложено использовать исторически сложившийся потенциал территории Санкт-Петербурга в части задействования имеющейся железнодорожной инфраструктуры ОАО «РЖД» для обеспечения городских перевозок как внутри Санкт-Петербурга, так и в пригородах с учетом опыта создания подобных транспортных систем, таких как S-Bahn (Мюнхен, Берлин и др.), RER (Париж), МЦД (Москва), при интеграции и сервисе для пассажиров при гарантированной надежности транспортной рельсовой системы.

А.В. Майстренко

Выступление Е.М. Гоконовой (ООО «Эхкайден») было на тему «Моделирование затоплений для целей проектирования объектов метрополитена». Специалист рассказала о серии проектов, выполненных ООО «ЭХКАЙДЕН» совместно с Тоннельной ассоциацией России для нужд АО «Мосинжпроект», методах сбора информации и способах анализирования и моделирования.

С докладом «Строительство перегонных тоннелей Троицкой линии Московского метрополитена под объектами дорожной инфраструктуры» выступили представители базовой организации Москвы – АО «Мосинжпроект» – К.П. Искра и Д.С. Петунина. В выступлении был описан опыт строительства тупиков за станцией «Новаторская» Троицкой линии под улицей Академика Пилюгина с применением буротрубного экрана.

Доклад представителя АО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» Д.А. Бойцова по теме «Оптимизация объемно-планировочных решений при создании подземного вестибюля метрополитена» вызвал огромный интерес аудитории, так как проект ЛМГТ благодаря универсальной форме можно адаптировать для любых участков плотной городской застройки. Это необходимо для сохранения как исторической части города, так и социальной стабильности жителей.

Уникальный специалист «Мосинжпроекта», д.т.н. Д.С. Коноюхов, внесший огромный вклад в облик нового метро Москвы, включая Большую кольцевую линию, сообщил о методах противокарстовой защиты тоннелей, проходимых в районах карстово-суффозионной опасности в Москве.

Д.С. Коноюхов

На основе данного экспертного анализа были сформулированы выводы о природе формирования провалов и оседаний поверхности на территории Москвы, о целесообразности применения методики математического моделирования методом конечных элементов «внезапного» провала при образовании карстовой воронки, сделан вывод об эффективности применения современных противокарстовых мероприятий на объектах метрополитена.

Представитель ООО «Цементум центр» Р.С. Чурилов рассказал о применении инновационного материала – сверхпрочного фибробетона в тоннелестроении. Надо сказать, что научное обоснование применения фибробетона дал в свое статье в 2024 году В.Е. Русанов (НИЦ ТА).

Р.С. Чурилов

Уникальный опыт применения инновационного метода площадного межслойного скоординированного инъектирования, продемонстрировал оригинальное техническое решение на основе метода межслойного секционного инъектирования. Разработанный специалистами АО «Мосинжпроект» для решения проблемы обводнения наружной поверхности внутренней обделки и возникновения течей через ее фильтрующие дефекты, он был изложен ведущим специалистом АО «Мосинжпроект» Т.Е. Кобидзе.

Специалист фирмы ООО «Промэнергоресурс» К.В. Добровольский рассказал о деформационно-устойчивой негорючей гидроизоляции с длительным сроком эксплуатации, затронул вопросы ресурсосбережения и ресурсоэффективности в строительстве за счет применения природоподобных материалов.

Доклад Д.В. Саламатова «Технология «Полипласт» при строительстве и ремонте транспортных тоннелей» (ООО «Полипласт-Юг») содержал информацию о продукции, предлагаемой компанией, а также технических решениях применения. Более подробно о материале компании «Полипласт» опубликовано в нашем номере газеты.

Докладчик В.А. Авдеев ООО «Торговый дом «РЕКС» рассказал об эффективной гидроизоляции подземных сооружений.

В выступлении были описаны случаи воздействия воды и влаги на сооружения и задачи защиты сооружений от них, факторы, влияющие на долговечность подземных сооружений в условиях воздействия воды и влаги, а также технические решения и материалы для защиты от подземных вод: устранение протечек, герметизация, устранение дефектов бетона и гидроизоляция.

К.Н. Матвеев (третий слева) с участниками форума

Продолжил выступление А.В. Цыбенко (ООО «Техноникол – Строительные системы») по теме: «Применение уникальной вакуумной системы гидроизоляции для объектов подземного строительства».

А.А. Долев

Представитель АО «Мосинжпроект» А.А. Долев ознакомил специалистов с важнейшей темой «Закрепление грунтов в г. Москве при устройстве притоннельных сооружений», рассказал об одном из самых надежных методов создания водонепроницаемого и прочного массива закрепленного грунта – методе замораживания грунтов, о его различных технологиях исполнения, а также преимуществах и недостатках разных технологий.

Специалист АО «ЛМГТ» С.В. Андрианов выступил с сообщением «Взаимосвязь собственных частот колебаний тоннеля с дефектами обделки и заобделочного пространства».

Информация об инновационном решении в ремонте битумных ДШ, адгезии инъекционных материалов к битумной гидроизоляции была раскрыта в докладе фирмы ООО «Русские инъекционные технологии»» А.Ю. Глущенко.

Важнейшая тема «Применение лазерного сканирования в составе технического обследования подземных объектов инфраструктуры метрополитена» была озвучена А.А. Вдовиным (ГБУ «Мосгоргеотрест»).

Автором доклада было предложено изучить особенности определения технического состояния (обследования) тоннелей метрополитена для формирования объективной картины качества и достоверности результатов лазерного сканирования и управления рисками при использовании таких материалов в смежных работах.

Ведущего пассажирского перевозчика Санкт-Петербурга ГУП «Петербургский метрополитен» – активного члена Тоннельной ассоциации России – представил заместитель начальника метрополитена Д.Л. Бурин. Он рассказал о безопасной эксплуатации стволов вентиляционных шахт Петербургского метрополитена с учетом замерзания воды за обделкой ствола шахтной вентиляции, а также о решениях данной проблемы путем применения инновационных материалов и технологий реновации.

Д.Л. Бурин

Российский государственный гидрометеорологический университет в лице Н.Г. Бобылева выступил с познавательным докладом на тему «Международные институты и развитие городского подземного пространства», который работает по глобальной повестке развития ООН.

В последние годы городское подземное пространство разных стран становится вопросом универсального сотрудничества. Строительство тоннелей и разработка подземных пространств все чаще осуществляются крупными международными компаниями, работающими в разных странах и на разных континентах.

Оценка влияния строительства подземного транспортного узла горным способом на плотную городскую и историческую застройку раскрыта в докладе А.Р. Попонина ФГАОУ ВО НИТУ МИСИС. Была представлена комплексная научно-исследовательская работа, целью которой стала оценка безопасности сооружения участка тоннелей и пешеходного перехода под жилым историческим зданием Челябинска для строительства линии скоростного рельсового транспорта. В рамках выполнения этой работы проведен анализ градостроительных и инженерно-геологических условий по трассам строительства участков тоннелей, математическое моделирование участков тоннелей, анализ геотехнических рисков при сооружении участка тоннелей, разработка рекомендаций по обеспечению безопасности объекта в период строительства.

С.В. Андрианов

А.Р. Попонин, как молодежный представитель Тоннельной ассоциации России, рассказал участникам конференции об одном из важнейших и ключевых международных событий в сфере подземного строительства – китайско-российском форуме молодых ученых в области геотехники и подземного строительства. В городе Шеньян в КНР 19–22 сентября 2024 года был проведен третий форум на базе одного из ключевых университетов в сфере подготовки инженерных кадров – Северо-Восточном университете Китая.

Важным значением деятельности – является вовлечение молодежи российских вузов в тоннельное дело и науку, чему способствуют два ведущих ученых-практика и ветераны отрасли И.Я. Дорман и В.Е. Меркин.

Доклад А.А. Карпухиной РУТ (МИИТ) был посвящен влиянию водопроявлений на напряженно-деформированное состояние тоннельной обделки. Для обеспечения безопасной и длительной эксплуатации тоннелей должна быть обеспечена защита от негативного воздействия грунтовых и поверхностных вод. Проникая через обделку тоннеля, вода может вызвать вымывание цементного камня и, как следствие, снижение прочности всей конструкции. Кроме того, она может вызывать коррозию металлических элементов и электрооборудования, а также увеличивать уровень блуждающих токов, что может негативно сказаться на безопасности движения транспорта.

В завершение насыщенного дня прошла торжественная церемония награждения лауреатов ежегодного конкурса Тоннельной ассоциации России «На лучшее применение передовых технологий при строительстве тоннелей и подземных сооружений – 2023», где выступил генеральный директор АО «Мосинжпроект» С.А. Жуков.

С.А. Жуков

Во второй день конференции для участников был организован уникальный технический визит на строящуюся станцию «Юго-Западная» метрополитена Санкт-Петербурга на Красносельско-Калининской (шестой) линии. Данная линия расположена за станцией «Пулиловская» и на момент открытия станет конечной станцией первой очереди строительства линии.

Наземный вестибюль станции будет размещен на первом этаже административного здания метрополитена на углу проспекта Маршала Жукова и улицы Маршала Казакова. В перспективе предусмотрено строительство с противоположной стороны платформы второго выхода со станции в виде подземного вестибюля, совмещенного с переходом под улицей Маршала Казакова.

Руководством АО «Метрострой Северной столицы» была проведена насыщенная экскурсия по строительному объекту. Специалисты поделились с участниками конференции опытом, полученным при сооружении новой линии метрополитена, рассказали о проблемах, с которыми они столкнулись в процессе строительства, и путях их решений.

А.Р. Попонин

Все участники этого технического тура проявили высокий интерес к данному объекту, так как он сооружается не открытым, уже ставшим типовым для новых станций города Москвы, а закрытым способом через вертикальные стволы. Участники экскурсии также отметили слаженную работу коллектива и высокий уровень организации работ на этом строительном объекте. ■

Материалы предоставлены Тоннельной ассоциацией России. Фото из архива ТАР

Международные проекты российских тоннельщиков

Для продвижения российского инжиниринга за рубеж и получения передового опыта у иностранных фирм необходимо постоянное научно-техническое сотрудничество нашей тоннельной школы с Международной тоннельной ассоциацией.

Редакция обратилась за коротким анализом ситуации к к.т.н., ведущему эксперту ФАУ «Единый научно-исследовательский и проектный институт пространственного планирования Российской Федерации», доценту Российского государственного гидрометеорологического университета, члену Тоннельной ассоциации России, председателю рабочей группы № 15 («Подземное пространство и окружающая среда») Международной тоннельной ассоциации (МТА, ITA), сопредседателю Комитета по устойчивому развитию МТА, редактору журнала Tunnelling and Underground Space Technology Николаю Геннадьевичу Бобылеву.

Этот и прошлый год полны юбилеями: Тоннельная ассоциация России отмечает 35-летие, в прошлом году Международная тоннельная ассоциация отметила свое 50-летие. Будучи национальным членом МТА с 1995 года, Тоннельная ассоциация России активно участвует в работе комитетов и рабочих групп МТА.

Рабочая группа номер 15 («Подземное пространство и окружающая среда») координирует подготовку тематических отчетов в области воздействия подземных объектов на окружающую среду, экологического менеджмента в тоннелестроении, углеродного следа, экологического планирования развития городской подземной инфраструктуры, экологических технологических инноваций.

Согласно рекомендациям по реорганизации рабочих групп, данным специальной комиссией совета директоров МТА под руководством Джамала Ростами (США, Иран), рабочая группа 15 сменит название на «Устойчивость и жизнестойкость», что актуализирует и расширит спектр ее деятельности (председатель рабочей группы 15 – Николай Бобылев, Россия; сопредседатель – Каримне Тодаро, Италия).

В 2024 году рабочая группа выступила с инициативой по нормированию Яна Роде (Норвегия) и Рея Стерлинга (США) на премию МТА, что было поддержано конкурсным комитетом и советом директоров. Другим значимым событием 2024 года стало выступление коллектива рабочей группы с онлайн-ланч-лекцией Фонда по образованию и обучению МТА (ITA Committee on Education and Training – ITA-CET Committee).

Лекция номер 38 (https://www.itacet.org/session/lunchtime-lecture-series-38) была посвящена экологическим аспектам и возможности повторного использования кондиционированного грунта в соответствии с принципами экологической устойчивости и экономики замкнутого цикла при работе ЕРВ-щита. В ходе этого события, собравшего 150 участников, выступили Каримне Тодаро (Италия), Анна Барра Караччоло (Италия), Роберт Галлер (Австрия) и Николай Бобылев (Россия).

Как отметили специалисты, проходка ЕРВ-щитом требует использования пенообразователей – специальных продуктов, которые добавляются, чтобы сделать возможным процесс выемки грунта. Образующийся шлам можно повторно использовать с учетом принципов рационального ведения земляных работ, что позволяет минимизировать процесс его утилизации.

Экологические аспекты этапа кондиционирования, химический состав пенообразователей и процесс биоразложения, шлам как сырье для повторного промышленного использования – вот актуальные вопросы, по которым были представлены практические кейсы.

Комитет по устойчивому развитию МТА был создан на Всемирном тоннельном конгрессе в 2023 году (Афины, Греция). Доклады и специальная сессия комитета стали значимыми событиями на Всемирном тоннельном конгрессе 2024 года (Шэнзен, Китай). Первый отчет комитета планируется к выпуску на конгрессе в Стокгольме в 2025 году.

Общей целью работы Комитета по устойчивому развитию является объединение экспертов нашей индустрии для выработки рекомендаций по стандартам, процессам и решениям в отрасли тоннелестроения для более эффективного ее вклада в достижение ЦУР ООН. Комитет по устойчивому развитию содействует инновациям и разработкам, вносящих вклад в ЦУР, во всех звеньях цепочки поставок и на стадиях «жизни» тоннелей и подземных сооружений.

В комитет входят различные группы профессионалов тоннельного бизнеса: владельцы проектов, проектировщики, строители, поставщики оборудования, эксплуатационники и государственные надзорные органы. Председателем комитета является Томми Олсен (Дания). Комитет планирует расширять спектр деятельности МТА, включая налаживание связей со внешними организациями и управление процессом подготовки нефинансовой отчетности.

Повышается востребованность российских экспертов в МТА и целесообразность расширения списка рабочих групп и комитетов, в которых участники от России работают на регулярной основе.

Официальный научный журнал МТА – Tunnelling and Underground Space Technology incorporating Trenchless Technology Research – также имеет возможность публиковать работы российских авторов в числе ведущих мировых ученых. ■

Фото автора

Зеленоград – умные решения для транспорта Москвы

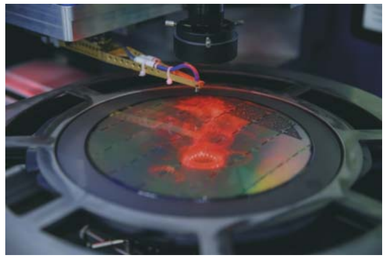
Накануне юбилея – 90-летия открытия московского метро – мы обратились с просьбой ответить на вопросы к директору по работе с клиентами ООО «МСП» Елене Александровне Кокоревой и подробно рассказать об истории успеха зеленоградской компании.

– Елена Александровна, расскажите об основных достижениях и сотрудничестве вашей команды с городом?

– Основное достижение компании «МСП» (уникального совместного предприятия, созданного Московским метрополитеном и АО «Микрон») – это запуск изготовления транспортных карт на чипе собственного российского производства, что вывело предприятие на качественно иной уровень, обеспечив ему статус предприятия полного цикла, соответствующего политике импортозамещения в стране.

В том числе мы рассматриваем возможности перехода на отечественное производственное оборудование. И со своей стороны стараемся активно коммуницировать и взаимодействовать с представителями производителей отраслевого оборудования, озвучивая свои потребности в отечественном оборудовании. Нам известно, что в таких городах, как Нижний Новгород, Рязань, Новосибирск, уже локализованы предприятия по выпуску оборудования для наукоемких производств.

В 2023 году компания получила исключительные права на топологию и программное обеспечение российского микроконтроллера для транспортных карт NE501CD+. И с середины 2024 года изготовление карты «Тройка» полностью перевели на российские комплектующие.



Это подтверждает, что наша компания находится на передовой технологического прогресса, создавая решения, которые делают жизнь горожан комфортнее и современнее.

Переход на чип нового поколения NE501CD+ уже завершен, и данный чип активно используется в наших транспортных картах. Он обеспечивает повышенный уровень безопасности, поддерживает бесконтактные технологии и обладает улучшенной производительностью.

Мы провели необходимые тестирования и обновили производственные линии для массового выпуска карт с этим чипом, что позволило значительно улучшить функциональность и надежность наших транспортных карт и положительно сказывается на пользовательском опыте.

Наше предприятие активно сотрудничает с Департаментом транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы и транспортными операторами, чтобы продвигать наши продукты и услуги еще более активно и качественно и создавать новые.

Многолетнее партнерство, в первую очередь с Московским метрополитеном, научило нас гибко и быстро реагировать на возникающие изменения конъюнктуры рынка и спрос на новые технологии в целях максимально быстрого обеспечения запросов московского транспорта. Мы хорошо представляем, с какого рода гигантом имеем дело, какова его структура и роль в жизни города.

– Как указ президента помогает инноваторам?

– Реализация указа №145 о «Стратегии научно-технологического развития» подвигла нас к более активному внедрению инноваций и развитию научно-технологической базы. Мы планируем увеличить инвестиции собственных средств в НИОКР и ускорить разработку новых продуктов. МСП использует комбинированный подход к инвестициям в разработки и НИОКР, реализуя проекты как за счет собственных средств, так и за счет преференций и механизмов софинансирования, предоставляемых городом.

Следим за рынком, изучаем и адаптируем технологические наработки других компаний, особенно в области микроэлектроники и программного обеспечения.

Конечно же, не обходится сегодня и без трудностей в наукоемком производстве. Основные из них связаны с высокой сложностью производства и необходимостью постоянного обновления технологий. Мы выстраиваем долгосрочные отношения с поставщиками, включая типографию, чтобы обеспечить стабильность поставок и высокое качество продукции.

– Что ожидаете от продления МЦД до соседних регионов и как готовитесь к запуску ВСМ?

– Запуск новых маршрутов мы рассматриваем с точки зрения увеличения объемов производства. Мы также проявляем интерес к созданию транспортных карт, которые будут поддерживать новые пассажирские сервисы.

– Расскажите о проектах «Ваша карта Тройка» и «Русская тройка».

– Знаковым днем для компании стало 19 апреля 2021 года – был запущен первый проект и сервис по выпуску карт индивидуального дизайна «Ваша карта Тройка». Этот проект позволил клиентам создавать уникальные транспортные карты, отражающие их индивидуальность.

В октябре 2024 года МСП запустило экскурсионную программу на своем производстве под названием «Русская тройка».

Данная инициатива позволила клиентам и партнерам компании познакомиться с процессом производства изнутри, оценить высокие стандарты качества и уровень технологической оснащенности. Программа подчеркнула открытость компании и ее готовность делиться своими достижениями с общественностью.

– Насколько полезна работа с Международной Ассоциацией «Метро»?

Пока этот интерес носит исключительно ознакомительный характер, но в силу того, что наша деятельность предполагает активное развитие и движение вперед, мы всегда открыты для новых контактов и конструктивного взаимодействия с коллегами, какой бы регион они не представляли.

– Расскажите об участии вашей компании на форумах и выставках.

– В 2023 и 2024 годах ООО «МСП» принимало участие в выставках «Станция Манеж», которые проходили в рамках Московского урбанистического форума. Продукция компании, представленная на выставке, вызвала огромный интерес у посетителей.

Участие в таком масштабном мероприятии не только укрепило имидж компании, но и подтвердило высокое качество, актуальность и востребованность нашей продукции.

В октябре 2024 года компания «МСП» приняла участие в крупнейшем российском форуме Finnopolis, который прошел в Университете «Сириус» в Краснодарском крае. Форум, посвященный обсуждению тенденций и возможностей развития цифровых технологий, стал идеальной площадкой для демонстрации продукции, выпускаемой компанией «МСП» под эгидой сотрудничества с метрополитеном.

Таким образом, участие нашей компании в презентации инновационных разработок Московского метрополитена, сочетающих в себе модули искусственного интеллекта информационной системы, интегрированные в стационарные стойки электронной торговли, было представлено брендированной продукцией метрополитена, изготовленной компанией «МСП».

– Какие примеры повышения имиджа есть в МСП?

– С февраля 2021 года Московский метрополитен запустил продажу сувенирной продукции посредством стоек живого общения, расположенных на станциях метро. Компания «МСП» присоединилась к проекту в качестве партнера, обеспечивающего ассортимент магазина брендированной продукцией, насчитывающей в данный момент более 600 позиций, что сделало его одним из самых разнообразных на рынке. Сувениры, связанные с московским транспортом, пользуются огромной популярностью как у жителей, так и у гостей столицы.

В июле 2022 года совместно с ГУП «Московский метрополитен» был запущен проект автоматизированной торговли сувенирной продукцией.

На 20 станциях метро были организованы специальные пункты торговли, где пассажиры могли приобрести уникальные сувениры, связанные с московским транспортом. Этот проект стал важным шагом в повышении уровня сервиса для пассажиров, а также в популяризации бренда компании среди широкой аудитории.

– Как осуществляется подготовка кадров?

– Мы уделяем большое внимание подготовке и мотивации кадров. В компании действуют программы повышения квалификации, включая обучение новым технологиям и методам производства. МСП сотрудничает с ведущими учебными заведениями для подготовки специалистов, которые смогут работать с нашими инновационными продуктами.

Студентам предоставляется возможность проходить практику в нашей компании и участвовать в реальных проектах.

– Каких результатов достигло МСП за 12 лет?

– За 12 лет своей деятельности совместное предприятие АО «Микрон» и города Москвы, ООО «Микрон и Секьюрити Принтинг» достигло значительных высот, став одним из ключевых игроков в области производства высокотехнологичных решений для городского общественного транспорта. Каждый год компания демонстрировала свои возможности, внедряя инновационные проекты, расширяя ассортимент продукции и укрепляя свои позиции на рынке.

Мы прошли великолепный путь, став примером успешной компании, которая сочетает в себе инновации, качество и клиентоориентированность. Каждый проект, реализованный компанией, стал важным шагом в ее развитии и укреплении позиций на рынке. Благодаря нашим достижениям компания продолжает оставаться лидером в своей отрасли, задавая новые стандарты и вдохновляя на дальнейшие свершения.

Впереди – новые горизонты, и можно с уверенностью сказать, что будущее компании будет таким же ярким и успешным, как и в прошедшие годы.

– Елена Александровна, благодарим за исчерпывающие ответы. ■

Авторы фото:
А. Паскеева** и **Д. Терехин

«КРОНОС СПб»: новые технологии для метрополитенов

Компания АО «КРОНОС СПб» из Санкт-Петербурга реализует для метрополитенов уникальную технологию, способствующую повышению эффективности производственных процессов на инфраструктуре.

Редакция за подробными комментариями обратилась к первому заместителю генерального директора компании Григорию Михайловичу Мурашову и начальнику отдела внедрения новых технологий Владимиру Артуровичу Васильеву.

Предприятие АО «КРОНОС СПб» располагает собственной производственной площадкой более 2 га. В последние годы проведена масштабная работа по расширению возможностей производственной базы: обновлен парк оборудования, окончено строительство новых складских помещений. Предприятие работает в тесном сотрудничестве с регулирующими органами по охране окружающей среды.

На сегодняшний день в России полноценно функционируют 402 станции метрополитена, связанные более чем 670 километрами путей. В последние десятилетия самое мощное строительство новых линий метро ведется в Москве.

Надо отметить при этом, что основная масса линий и станций открыта еще в советский или ранний постсоветский периоды. Особенности эксплуатации, такие как повышенная влажность, значительные вибрационные нагрузки, способствуют повышенному износу инфраструктуры подземки.

Проведение капитального ремонта путей и тоннельных объектов – довольно трудоемкая задача, которая требует значительной подготовки, инвестиций и проводится в установленном порядке. Межремонтный интервал может длиться несколько лет, за которые деревянные шпалы и бетонные конструкции могут прийти в удручающее состояние, вплоть до полного разрушения.

Отдельно хотелось бы выделить тот факт, что временной интервал ремонта, как правило, ограничивается несколькими часами, когда прекращается проход поездов в тоннелях. В таких условиях многократно возрастают требования к качеству и свойствам материалов, применяемых для ремонта и восстановления.

Среди прочего особо важна экономическая составляющая – обеспечение возможности проведения оперативного ремонта шпал без необходимости полного демонтажа рельсов.

По заказу ГУП «Петербургский метрополитен» в 2018 году на заводе был разработан инновационный полиуретановый двухкомпонентный состав для оперативного ремонта конструктивных элементов путей и тоннельных сооружений. Мы разработали новый состав CRONKIT, представляющий собой комбинацию высокоактивных соединений, которые после смешения мгновенно вступают в химическую реакцию с образованием высокопрочного полиуретанового материала вне зависимости от объема заливки или толщины слоя. Компоненты материала упакованы в специальный картридж, обеспечивающий герметичное раздельное хранение, снабженный статическим смесителем типа «Кеникс».

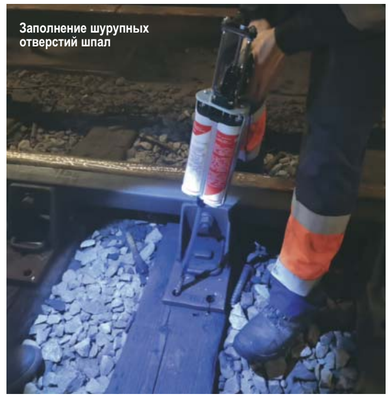
Благодаря высокой реакционной способности разработанных компонентов можно проводить ремонт буквально за считаные минуты. Так, например, процедура ремонта шурупных отверстий выглядит следующим образом. На основании визуального и инструментального осмотра определяется место проведения работ, а именно участок локального повреждения конструкции. Как правило, наиболее уязвимыми участками пути являются шурупные отверстия шпал, причем не только бетонных и деревянных, но и композитных, по причине постоянного воздействия вибрационных нагрузок, в схеме которых шуруп является мостом напряжения.

Отверстие рассверливается таким образом, чтобы полностью удалить поврежденный участок шпалы. После удаления поврежденного участка место ремонта тщательно очищается, обеспыливается и заполняется составом CRONKIT. Полная полимеризация материала составляет не более пяти минут. После полного отверждения состава в инъектированном участке просверливается отверстие требуемого диаметра под размещение соответствующего шурупа, компоненты конструкции рельсового крепления устанавливаются на свое место и в шпалу вкручиваются шурупы.

Как показывает практика, на проведение ремонта одного участка шпалы уходит от 10 до 30 минут, в зависимости от сложности имеющихся повреждений, что при работе в бригаде позволяет выполнять ремонт нескольких шпал за отведенный для работ временной интервал.

Поскольку компоненты материала не смешиваются при хранении, объема одного картриджа хватает для ремонта до 15 шурупных отверстий диаметром 22 мм.

Инъектирование строительных конструкций является эффективным способом ремонта и применяется многие годы. Инъекционные составы выпускаются на базе различных связующих, однако полиуретановые сополимеры демонстрируют наиболее оптимальное сочетание свойств: высокую прочность и твердость при крайне высокой скорости отверждения (твердость по Шору (тип Д) – не менее 65, прочность на разрыв – не менее 15 Mпа). Состав CRONKIT обеспечивает высокую адгезию к различным субстратам, в том числе композитным, на основе полиолефинов, причем в случае деревянного и бетонного субстрата происходит когезионный разрыв.



Это доказывает, что прочность инъекции соотносится с прочностью субстрата и может обеспечить долговременную и эффективную эксплуатацию в самых сложных условиях. Физико-механические показатели CRONKIT делают возможным его применение для модернизации и ремонта бетонных конструкций метрополитена, в том числе при использовании технологии LVT (Low Vibration Track). Такие свойства становятся возможны с опорой на научную базу, которой располагают сотрудники отдела внедрения новых технологий.

Исследовательская лаборатория АО «КРОНОС СПб» работает в постоянном тесном контакте с отраслевыми институтами и крупнейшими научными центрами: Институтом высокомолекулярных соединений РАН, Санкт-Петербургским государственным технологическим институтом, Национальным исследовательским университетом ИТМО.

Несомненным преимуществом состава CRONKIT можно также считать простоту применения. Процесс не требует значительного времени на обучение персонала, однако необходимым этапом подготовки является тщательное изучение инструкции для предотвращения нежелательных последствий.

На сегодня материал успешно применяется в Санкт-Петербурге. В 2020 году получено положительное заключение Научно-технического совета Службы пути ГУП «Петербургский метрополитен» по результатам натурных испытаний (Решение № 04-141-03 от 03.02.2021 «О результатах опытной эксплуатации состава для ремонта деревянных шпал и шурупных отверстий CRONKIT).

Уже в 2021 году были проведены испытания составов CRONKIT и «Виброкрон 250» под контролем Службы пути и искусственных сооружений Дирекции инфраструктуры ГУП «Московский метрополитен». Инъекционный состав для ремонта шурупных отверстий доказал свою эффективность и получил высокую оценку по итогам испытаний на участках Сокольнической линии.

Материал «Виброкрон 250» для фиксации рельса трамвайного транспорта в колее также получил высокую оценку свойств при испытаниях на участке трамвайного пути на Лефортовском мосту, однако имеет ограничение по температурному диапазону применения.

Материалы линейки «Виброкрон» полиуретановые вибропоглощающие составы для железнодорожного и трамвайного транспорта. «Виброкроны» используются при монтаже и ремонте трамвайных путей, удерживают рельс в колее и препятствуют его перемещению вследствие термического расширения. Помимо этого, данные составы обладают вибропоглощающими свойствами и снижают уровень вибрации и шума, возникающих при эксплуатации железнодорожного транспорта.

Состав «Виброкрон» на Лефортовском мосту, г. Москва

Новые материалы линейки «Виброкрон» разрабатывались, чтобы обеспечивать высокие значения упругой деформации в широком температурном диапазоне. Это требуется при модернизации трамвайной или железнодорожной сети, а также позволяет предупредить возникновение нежелательных деформаций при установке рельсов на новых линиях. При разработке инженеры отдела внедрения новых технологий ориентировались на опыт крупнейших европейских производителей: многие годы российскими сервисными компаниями применялись материалы Icosit (производитель Sika AG) и Wabo Crete-II (BASF).

Полиуретановые составы обеспечивают длительную стабильную и безопасную эксплуатацию бесшпального железнодорожного пути за счет высокой прочности в сочетании с высокой стойкостью к вибрационным нагрузкам. Немаловажным эффектом применения состава «Виброкрон 250» является снижение уровня шума при движении составов, что особенно актуально в условиях городских улиц.

На сегодняшний день в линейке два материала: «Виброкрон 60» для средних значений нагрузок на ось (до 120 кН) и «Виброкрон 250» для нагруженных путей (до 200 кН). Они успешно заменяют зарубежные аналоги при ремонте и укладке новых трамвайных путей и обеспечивают лучший комплекс свойств в сравнении с резиновым профилем, за счет высокопрочного адгезионного соединения с металлом рельса.

Материалы линейки «Виброкрон» заливаются вокруг рельса при его монтаже или ремонте. После проведения подготовительных работ компоненты материала смешиваются при помощи низкооборотистого миксера в течение не менее двух минут. Время жизни смеси компонентов составляет семь минут. После окончания перемешивания состав заливается в зазор между рельсом и его основанием (бетонная плита, металлический короб). Запуск транспорта возможен через 6–9 часов после заливки материала, при этом полный набор свойств составляет, как правило, не более 48 часов при температуре не ниже 15 °С.

На сегодняшний день материалы линейки «Виброкрон» успешно эксплуатируются на множестве объектов в Перми, Санкт-Петербурге, Москве и Минске.

Наши новые материалы продемонстрировали потенциал для снижения шума, производимого при движении железнодорожных составов, а также после шести месяцев активной эксплуатации продемонстрировали отсутствие остаточной деформации, что открывает широкие возможности для применения подобных изделий в системах дорожной одежды и при проектировании тоннельной и мостовой инфраструктуры ответственных отраслей хозяйства. ■

Фото предоставлены АО «КРОНОС СПб»

Завод АО «КРОНОС СПб» является одним из старейших лакокрасочных предприятий Санкт-Петербурга. Более 80 лет на его базе выпускаются материалы для антикоррозионной защиты. Ассортимент выпускаемой продукции охватывает такие отрасли, как дорожно-транспортное строительство, промышленное и гражданское строительство, нефтегазовый сектор экономики.

Композитные материалы в инфраструктуре городского транспорта

Мы попросили генерального директора АО «Фирма ТВЕМА» Владимира Федоровича Тарабрина и генерального директора ООО «АКСИОН РУС» Ханлара Шахлар Оглы Бабаханова, заместителя генерального директора АО «Фирма ТВЕМА» Виктора Михайловича Бугаенко рассказать о сотрудничестве с предприятиями городского электрического транспорта в части применения инновационных композитных материалов верхнего строения пути.

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИОН РУС», (далее ООО «АКСИОН РУС»), основанное в 2014 году при финансовой и технологической поддержке АО «Фирма ТВЕМА», в настоящее время является динамично развивающейся компанией, занимающейся производством инновационных материалов верхнего строения пути – железнодорожных шпал, переводного, мостового и мауэрлатного бруса, сигнальных (пикетных) знаков, доски прокладной и пешеходной, а также материалов для выполнения оперативного ремонта композитных, деревянных и железобетонных шпал и бруса (смесь ДСРШ).

В.Ф. Тарабрин

Железнодорожная композитная шпала и брус всех наименований изготавливается нашей компанией из полностью переработанного пластика различных категорий, включая отходы производства, пластиковый мусор с включением в состав связующей добавки без вредных химических примесей. Тонны пластиковых отходов не попадают на свалки, не загрязняют леса и реки.

При производстве композитных материалов верхнего строения пути (МВСП) по запатентованной ООО «АКСИОН РУС» технологии, не имеющей в настоящее время аналогов на российском рынке, используется полностью российское сырье, что вносит существенный вклад в экологическую безопасность России. Расчетный срок службы шпал более 50 лет, что позволяет существенно снизить расходы на текущее содержание и ремонт верхнего строения пути.

За время внедрения композитных материалов верхнего строения пути ООО «АКСИОН РУС» на железнодорожной инфраструктуре метрополитенов и трамвайных путей, а также в период проведения эксплуатационных испытаний на инфраструктуре ОАО «РЖД» нами выполнены все требуемые мероприятия по испытаниям и проверке продукции на соответствие нормам и требованиям пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическим нормам, в результате чего были получены: сертификат в системе добровольной сертификации пожарной безопасности и положительное санитарно-эпидемиологическое экспертное заключение. В том числе наша компания прошла добровольную сертификацию железнодорожной композитной шпалы и бруса на соответствие Техническим условиям для ее производства.

Наработанная с 2016 года практика использования партнерами ООО «АКСИОН РУС» композитных шпал и бруса, позволяет сделать выводы о том, что данный материал одновременно является диэлектриком, устойчивым к агрессивным средам и неподверженным электрокоррозии, а также существенно снижает показатели уровня шума в городской черте.

Производственные мощности завода 100 000 шт. композитных шпал в год при односменном режиме работы предприятия.

Технические преимущества являются ключевыми при выборе нашей продукции для ремонта транспортной инфраструктуры трамвайных путей и метрополитенов страны.

Главный инженер ОАО «РЖД» В.Ф. Танаев, В.М. Бугаенко, В.Ф. Тарабрин

За десять лет компания прошла большой путь по освоению производства, испытаниям, совершенствованию технологии, расширению номенклатуры изделий.

В 2016–2020 годах проведены испытания композитных шпал на Экспериментальном кольце АО «ВНИИЖТ», начата их поставка для ремонта и реконструкции метрополитенов и трамвайных путей.

АО «ВНИИЖТ» в 2016 году завершен полный комплекс испытаний композитных шпал с укладкой в стыковой зоне участков пути с кривым радиусом 400 и 800 метров на Экспериментальном кольце в Щербинке с грузонапряженностью до 1 млн тонн брутто на километр в сутки, или 360 млн тонн брутто на километр в год. Пропущенный тоннаж при испытаниях более 800 млн тонн брутто.

Лабораторные, стендовые, полигонные испытания в условиях, максимально приближенных к эксплуатационным, показали, что прочностные характеристики композитных шпал в полтора раза выше, чем у деревянных.

С 2016 года организован выпуск первой партии двухкомпонентной ремонтной смеси ДСРШ, начато участие в проектах по реконструкции и ремонту железнодорожной инфраструктуры метрополитенов и трамвайных путей Москвы, Санкт-Петербурга и других городов европейской части РФ, проведены испытания и поставка ремонтной смеси ДСРШ на Минский метрополитен (Беларусь), Бакинский метрополитен (Азербайджан), Северной ж. д. Выполнена укладка шпал в кривом участке пути радиусом 270 м на ПАО «Северсталь», в восьми кривых малого радиуса на АО «Выксунский металлургический завод», в том числе под настилы железнодорожных переездов.

Х.Ш. Бабаханов

В связи с востребованностью использования композитных материалов в сложных условиях эксплуатации путевой инфраструктуры с агрессивной средой в 2021–2023 годах проведены укладка и испытания шпал в Пермском регионе Свердловской ж. д. на участке перевозки калийных удобрений (агрессивная среда), которые в короткие сроки (6 лет и менее) разрушают железобетонные шпалы и рельсовые скрепления. По результатам испытаний показаны высокая устойчивость и сохранность композитных шпал в агрессивной среде.

На внутризаводских железнодорожных путях КАО «АЗОТ» с 2022 года успешно эксплуатируются шпалы из композитных материалов на участках с перевозкой раствора селитры, аммиака и технической серной кислоты, а также на заводских и подъездных путях ГК ЕВРАЗ и ПАО «ГМК «Норильский Никель».

В 2024 году освоено производство мостового и переводного бруса. Композитные шпалы и мостовой (маурлатный) брус уложены на перегоне Клещиха – Чемской Западно-Сибирской ж.д. на участке с высокой грузонапряженностью 104 млн тонн брутто на километр в год. После пропуска 145 млн тонн брутто осмотр участка с композитными шпалами показал отсутствие повреждений шпал и отверстий для рельсовых скреплений.

В 2025 году изготовлена первая партия композитного прокладного слоя и сигнальных (пикетных) знаков. Предусмотрена поставка на железные дороги охранного бруса размером 180х230х(3000–7500) мм, композитных полушпалков (тип А).

ООО «АКСИОН РУС» накопило огромный опыт применения композитных шпал и других материалов верхнего строения пути.

Шпала композитная железнодорожная предназначена для ремонта железнодорожной инфраструктуры с использованием промежуточных рельсовых скреплений для деревянного подрельсового основания без нашпальных прокладок с предварительным засверливанием отверстий под шурупы. Эти скрепления являются универсальными и для композитных брусьев различного назначения. Шпалы успешно применяются как в прямых, так и в кривых малого радиуса (350 и до менее 60 метров), на участках с агрессивной средой и высокой замазученностью. Имеются необходимые сертификаты и патент на изделие.

В.М. Бугаенко

Сырье для композитных МВСП

В канун юбилеев метрополитенов поздравляем: Московский – с 90-летием, Петербургский – с 70-летием, Нижегородский – с 40-летием, Новосибирский – с 40-летием, Казанский – с 20-летием.

Это важнейшее событие в истории российского городского электрического транспорта. Трудно переоценить весомую значимость метрополитенов и трамвайной инфраструктуры в развитии современных мегаполисов. Электротранспорт обеспечивает миллионы пассажиров надежным, безопасным и быстрым средством сообщения, является платформой для внедрения передовых инженерных решений. Благодаря постоянному совершенствованию инфраструктуры и внедрению передовых технологий метрополитены и трамваи делают жизнь горожан более удобной и комфортной, улучшают деловой климат.

Коллективы АО «Фирма ТВЕМА» и ООО «АКСИОН РУС» гордятся возможностью вносить свой вклад в развитие городской транспортной системы, сотрудничая на протяжении десятков лет, поставляя современные средства диагностики инфраструктуры, композитные материалы верхнего строения пути.

Готовы продолжить деловые контакты и дополнительно предложить современные цифровые решения для обеспечения надежной и бесперебойной работы метро и трамвая.

Поздравляем коллективы и руководство метрополитенов с этими знаменательными юбилеями и желаем дальнейших успехов в развитии транспортной инфраструктуры городов.

Формы для производства композитных шпал в цеху

Основные технические характеристики шпалы композитной железнодорожной значительно превосходят характеристики деревянной. Геометрические размеры – 180х230х2750 мм или по заявке заказчика двух типов (А и Б). Масса шпалы – 114 кг, усилие выдергивания шурупа – не менее 60 кН, срок службы – не менее 50 лет, гарантии производителя – 5 лет, или 300 млн тонн брутто пропущенного тоннажа. Материал – повторно переработанный пластик, устойчивый к агрессивным средам, не выделяет вредных веществ, трудновоспламеняемый.

На трамвайных путях города Москвы композитные шпалы эксплуатируются более чем на 30 участках. Свыше 300 тысяч композитных шпал уложено на участках метрополитенов России. Их применение в городской железнодорожной инфраструктуре Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Нижнего Новгорода, Ростова-на-Дону, Краснодара, Липецка, Курска, Таганрога, Ярославля, Перми показало высокую эффективность и соответствие заявленным характеристикам.

Композитные пикетные электронные шпалы (КПЭШ) со встроенными радиоэлектронными перекодируемыми устройствами разработаны для решения вопросов точной привязки координат отступлений в содержании путевой инфраструктуры по данным диагностических средств. Они также хорошо подходят для привязки координат нахождения подвижного состава в условиях отсутствия или занесения снегом путевых знаков, путевых машин при выправке пути. Шпалы КПЭШ проходят испытания на Северо-Кавказской ж. д., заводских и подъездных путях ПАО «ГМК «Норильский никель».

Композитная пикетная шпала КПЭШ

Шпала КПЭШ может поставляться с маячной разметкой, установленными на верхнем плече шпалы встроенными перекодируемыми электронными RFID-метками для считывания сканером мобильного средства диагностики или подвижного состава и NFC – метками для считывания мобильным рабочим местом (смартфоном), специальным символом признака КПЭШ для считывания и идентификации видеоизмерительными системами мобильного средства диагностики и их тестирования.

Применение КПЭШ может обеспечить контроль подвижки (угона) рельсовых плетей, точную привязку координат данных средств диагностики и подвижного состава. Все данные передаются в блоки обработки измерительных систем. Это позволяет автоматически привести к одному сечению пути данные мобильных средств диагностики, существенно повысить оперативность принятия мер по обеспечению безопасности движения поездов и устранению отступлений.

Переводной брус из композитных материалов предназначен для укладки на одиночных, симметричных, перекрестных стрелочных переводах и глухих пересечениях всех типов и марок (1/6, 1/7, 1/9, 1/11/, 1/18, 2/9). Геометрические размеры – 180х230х(3000–7500) мм. Максимальная длина переводного бруса в комплекте – до 7,5 метра. Масса бруса длиной 3,00 м – 126 кг, 4,00 м – 166 кг, 5,50 м – 232 кг, 7,5 м – 316 кг. Применяемые скрепления КД или любое на плоской подкладке.

Только в 2024 году выполнена поставка шпал и переводного бруса на ремонт трамвайной инфраструктуры в Москву, Курск, Липецк, Краснодар, Ярославль, Пермь, Саратов.

По итогам выигранного тендера отгружено и уложено десять комплектов переводных брусьев для стрелочных переводов в рамках реконструкции Детской железной дороги в городе Новосибирске.

Мостовой (мауэрлатный) брус предназначен для укладки на металлических пролетных строениях мостов. Геометрические размеры – 200х240х3250 мм, масса бруса – 165 кг. Применяемые скрепления КД или любое на плоской подкладке.

Мостовой (мауэрлатный) брус размером 200х240х3250 мм уложен на мостах Северной, Западно-Сибирской, Свердловской и Московской ж. д.

Ремонт деревянных шпал смесью ДСРШ

Путь длиною в 65!

Генеральному директору АО «Фирма ТВЕМА», кандидату технических наук Владимиру Федоровичу Тарабрину 19 мая 2025 года исполняется 65 лет.

Сотрудники АО «Фирма Твема» и ООО «АКСИОН РУС»

АО «Фирма ТВЕМА» с момента своего создания в 1994 году тесно сотрудничает с ОАО «РЖД», железными дорогами, метрополитенами и крупнейшими российскими промышленными предприятиями.

Благодаря профессионализму Владимира Федоровича, целеустремленности и лидерским качествам сегодня компания является единственным в мире производителем всех видов средств диагностики железнодорожной инфраструктуры и выполняет все виды работ по их созданию, производству и обслуживанию в 32 странах на 4 континентах. Более 400 мобильных, 5000 съемных средств компании работают на железных дорогах и городском электрическом транспорте России, Китая, Индии, США, Бразилии, Саудовской Аравии, Германии, Венгрии, Словакии, Сербии, стран СНГ и других.

В Центре подготовки специалистов технической диагностики, фирмы подготовлено более 12 000 человек, включая около 200 специалистов диагностики Московского, Бакинского, Пекинского и Алма-Атинского метрополитенов. За достигнутые успехи В.Ф. Тарабрин награжден двумя правительственными наградами – медалями, знаками «За отличие в службе» и «За заслуги в развитии ОАО «Российские железные дороги» 1-й и 2-й степени.

От имени коллективов АО «Фирма ТВЕМА», ООО «АКСИОН РУС», редакции газеты «Евразия Вести», а также коллег и друзей сердечно поздравляем Владимира Федоровича с юбилеем, желаем здоровья, благополучия и новых творческих достижений. ■

Памяти выдающегося ученого посвящается

В марте 2025 года научная общественность в области неразрушающего контроля (НК) рельсов, специалисты железных дорог, метрополитенов, СПГУ ПС, НИИ и производители диагностической техники проводили различные мероприятия, посвященные 100-летию со дня рождения основоположника ультразвуковой дефектоскопии, доктора технических наук, почетного железнодорожника Анатолия Константиновича Гурвича.

Научная школа, теоретические основы разработки и производства эффектных систем НК ответственных объектов транспорта и промышленности была создана А.К. Гурвичем.

Организованными им отделом УЗД НИИ мостов, кафедрой МПНК ЛИИЖТа (ныне СПГУ ПС) и под непосредственным руководством разработано и внедрено более 20 типов приборов и автоматизированных установок ультразвукового контроля общим числом более 25 тысяч! Подвергнуты контролю сотни миллионов километров рельсового пути, колесных пар и деталей подвижного состава, сварных соединений в рельсах, мостах, локомотивах и вагонах.

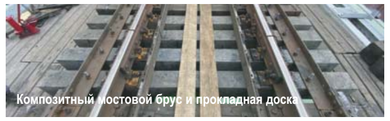
Большую популярность до настоящего времени имеют многочисленные научные труды, публикации, учебники и справочники А.К. Гурвича, которые используются в повседневной работе десятками тысяч специалистов диагностики в России и за рубежом.

Он обладал лучшими человеческими и деловыми качествами, такими как высокая культура и порядочность, чуткость, отзывчивость, острый ум и богатый профессиональный опыт, высокие организаторские способности и творческий подход к решению сложнейших задач.

Его жизнь является примером для поколений транспортных ученых и специалистов высочайшего уровня исполнения своего служебного долга перед Отечеством! Не случайно его труд отмечен многими правительственными и отраслевыми наградами.

Работникам компании «Фирма ТВЕМА» посчастливилось работать с Анатолием Константиновичем в тесном контакте со дня основания на протяжении 25 лет, и в ее успешном развитии есть и его значительный вклад.

Мы будем и далее в рядах его последователей по развитию систем и средств неразрушающего контроля для безопасности транспортной инфраструктуры. ■


Композитный мостовой брус и прокладная доска

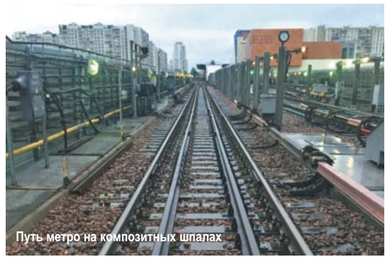
Доска прокладная предназначена для укладки на мостах при монтаже железобетонных плит БМП взамен деревянных аналогов, использования при монтаже пешеходных настилов на мостах, станциях и перегонах, при замене ступенек на пешеходных мостах с соблюдением требований Инструкции по укладке, с обязательным предварительным засверливанием отверстий под выбранный крепеж. Геометрические размеры – (60–80)х220х200 мм или по заявке, масса изделия – 37 кг. Применяемое крепление любое при предварительном засверливании отверстий при монтаже.

В настоящее время материалы верхнего строения пути из композита используются во всех климатических условиях, включая районы Крайнего Севера. Их отличает от традиционно применяемых из дерева и бетона долговечность, экологичность, простота монтажа, снижение шума и вибрации, устойчивость к агрессивным средам, электроизолирующий материал.

Двухкомпонентная смесь для ремонта шпал – ДСРШ – является еще одним изделием ООО «АКСИОН РУС, которое прошло успешные испытания в АО «ВНИИЖТ» и на опытных участках нескольких метрополитенов и железных дорог. В настоящее время широко применяется в Московском, Санкт-Петербургском, Нижегородском, Екатеринбургском, Новосибирском, Бакинском метрополитенах, трамвайных путях и ГОК, а также на Куйбышевской ж. д.

Смесь ДСРШ позволяет обеспечить оперативный ремонт отверстий для скреплений в деревянных и композитных шпалах, а также на всех видах железобетонных шпал при многократной перешивке пути, а также ремонте трещин в деревянных и железобетонных шпалах без снижения их прочности по сравнению с основным материалом. Используется при перешивке колеи, на «лечении» всех типов шпал и брусьев.

Стрелочные переводы на композитных шпалах (Краснодар)


Путь метро на композитных шпалах

Один картридж смеси ДСРШ (620 мл) позволяет провести ремонт 30 отверстий для скреплений или ремонт нескольких шпал с трещинами шириной от 3 до 10 мм. После заливки отверстий или трещин смесью время отверждения при отсутствии влаги составляет 3–6 минут.

Использование смеси ДСРШ позволяет сократить финансовые, материальные и трудовые затраты при проведении ремонта железнодорожного пути почти в полтора раза, значительно продлить срок службы шпал и брусьев.

Путь на композитных полушпалках

На каждую партию или изделие выдается паспорт качества после испытаний в лаборатории завода, прилагается Инструкция по укладке и эксплуатации композитных материалов.

ООО «АКСИОН РУС» готово к сотрудничеству на взаимовыгодных условиях со всеми предприятиями городского, промышленного, магистрального, железнодорожного транспорта России для повышения эффективности эксплуатации, содержания и ремонта путевой инфраструктуры. ■

Фото предоставлены ООО «АКСИОН РУС»

Цифровизация транспортного комплекса Москвы

В год 90-летия Московского метрополитена наша редакция обратилась к ведущим разработчикам новых систем и технологий, используемых в метро и трамвайном управлении, входящем в Московский метрополитен.

Наш автор – Александр Сергеевич Дмитренко, руководитель направления «Городской рельсовый транспорт» НПС//1520 Сигнал (входит в ГК «Нацпроектстрой»), рассказывает о цифровых решениях и новых проектах, реализованных за последнее время для городского рельсового транспорта Москвы.

В канун праздничных дат, поздравляем Московский метрополитен с 90-летним юбилеем и Петербургский метрополитен с 70-летием!

Напротяжении многих десятилетий эти ключевые транспортные артерии столиц продолжают активно развиваться: вводятся новые линии, модернизируются системыуправления движением, реставрируются исторические станции, сохраняя при этомуникальное архитектурное наследие. Благодаря постоянному совершенствованиюинфраструктуры и внедрению передовых технологий, метрополитены Москвы и Санкт-Петербурга делают жизнь горожан и гостей мегаполисов более удобной, комфортной ибезопасной.

Специалисты Дивизиона ЖАТ Нацпроектстроя гордятся возможностью вносить свойвклад в развитие транспортной системы и готовы предложить современные цифровые решения для обеспечения надежной и бесперебойной работы метро.

Цифровые решения и проекты в городском рельсовом транспорте, особенно в таком крупном мегаполисе, как Москва, направлены на повышение эффективности, безопасности, комфорта, надежности и экологичности транспортных систем. Решения охватывают широкий спектр технологий, включая автоматизацию, анализ большого объема данных, искусственный интеллект и мобильные приложения.

Основные векторы данных направлений:

– системы автоматического (беспилотного) управления поездами (трамваями): позволяют поездам (трамваям) двигаться без участия машиниста, оптимизируя скорость, торможение и остановки (пилотные проекты в Москве, Санкт-Петербурге и Казани, метро в Дубае, Сингапуре и Копенгагене);

– интеллектуальные системы мониторинга и диагностики (предиктивная аналитика): использование данных с датчиков для прогнозирования отказа оборудования и предотвращения аварий;

– умные системы безопасности (компьютерное зрение): камеры и лидары с ИИ анализируют поведение пассажиров и выявляют потенциальные угрозы (например, оставленные предметы или подозрительные действия);

– цифровые двойники (виртуальные модели инфраструктуры): создание цифровых копий транспортных систем при проектировании и для тестирования сценариев, оптимизации и обучения персонала.

Компании Дивизиона «Железные дороги» холдинга «Нацпроектстрой» представляют собой единый технологический кластер, направленный на разработку, адаптацию и внедрение цифровых решений как для магистрального, так и для городского рельсового транспорта.

Одним из примеров таких успешных разработок является Автоматизированная система комплексного управления движением вагонов трамваев (АСКУ ДВТ), которая уже сегодня изменяет транспорт, воплощая технологии будущего в реальность. АСКУ ДВТ значительно увеличивает скорость прохождения стрелочных переводов, повышает уровень автоматизации и формирует единую цифровую экосистему управления. Это позволяет модернизировать существующую инфраструктуру, привести ее к современным стандартам и подготовить к переходу на дистанционное управление трамваями и внедрению беспилотных технологий.

Система АСКУ ДВТ как ключевой элемент цифровой экосистемы позволяет при использовании ее на городском транспорте решать следующие задачи:

– автоматический перевод стрелки в соответствии с маршрутом следования трамвая;

– контроль положения и блокировка стрелочного привода;

– дистанционную передачу информации о состоянии стрелочного перевода, посредством светового указателя или интеллектуального планшета, интегрированного в панель водителя;

– дистанционное управление стрелочным переводом по радиоканалу, непосредственно из кабины водителя;

– передачи информации для эффективного удаленного мониторинга и контроля состояния инфраструктуры.

Оборудование системой АСКУ ДВТ всего парка подвижного состава делает доступным широкий перечень опций и для единого диспетчерского центра. Диспетчер сможет не только визуально контролировать текущее местоположение трамвая на карте, но и корректировать маршрут, получать информацию в режиме реального времени.

Система АСКУ ДВТ состоит из следующих элементов:

– инновационного стрелочного привода в разных вариантах исполнения для любых условий эксплуатации;

– шкафа управления трамвайной автоматикой с интегрированной системой обогрева перевода;

– светофорного указателя положения стрелочного перевода;

– системы управления трамвайной автоматикой по радиоканалу;

– комплекса радиоэлектронной идентификации трамвая.

Бортовая система трамвая осуществляет беспроводной обмен данными с расположенным рядом со стрелкой шкафом управления трамвайной автоматикой с использованием защищенного криптографического протокола. Шкаф управления может иметь различные исполнения, включая вариант с интегрированным обогревом стрелочного перевода. Данная система передает информацию о прохождении трамваем меток идентификации и о переводе стрелки в нужное положение в единый диспетчерский центр.

Для этого используются сеть сотовой связи LTE и дублированный радиоканал, реализованный по технологии V2X (Vehicle-to-Everything), которая активно внедряется в транспортную экосистему Москвы, обеспечивая контроль дорожной обстановки и сигнала светофора при соблюдении всех необходимых условий.

Оптимизации работы перекрестков способствует предоставление бортовой системой трамвая информации не только о его местоположении, но и о маршруте движения. Это позволяет определить, будет ли трамвай пересекать автомобильную дорогу или, например, повернет направо без создания помех для движения других транспортных средств.

Отдельного внимания требуют и трамвайные депо, которые на текущий момент работают в ручном режиме, и автоматизация на них отсутствует. Опираясь на опыт автоматизации депо метрополитенов, специалисты компаний холдинга «НПС» адаптировали систему управления для трамвайных депо. Для исключения человеческого фактора в системе предусмотрен режим автоприема вагонов при их прибытии на территорию депо.

Входящий в состав системы модуль операционной деятельности определяет статус конкретного трамвая (включая его пробег) и предоставляет перечень требуемых для вагона операций. Диспетчер депо контролирует процесс и при необходимости вносит в него коррективы. В дальнейшем стрелочные маршруты устанавливаются автоматически.

На данный момент цифровое решение АСКУ ДВТ установлено на 64 стрелочных переводах (это примерно 30% их общего числа на трамвайной сети города) и интегрировано в единую бортовую систему вагонов трамвая. В том числе система позволяет перейти к удаленному управлению вагонами трамваев и к беспилотному движению. Трамвайный маршрут № 10 в Строгино, выбранный Департаментом транспорта Москвы в качестве пилотного проекта для реализации режима беспилотного движения трамвая, полностью оборудован автоматизированной системой комплексного управления движением вагонов трамваев. Бортовые устройства АСКУ ДВТ взаимодействуют с программным обеспечением беспилотного трамвая, которое разработано специалистами Московского метрополитена.

Также трамвайная автоматика, разработанная специалистами ГК «НПС», установлена на новой линии по улице Сергия Радонежского, это часть маршрута № 2 3-я Владимирская улица – Курский вокзал. Отечественной разработкой оснастят трамвайную линию на улице Трифоновская, где сейчас ведутся работы по восстановлению пути.

Разработки компаний холдинга «Нацпроектсрой» в области трамвайной автоматики способствуют повышению эффективности и безопасности работы трамвайных линий и депо. Они также создают условия для дальнейшей автоматизации движения, включая расширенные возможности диспетчеризации и маршрутизации. В перспективе это позволит внедрить дистанционное управление вагонами, а затем и полностью беспилотное движение, которое поддержано мэром Москвы С.С. Собяниным.

Предлагаемые технические решения легко адаптируются под специфические потребности городского транспорта. Их можно реализовывать как самостоятельно, так и в партнерстве с другими компаниями, участвующими во внедрении современных технологий в сфере трамвайного движения: распознавания препятствий, беспилотных транспортных средств, информационных комплексов и других передовых разработок. ■

Фото предоставлены ООО «1520 Сигнал»

«Стальэнерго»: на страже подземного ритма

Компания «Стальэнерго», входящая в состав дивизиона «Железные дороги» ГК «Нацпроектстрой», давно зарекомендовала себя как надежный партнер в области разработки и внедрения передовых решений для железнодорожного транспорта и метрополитенов.

В преддверии знаковых юбилейных дат — 90-летия Московского метрополитена и 70-летия Петербургского метрополитена — наш корреспондент встретился с заместителем директора ООО «Компания «Стальэнерго», кандидатом технических наук Сергеем Владимировичем Вохминцевым, чтобы обсудить сотрудничество с метрополитенами двух столиц и перспективы развития подземной транспортной системы страны.

Коротко о главном в нашем интервью.

– Сергей Владимирович, поделитесь историей сотрудничества компании «Стальэнерго» с метрополитенами Москвы и Санкт-Петербурга.

– Наша компания, основанная в 1992 году, специализируется на разработке и производстве современных микропроцессорных устройств и систем для железнодорожного транспорта и метрополитенов. Мы одними из первых начали разрабатывать и поставлять на эти объекты цифровые приборы, отвечающие за безопасность движения.

Сотрудничество с метрополитенами началось в 2000-х годах с поставок именно таких устройств, которые пришли на замену аналоговым приборам и уже доказали свою эффективность на железных дорогах.

В дальнейшем, примерно в 2008 году, руководство компании «Стальэнерго» начало разработку современных программно-аппаратных комплексов и систем. Именно тогда мы начали внедрять на объектах рельсового транспорта оборудование оперативно-технологической связи (ОТС) и громко говорящего оповещения (ГГО), системы электропитания и системы интервального регулирования движения поездов (СИР ДП) на базе цифрового модуля контроля рельсовых цепей для метрополитенов ЦМ КРЦ-М.

Эти перемены открыли двери к успешному сотрудничеству с метрополитенами обеих российских столиц.

На сегодняшний день нашими системами ОТС оборудованы 30 станций Санкт-Петербургского метрополитена, а системами электропитания, аппаратурой ЦМ КРЦ-М и громкоговорящего оповещения оснащены более 70 станций московского метро.

– Расскажите о разработках и внедрении систем микропроцессорной централизации, обеспечивающих безопасность и бесперебойную работу подземного транспорта.

– Московский метрополитен является флагманом по внедрению новых инновационных технологий и технических решений среди метрополитенов стран СНГ. Поэтому именно здесь нам удалось реализовать наши новые подходы и решения при разработке технических средств. Расскажу о некоторых из них.

МСПУ – Модульная совмещенная питающая установка. Обеспечивает бесперебойным и гарантированным электропитанием электронное и электротехническое оборудование, находящееся на станциях метрополитена. Представляет собой универсальную модульную систему, состоящую из отдельных шкафов с коммутацией внешних источников питания и аккумуляторных батарей, обладающую возможностями наращивания мощности бесперебойного питания, дистанционного отключения внешних источников питания, мониторинга состояния основных узлов и модулей в реальном масштабе времени. МСПУ проста в обслуживании и обладает высокой надежностью. Уникальность данной системы заключается в ее модульной структуре и применении передовых инженерных решений, что позволяет эффективно решать задачи энергоснабжения и поддерживать стабильную работу инфраструктуры.

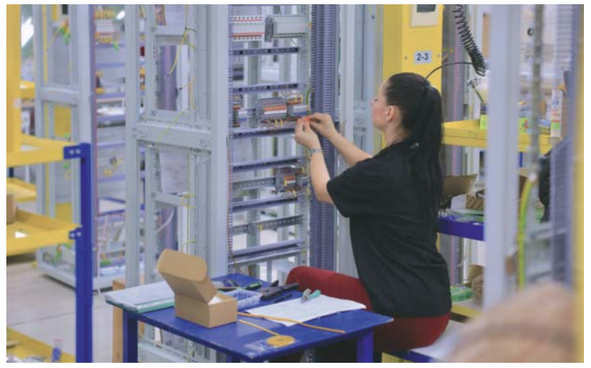
Следующая разработка – ЦМ КРЦ-М. Цифровой модуль контроля рельсовых цепей для метрополитенов представляет собой функционально законченную подсистему контроля и кодирования рельсовых цепей с защитой от грозовых и коммутационных перенапряжений.

ЦМ КРЦ-М может применяться как самостоятельное средство интервального регулирования поездов на перегонах и проходных станциях метрополитена без путевого развития. 100% резервирование оборудования рельсовых цепей и автоматической регулировки скорости (АРС) обеспечивает его высокую эксплуатационную надежность.

И наконец, последняя наша новая разработка – МПЦ-СМ: Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов для метрополитенов. Предназначена для автоматизированного управления напольными объектами (стрелками, светофорами и т.п.) на станциях метро с целью организации движения поездов средствами современной микропроцессорной техники.

Первую систему микропроцессорной централизации МПЦ-СМ мы ввели в опытную эксплуатацию в 2021 году на станции «Новокосино» Калининской линии Московского метрополитена. На данный момент эта система уже получила разрешение на проектирование и серийное производство.

В этом году мы планируем установить серийные образцы системы МПЦ-СМ на станции «ЗИЛ» Троицкой линии и на трех станциях Рублево-Архангельской линии московского метро. Эти проекты станут очередной ступенью в развитии сотрудничества с Московским метрополитеном и реализации наших инновационных решений для подземного транспорта.



– Какие отличительные особенности вашей аппаратуры и ее реализации в системе МПЦ-СМ?

– Хотел бы выделить три основные отличительные особенности наших систем. Первая – конструктивная: в своих конструкциях мы ушли от традиционного размещения оборудования на стативах и поместили его в евровшкафы.

Вторая особенность – способ построения центрального вычислительного модуля. Мы отказались от применения промышленных компьютеров и разработали специализированный вычислитель со структурой 1oo2D на базе технологии ПЛИС. Это позволило обеспечить надежность, повысить в 3–4 раза быстродействие, снизить стоимость и исключить применение операционных систем, уязвимых к кибератакам.

И третья особенность – это резервирование и глубокая диагностика. Наше оборудование имеет 100-процентное резервирование, а наличие встроенной системы диагностики технических средств и мониторинга их состояния позволяет выявлять предотказное состояние приборов и обеспечивать непрерывный контроль параметров системы электропитания, электрических параметров аппаратуры рельсовых цепей и АРС, значений напряжения и тока перевода стрелок, значений напряжения светодиодных матриц светофоров и доступа к оборудованию. Это играет значимую роль в повышении надежности и отказоустойчивости аппаратуры.

Все эти особенности были заложены в систему МПЦ-СМ и позволили нам реализовать жесткие требования Московского метрополитена к построению систем микропроцессорной централизации.

МПЦ-СМ выделяется своим быстродействием, время ее реакции составляет менее 150 м/с, это позволяет обеспечить полный цикл работы системы не более 0,5 секунды при любом допустимом количестве логических объектов управления. Данный показатель особенно важен для объектов Московского метрополитена, где необходимо обеспечить высокий темп графика исполненного движения на уровне более 99% с интервалом движения поездов менее одной минуты.

Кроме этого, оборудование МПЦ-СМ интегрированы с Единым центром диагностики и мониторинга, что позволяет оперативно отслеживать состояние оборудования и вовремя устранять возможные неисправности. Это особенно важно при наличии строгих норм на устранение неполадок, учитывая высокую интенсивность пассажирских потоков.

Таким образом, наши системы представляют собой современные решения, обеспечивающие значительное повышение надежности и отказоустойчивости.

– Как происходит процесс пусков новых станций и обновление систем автоматики на действующих объектах метрополитенов?

– Процесс внедрения оборудования при новом строительстве и обновлении действующих релейных систем заключается в его подключении к системе диспетчерской централизации, напольному оборудованию, находящемуся непосредственно на путях и увязке с соседними станциями и другими системами автоматики.

Благодаря используемой нами технологии высокой заводской готовности все необходимые про-

верки и испытания оборудования проходят на производстве. Это позволяет значительно сократить сроки внедрения нашей аппаратуры при обновлении и строительстве новых станций. В результате количество введенных в эксплуатацию объектов определяется темпами строительства и программами модернизации действующих станций, которые устанавливаются Московским метрополитеном.

Так, в 2023 году благодаря использованию оборудования высокой заводской готовности нам за год удалось установить оборудование на 15 станциях метро Большой кольцевой линии.

– Как трансформировать ЦМ КРЦ-М в полноценную систему МПЦ-СМ?

– При разработке системы ЦМ КРЦ-М изначально предусматривалось, что ее можно модернизировать до уровня микропроцессорной централизации МПЦ-СМ.

После запуска серийного производства и ввода в эксплуатацию системы МПЦ-СМ мы предложим концепцию доработки и переоборудования уже установленных систем ЦМ КРЦ-М в полноценные МПЦ-СМ. Чтобы завершить трансформацию с минимальными капиталовложениями, необходимо обновить ПО в центральном вычислительном модуле и добавить некоторые компоненты: шкафы с контроллерами стрелок и светофоров, серверы и автоматизированные рабочие места обслуживающего персонала.

– Расскажите, как компания решает вопросы импортозамещения и защиты интеллектуальной собственности?

– Сейчас правильнее говорить не об импортозамещении, а о технологическом суверенитете. Наша компания придерживается концепции обеспечения полного жизненного цикла, включая разработку, производство, внедрение и сопровождение эксплуатации. Это автоматически решает актуальный вопрос технологического суверенитета, поскольку все разработки – это наша интеллектуальная собственность.

Что касается защиты интеллектуальной собственности – стратегия заключается в стремлении постоянно опережать конкурентов за счет реализации новых технологий и современных устройств. Вместо того чтобы сосредоточиваться исключительно на защите уже существующих разработок, мы уделяем внимание созданию инновационных решений. Такой подход позволяет оставаться на передовом рубеже отрасли и вдохновляться новыми идеями, оставляя конкурентам необходимость адаптироваться к нашим нововведениям.

– Кадры решают все. Как вы решаете проблему подготовки квалифицированных специалистов?

– Успех любого проекта невозможен без сплоченной и профессиональной команды, поэтому мы

уделяем особое внимание развитию наших сотрудников и привлечению новых талантов.

Мы сотрудничаем с профильными учебными заведениями, предоставляя студентам возможность пройти практику на нашем предприятии. Это помогает молодым специалистам приобрести необходимые знания и навыки, одновременно формируя у нас кадровый резерв.

Параллельно мы активно работаем над созданием комфортных условий труда и возможностей для карьерного роста внутри компании, что способствует сохранению устойчивого коллектива и привлечению талантливых специалистов из других регионов. Мы помогаем с переездом и обеспечиваем жильем тех, кто готов работать в нашей команде.

В результате такой политики на предприятиях «Стальэнерго» работают высококвалифицированные инженеры, проектировщики, разработчики и другие специалисты, многие из которых посвятили компании десятилетия своей жизни. Среди персонала есть целые семейные династии, что подчеркивает наши ценности стабильности и верности традициям.

Мы гордимся каждым членом нашей команды и уверены, что именно благодаря таким людям компания продолжает уверенно двигаться вперед.

– Сергей Владимирович, благодарим за интервью. ■

Фото из архива ООО «Компания «Стальэнерго»

Инновационные решения для городского транспорта

Накануне Международной выставки «Электротранс-2025», в год 90-летия Московского метрополитена, наша редакция обратилась к авторам – разработчикам фирмы «МСД Холдинг»: директору по инновационным технологиям Александру Викторовичу Воронину, заместителю генерального директора по технической политике, к.т.н. Василию Игоревичу Сиротинину и начальнику отдела видеообработки Юрию Игоревичу Федорову.

Повышение безопасности, надежности, комфортности и экономической эффективности работы городского электрического транспорта в крупных мегаполисах сегодня уже нельзя представить без комплексной диагностики инфраструктурных объектов рельсового транспорта.

Санкт-Петербургская компания «Мобильные Системы Диагностики Холдинг» около 30 лет успешно работает на рынке производства измерительного и диагностического оборудования для железных дорог и городского транспорта. Наша продукция включена в Государственный реестр средств измерений, своевременно проходит поверку или калибровку, защищена патентами. Для выполнения измерений, попадающих в сферу ГРОЕИ (Государственный реестр обеспечения единства измерения), обязательно УТСИ (Утверждение типа средств измерения).

Профессионализм компании, высокая квалификация нашего персонала позволяют обеспечивать полный цикл развития средств диагностики: разработка, испытания, производство, метрологическое обеспечение, плановое техническое обслуживание, ремонт, подготовка и повышение квалификации кадров эксплуатирующих организаций в собственном учебном центре.

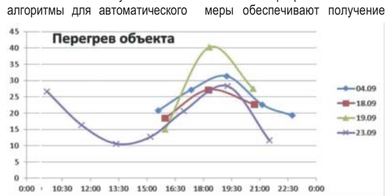
Диагностическое оборудование выпускается в модульном исполнении, что обеспечивает его гибкость и возможность адаптации под любые условия эксплуатации, включая изменение функционала, характеристик и способов установки в зависимости от конкретных требований на любой подвижной состав.

В последние годы компания накопила значительный опыт в разработке современных автоматизи-

А.В. Воронин

рованных систем видеоаналитики. Эти системы используют сложные алгоритмы для автоматического распознавания и классификации объектов инфраструктуры, выявления отклонений от нормального геометрического положения в пространстве и проведения комплексной диагностики различных транспортных сетей, таких как железнодорожные пути, контактная сеть и инфраструктура метро.

Диагностические системы производства ООО «МСД Холдинг» основываются на концепции неразрушающего контроля. Большая часть параметров определяется бесконтактным способом с использованием специализированных высокоскоростных камер собственной разработки. Эти камеры обеспечивают получение



Диагностика в часы пик температуры перегрева

В.И. Сиротинин

детальных изображений элементов транспортной инфраструктуры, что позволяет производить точный и эффективный мониторинг состояния объектов.

Наличие огромной базы данных типовых элементов, получаемых с мобильных средств диагностики всей сети дорог, позволяет не только использовать классические алгоритмы обработки изображений и больших массивов данных для определения тех или иных параметров, но и задействовать механизмы анализа более высокого уровня, основанные на технологиях нейронных сетей, что позволяет расширить список важных контролируемых параметров таких объектов, а также минимизировать влияние человеческого фактора при неоднозначной трактовке получаемых результатов.

Интеграция технологий компьютерного зрения и обработки изображений обеспечивает возможность анализа данных в режиме реального времени, повышая надежность выявления аномалий. Кроме того, использование искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения позволяет системам адаптироваться к различным сценариям и улучшать качество диагностики со временем.

У специалистов по беспилотному транспорту есть убежденность, которую мы поддерживаем, что для беспилотного транспорта нужна постоянная автоматическая диагностика инфраструктурных объектов с размещением диагностического оборудования на самом транспорте, перевозящем пассажиров или грузы. У нас для этих целей предназначена достаточно простая беспилотная система – «Дуга».

Испытания нового подвижного измерителя «Оредеж»

Ю.И. Федоров

Испытания автоматического обнаружения перегретых тоннельных компонентов системы электроснабжения

С целью определения возможности практической реализации методов, основанных на технологиях нейронных сетей для телевизионного диагностирования оборудования в тоннелях метрополитена в наиболее нагруженном режиме – в часы пик, силами ООО «МСД Холдинг» и ГУП «Московский метрополитен» был реализован уникальный пилотный проект «Тепловизионная диагностика оборудования тоннелей метрополитена». В 2021 году нами был успешно реализован только пилотный проект, сейчас согласовывается ТЗ на серийную систему.

В ходе реализации проекта был разработан и изготовлен опытный образец компьютеризированной автоматической (беспилотной) системы биспектральной тепловизионной и видеодиагностики метрополитена (далее – СТДМ), который был установлен на головном вагоне постоянно эксплуатируемого подвижного состава.

Инновационный измерительный комплекс «Иволга», фрагмент изображения с выделенным контактным проводом

В ходе испытаний было зафиксирована работоспособность данной системы для автоматического обнаружения перегретых тоннельных компонентов системы электроснабжения метрополитена как при движении ее в голове состава, так и в последнем вагоне. По обнаруженным неисправным объектам в режиме реального времени автоматически формировались отчеты, которые отправлялись в диспетчерскую службу.

Кроме этого, было обнаружено несколько объектов тоннельного оборудования с повышенной температурой. Слежение за такими объектами в течение рабочего дня подтвердило, что диагностику необходимо проводить в часы пик, когда температура перегрева может увеличиваться в несколько раз по сравнению с температурой в середине рабочего дня. Кроме обнаружения оборудования с повышенной температурой в ходе испытаний подтвердилась возможность данной системой обнаруживать протечки в тоннелях.

В настоящий момент данная система готова к внедрению на составах метрополитена.

В прошлом году мы реализовали для Московского метрополитена пилотный проект по применению прибора для измерения подвески контактного рельса на инфраструктуре метрополитена, в ходе которого проходили испытания нашего нового подвижного измерителя «Оредеж», выполненного в виде измерительной тележки с двумя лазерными измерительными блоками нашего производства.

В ходе пилотного проекта были подтверждены требуемые метрологические характеристики прибора, его надежность, удобство эксплуатации.

Работа прибора основана на подсвечивании ходового и контактного рельсов веерными лазерными излучателями и фиксации изображения специализированными ТВ-камерами и обработкой их. Например, видимого следа лазера на головке контактного рельса и восстановленный профиль поверхности этого рельса, привязанный к системе координат прибора.

Прибор «Оредеж» отличается компактными размерами, небольшой массой, длительным сроком автономной работы. Измерительное оборудование прибора надежно защищено и нечувствительно к случайным механическим ударам, которые могут возникать при эксплуатации прибора.

Для повышения надежности и безопасности его эксплуатации на участках путей со значительными продольными уклонами прибор оснащен несколькими инновационными устройствами безопасности.

В настоящий момент проходят испытания утверждения типа средства измерения и подготовка к серийному производству прибора.

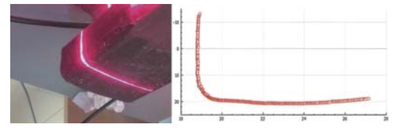
В 2024 году нашей компанией на базе серийно выпускаемой автоматизированной видеоизмерительной системы положения фиксаторов контактных проводов «Фиксатор В» разработана и подготовлена к эксплуатационным испытаниям автоматическая скоростная видеоизмерительная система контроля токоприемника и анализа его взаимодействия с контактной сетью «Дуга».

Система «Дуга» представляет собой диагностическую систему скоростного технического зрения, построенную на базе аппаратуры и высокоскоростных камер специального назначения производства ООО «МСД Холдинг». Она состоит из набора первичных сенсоров, подсистемы освещения и аппаратуры синхронизации, связи, оповещения, обработки и передачи данных на удаленный сервер.

Комплексный анализ токоприемника и его элементов и взаимодействие его с контактной сетью производятся по изображениям с двух скоростных видеокамер, которые позволяют проводить анализ с разных ракурсов. Это позволяет осуществлять не только фиксацию событий, но и проводить геометрические измерения. Программное обеспечение различает и выделяет на изображении как токоприемник, так и конструктивные элементы контактной подвески.

Подсветка зоны наблюдения обеспечивает контроль и измерение в любое время суток.

Система может оценивать дугообразование по информации с камер и при необходимости контролировать его с помощью датчика чувствительного в ультрафиолетовом диапазоне. Задачей данной системы является автоматическая регистрация случаев искрения при взаимодействии токоприемника с контактным проводом в соответствии с ГОСТ 32793-2014 «Токосъем токоприемником железнодорожного электроподвижного состава. Показатели качества и методы их определения».

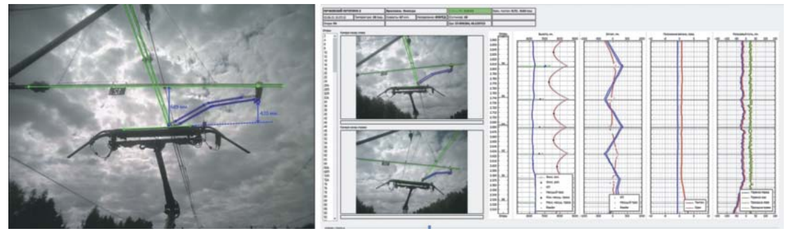


Видимый след лазера на головке контактного рельса и восстановленный профиль его поверхности

При работе системы в автоматическом (беспилотном) режиме она обеспечивает привязку событий и обнаруженных неисправностей к путевой координате и/или объектам железнодорожной инфраструктуры. При повреждении токоприемника аналитический блок системы формирует сигнал тревоги, который передает эти данные для принятия решения ответственному лицу (машинисту и/или поездному диспетчеру).

Запись с камер ведется с высокой частотой кадров (выше 300 кадров в секунду) и при возникновении события (неисправности) вся видеоинформация сохраняется в системе за несколько метров до и после события, что позволяет потом воспроизвести видеоряд в режиме «Slow Motion» для покадрового анализа.

За счет непрерывного анализа параметров токоприемника и его взаимодействия с контактной сетью система позволяет не только фиксировать факт неисправности, но и своевременно выявлять развитие нежелательных тенденций и предотвращать отказы в работе, обеспечивать непрерывность движения ЭПС.



Система «Дуга» и автоматический отчет о работе системы

Система позволяет в автоматическом режиме:

– обнаруживать удары по токоприемнику с фиксацией координат, времени и высокоскоростной записью события удара;

– фиксировать нештатное поведение токоприемника при взаимодействии его с контактной сетью;

– контролировать геометрию токоприемников в реальном времени в процессе движения ЭПС;

– фиксировать дугообразование в зоне контакта токоприемника и контактного провода;

– измерять время подъема и опускания токоприемника;

– контролировать и выявлять места неправильной работы контактной сети, способной привести к поломкам токоприемника;

– производить измерения геометрии контактной подвески (высота и смещение контактного провода) для фиксации мест, где эти параметры могут привести к аварийной ситуации или повлиять на работу токоприемника;

– выявлять наличие близко расположенных предметов, потенциально опасных для токоприемника (поджатые фиксаторы, ИССО, посторонние предметы на контактной сети) для своевременного реагирования;

– производить измерения расстояний от фиксаторов до контактных проводов при взаимодействии токоприемника и КП, высоты несущего троса, измерения взаимного положения контактных проводов в зоне сопряжений и воздушных стрелок;

– автоматизированный видеоконтроль целостности струнок, исправности поддерживающих устройств;

– фиксация координат выявленных отклонений.

Система «Дуга» может устанавливаться на стандартный ЭПС (высокоскоростные вагон-моторные пассажирские поезда, пассажирские и грузовые электровозы, трамваи) при конструктивной адаптации измерительных блоков и размещении части элементов системы внутри ЭПС.

Также в 2024 году нами были изготовлены инновационные измерительные комплексы «Иволга», предназначенные для бесконтактных измерений геометрии подвешивания проводов контактных сетей и измерения износа контактных проводов.

В отличии от других известных разработок – этот комплекс может эксплуатироваться при скоростях движения от 0 до 250 км/ч, измерять величину износа контактного провода по форме поперечного сечение провода и устанавливаться на любой подвижной состав: трамвай, пригородные и внутригородские электропоезда, на локомотивы и высокоскоростные ЭПС.

Среди разработок нашей компании есть ручные измерительные и диагностические средства для других технологических задач диагностики инфраструктурных объектов транспорта:

– видеоизмерительный прибор для измерения параметров контактной сети железных дорог, трамвайных и троллейбусных линий «ТЕЛЕКС-2»;

– электронный прибор для измерения износа контактных проводов железнодорожных и трамвайных контактных сетей «МГА»;

– уже более пяти лет выпускаются электронные путевые шаблоны (ЭПШ) «Нева-1» в трех исполнениях: «Нева-1П» – для контроля параметров железнодорожного пути; «Нева-1С» – для контроля параметров железнодорожного пути и стрелочных переводов (более 12 параметров) и «Нева-1Т» – для контроля параметров трамвайного пути;

– завершаются испытания утверждения типа нескольких модификаций ЭПШ «Нева-2», которые обладают более прочной конструкцией корпуса, могут измерять дополнительные параметры (двусторонний боковой износ головки рельса, совместно с компактным измерителем «Свирь» – подуклонку рельсов), имеют узел быстросъемного крепления дополнительного оборудования (лазерный указатель уровня головки рельса, отражательная призма для совместной работы с тахеометром и др.);

– завершаются эксплуатационные испытания электронного шаблона измерения габарита пассажирских платформ «Волхов-1»;

– готовится к серийному производству электронный измеритель угла наклона опор контактной сети «Ижора»;

– успешно прошли испытания и начата поставка для метрополитена электронного измерителя возвышения порогов металлоконструкций и криволинейных рельсов «Охта».

Все наши электронные измерительные приборы могут эксплуатироваться совместно с мобильным рабочим местом на базе смартфонов или планшетных компьютеров. В этом случае все приборы могут в автоматизированном режиме готовить отчетные документы с результатами измерений, с привязкой к месту проведения измерений, к конкретным объектам инфраструктуры, с фиксацией время проведения измерений и т.д.

Компания «МСД Холдинг» находится в постоянном развитии, подтверждая свои компетенции через успешные пилотные проекты, стремится к постоянному усовершенствованию выпускаемой продукции, постоянно осваивает новые виды измерительной и диагностической техники, что позволяет обеспечивать современные требования к диагностике транспортной инфраструктуры.

Кроме метрополитенов наше оборудование применяется на железных дорогах СНГ, в Белоруссии, Эстонии, Латвии, Азербайджане. В этом году была поставка совместно с нашими коллегами в Индию (на стадии введения в эксплуатацию).

Надо отметить, что все новые разработки, патентование, регистрацию ПО мы выполняем за счет собственных средств. Мерами Господдержки пока не пользовались.

Часть наших ведущих сотрудников параллельно заняты преподавательской деятельностью в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – оттуда и черпаем основные кадры.

Приверженность инновациям способствует созданию передовых диагностических систем, обеспечивающих успешное развитие различных видов городского электротранспорта. Надеемся, что наши разработки будут полезны в Москве и других мегаполисах на городском рельсовом транспорте и за рубежом. ■

Фото компании ООО «МСД Холдинг»

Поездка в будущее

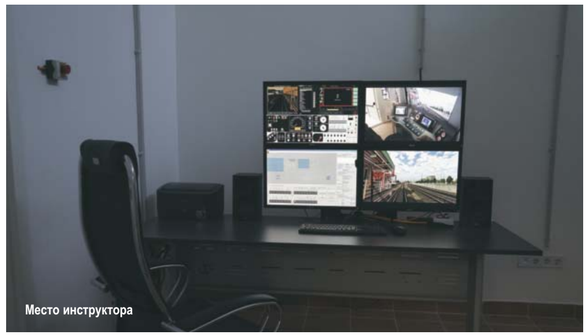
Производственная фирма «Логос» на протяжении более чем тридцати лет занимается разработкой и производством тренажеров. Продукцию с логотипом компании хорошо знают и в войсках, и представители сугубо мирных профессий. Большое число тренажеров создано для подготовки водителей общественного транспорта – автобусов и электробусов, трамваев. Существенную долю заказов занимает оборудование, на котором обучаются будущие машинисты электропоездов столичной подземки.

Москва постоянно обновляет парк электропоездов. На линию вышли самые современные составы «Москва 2024» с улучшенными характеристиками и дополнительным комфортом для пассажиров. Старые троллейбусы заменили современные экологичные электробусы. На трамвайные линии вышли низкопольные трехсекционные «Витязи». Обновляемый парк требует постоянной подготовки и переподготовки водителей городского транспорта и машинистов подземки.

Побывать в подразделениях «Логоса» и увидеть, как создаются учебные тренажеры, удается не каждому. Благодаря разрешению, полученному от директора ПФ «Логос» Николая Ивановича Ильинского, это стало возможным. Мы с ним познакомились много лет назад, и теперь была возможность посмотреть, как изменилась и сама компания, и ее продукция за эти годы.

Мне повезло – в отделе программирования шло тестирование очередного тренажера машиниста метрополитена. Было собрано рабочее место, рядом стояла панельная доска, которая располагается за спиной машиниста. На подоконнике – несколько приборов, соединенных с пультом. Обычная картина при наладочных работах.

Начальник отдела программирования Константин Станиславович Вязьмин предложил мне самому «прокатиться» по подземке в качестве машиниста. Признаться, это было заманчиво и интересно. Трудовую деятельность я начинал помощником машиниста тепловоза, доводилось и самому перегонять тепловозы по территории завода и водить их при обкатке. А вот электропоезда были для меня новинкой. Живя в столице, тысячи раз смотрел через стекло кабины на рабочие места локомотивной бригады метрополитена. Сначала это были машинист и помощник, а в последние годы управление поездом ведется в одно лицо. И мне была в полной мере понятна та громадная ответственность, что ложится на плечи человека, которому каждый день несколько тысяч пассажиров вверяют свои жизни.


Место инструктора

Более года назад на «Метровагонмаше» в подмосковных Мытищах нам довелось увидеть электропоезд серии «Москва 2024», который должен был выйти в свой первый рейс. Работники конструкторского бюро завода предложили совершить пробную поездку на новом поезде в очках и перчатках для виртуальной реальности. Та поездка была похожа на игру, хотя в шлеме имитировались звуки тормозов, стук колес на стыках.

А тут – реальный тренажер! Я сразу согласился на предложение Константина Станиславовича. Ведь одно дело – виртуальные кнопки и рукоятка контроллера машиниста, другое – настоящее оборудование, которое каждый желающий может увидеть через стекло кабины машиниста.

Передняя панель тренажера полностью повторяла облик и реальные размеры кабины машиниста. Только лобовое стекло заменял большой экран. В качестве маршрута мы выбрали Сокольническую линию – первую ветку Московского метрополитена, по которой ровно девяносто лет назад прошел первый поезд столичной подземки.

Проверили давление в тормозной магистрали, убедились, что двери вагонов закрыты. Синий огонь светофора разрешал движение из тупика к первой станции «Бульвар Рокоссовского».

Рука легла на контроллер, похожий на автоматическую коробку передач современных автомобилей. Достаточно было передвинуть его вперед, и поезд плавно пошел по тоннелю, набирая скорость. Но уже через несколько секунд на одном из табло загорелось предупреждение о первой допущенной ошибке. Затем была превышена допустимая скорость, и, если бы мне пришлось держать экзамен на звание машиниста электропоезда, я бы его позорно завалил.

Константин Станиславович улыбнулся, мол, с новичками это всегда бывает. И рассказал, какими особыми функциями обладают тренажеры «Логоса» и за что их так ценят в столичных электродепо, куда поставлено уже более десятка комплектов.

Готовые тренажеры монтируются в особые кабинки, которые по размерам точно соответствуют головному вагону метрополитена. Их даже раскрашивают в цвета тех метрополитенов, куда будет осуществляться очередная поставка. Для Московского метрополитена это традиционные бело-сине-красные цвета составов с замысловатыми вензелями Мосгортранса. Для бакинской подземки тренажеры делают сливового цвета, в который выкрашены поезда. Внешне это выглядит, как обыкновенный поезд, вид спереди. Это сразу настраивает человека, занимающегося на тренажере, на деловой лад.

Ветровое стекло заменено плазменной панелью, куда выводится изображение той дорожной обстановки, которую видит машинист, ведущий поезд подземки. Синхронно со скоростью движения состава за окном пролетают горящие светофоры и специальные сигналы, которые указывают на подъемы и спуски, требование о подаче звукового сигнала и многое другое. На платформе каждой станции ожидают пассажиры. Этим достигается высокая иллюзия реальной поездки. Возможна имитация и погодных условий, ведь некоторые участки Московского метрополитена проходят по поверхности. А это возможные снегопады, дождь.

Компания выполнила один из сложнейших проектов – трехмерную модель Московского метрополитена с высокой степенью детализации. Однако не внешними сходствами и имитацией движения по той или иной ветке метро ценится тренажер «Логоса». Главное, что он умеет обучить и проверить готовность машиниста самостоятельно принимать управленческое решение при любом изменении обстановки. Напомним, в кабине поезда он находится один. И главными советчиками могут быть только глубокие профессиональные знания и наработанный опыт. А это можно достичь или за годы обучения и работы на реальных маршрутах, или во время занятий на тренажере под руководством опытных инструкторов. В компании при конструировании тренажера машиниста учли эти обстоятельства. Инструктор во время обучения находится вне тренажера. Но на мониторах он внимательно следит за действиями обучаемого, через переговорное устройство может давать вводные или подсказывать решение, а благодаря дополнительному оборудованию искусственно создавать имитацию того или иного происшествия. Например, поезд остановился в тоннеле. Машинист обязан в кратчайшие сроки выявить причину аварийной ситуации, устранить ее и продолжить движение, либо принять меры к эвакуации пассажиров.

Путь открыт!

Мера ответственности при этом – колоссальная. Но благодаря применению тренажерного комплекса машинисты обучаются справляться с десятками неожиданных вводных. Такая практика не просто дает громадную экономию материальных ресурсов, но и готовит локомотивную бригаду к уверенным действиям.

Первыми по достоинству оценили качество тренажеров «Логоса» преподаватели Учебно-производственного центра (УПЦ) Московского метрополитена. До внедрения этой техники они при обучении пользовались обычными плакатами с нарисованными электрическими схемами и внешним видом и разрезом аппаратов. Как говорится, «показательный метод обучения», в смысле, показываем на пальцах. Но если с материальной частью особых сложностей не возникало – есть и учебники, и наглядные пособия, – то в целом ознакомление со всем оборудованием будущих машинистов проходило только во время посещения электродепо. А разбор реальных ситуаций, которые могут возникнуть во время поездки, был возможен только в форме рассказ-беседа.

Тренажер для Будапешта

Тренажеры машиниста в корне изменили систему подготовки кадров для метрополитена. Улучшилось усвоение учебного материала будущими машинистами, резко повысилась стрессоустойчивость благодаря многократному моделированию обстановки. В результате Московский метрополитен признан одним из самых безопасных транспортных систем мира. Наряду с обновленным подвижным составом, прекрасными транспортно-пересадочными узлами, интуитивно понятной информацией для пассажиров любой национальности – все это создает символы самой высокой марки.

Начальник отдела программирования рассказал, что каждый специалист «Логоса» досконально знает предметную область только о Баку и Будапеште. Поставлено оборудование для метрополитена в Ереване. А не так давно было заключено соглашение о поставке тренажера для индийского города Ахмедабад. Это один из пяти крупнейших городов Индии, его население составляет почти шесть миллионов жителей. И для них поезда подземки служат одним из наиболее популярных видов транспорта. Специалистам «Логоса» довелось проехать с камерами и фотоаппаратами по всему метрополитену, снимая картинки, которые затем будут отцифрованы и составят обстановку, близкую к реальности.

Именно так создаются тренажеры, которые пользуются заслуженным спросом у клиентов. ■

А. Прасол

Фото из архива ПФ «Логос»

Технологии будущего с маркой «Полипласт»

В этом году, как и Московскому метрополитену, «Оргсинтезу» исполнилось бы 90 лет. Мы не случайно называем юбиляров вместе, ведь эти две уникальные организации связывает многолетний деловой союз. Для столичной подземки «Полипласт Новомосковск» поставляет широкий ассортимент продукции, которая дает возможность метростроевцам прокладывать новые линии метро высокими темпами в сложнейших геологических условиях и круглогодично.

Как удается одному из старейших предприятий оставаться на переднем крае инновационного развития нам рассказали заместитель генерального директора по науке Анатолий Иванович Вовк и коммерческий директор Марьяна Александровна Никандрова.

– Марьяна Александровна, сегодня Группа компаний «Полипласт» широко представлена не только на карте России, но и далеко за ее пределами. Три основных завода, расположенных в Свердловской, Тульской и Ленинградской областях, а всего восемь заводов-производителей, более тридцати центров продаж, действующих, практически, во всех регионах страны, а еще научно-технические и модификационные центры. Вы знаете всю географию поставок «Полипласта». Чем обеспечивается такой интерес заказчиков к продукции объединения?

М.А. Никандрова: Прежде всего, высоким качеством нашей продукции. Мы выпускаем наукоемкие химические продукты собственной разработки для промышленного сектора, металлургии, нефтедобычи, строительной, лакокрасочной, легкой индустрии, бытовой химии и многих других отраслей. Вы упомянули о лидирующих позициях нашего предприятия на рынке. Это место занято по праву, ведь о широте наших партнерских связей говорит тот факт, что мы тесно сотрудничаем более чем с 4000 российскими и зарубежными компаниями. Мощности наших заводов позволяют удовлетворить потребности в высокотехнологичной химической продукции не только потребности внутреннего рынка, но и быть конкурентоспособными и востребованными на внешних рынках.

А.И. Вовк

Поверьте, нет такого места на карте мира, с крупномасштабным строительством, где не была бы востребована наша продукция. А это свидетельствует о многом. И о роли группы компаний «Полипласт», которая решением Министерства промышленности и торговли Российской Федерации определена системообразующим предприятием страны.

– Этого уровня инновационного развития невозможно достичь без постоянного совершенствования и научно-производственной базы, и технологий, и кадрового потенциала. Как вам удается быть в лидерах?

М.А. Никандрова: О научно-техническом аспекте лучше расскажет Анатолий Иванович, я лишь замечу, что динамика роста обеспечивается, в первую очередь, инвестициями в производственную базу и работников предприятий. С момента основания на предприятиях Группы происходит непрерывная реализация масштабной инвестиционной программы. Мы вкладываем значительные средства, понимая, что только так можно получить высокий результат. Вся товарная линейка компании является продуктом разработок научно-технических центров холдинга «Полипласт» – инновационных научно-экспериментальных площадок, которые разрабатывают новые современные решения в сфере специализированной химии.

В современном мире конкурентоспособность продукции можно обеспечить только комплексными мерами. Одна из них – наличие собственной научно-технической базы по разработке и внедрению новой продукции. Если посмотреть на широкую товарную линейку, то можно увидеть, что мы стремимся удовлетворить спрос различных отраслей. Это стало возможным благодаря тому, что у ГК «Полипласт» есть полный цикл производства, включающий синтез всех типов основ для производства добавок в бетоны. Со своей стороны, могу отметить, что это стало возможным благодаря многолетнему успешному опыту работы с крупнейшими компаниями, осуществляющими поставки бетона на значимые федеральные объекты. Запросы промышленности позволяют гармонично ставить задачи собственным аккредитованным лабораториям, в которых апробируются все научно-технические решения. Высокое качество продукции компании «Полипласт» вряд ли могло быть достигнуто, если бы не было сформировано качественное управление и внедрен многоступенчатый контроль на всех этапах создания продукта.

– Как известно, бетон был изобретен еще в древнем мире. Казалось бы, что может быть проще: бери песок, цемент и воду, смешивай и строй. Но я посмотрел на ассортимент строительных смесей, добавок, которые вы выпускаете, и понял, что все не так просто. Для чего нужен этот сложный процесс от синтеза сырьевой базы, получения полуфабрикатов до выпуска готовой продукции?

А.И. Вовк: Современное строительство разительно отличается от технологий прошлого. Прежде всего, ведется оно круглогодично и в любых климатических зонах. Вы верно упомянули воду. Она, как раз, и является достаточно коварным ингредиентом бетона. В мороз подготовленная бетонная смесь элементарно замерзает и ее невозможно использовать. А мы видим, что сегодня монолитное строительство ведется в любую погоду. Бетонная смесь готовится на специальных площадках. Строительная техника подвозит ее к стройке, специализированные устройства подают на высоту, где она заливается в опалубку. Через определенный промежуток времени бетон схватывается и достигает требуемых характеристик. Синтетические добавки дают возможность придавать бетону самые разные свойства. Они регулируют время застывания, повышают подвижность бетонной смеси и ее сохраняемость во времени или придают изделию повышенную прочность.

М.А. Никандрова

Для строительной отрасли мы разработали целый перечень добавок, которые улучшают качество бетона. Это стало результатом работы нашего научно-технического комплекса. Мы проводим большое количество исследований, изучаем воздействие на бетон тех или иных химических соединений. В испытательных лабораториях все это многократно проверяется и окончательные составы направляются в производство, благодаря чему обеспечивается высокая конкурентоспособность нашей продукции. Собственная научно-техническая и лабораторно-испытательная база позволяет приблизить научную разработку к выпуску готовой продукции. Мы делаем все для того, чтобы обеспечить максимальное качество строительных материалов. Под каждый запрос рынка у нас оперативно готовится продукт. Посмотрите нашу номенклатуру, она говорит красноречивее всего. Наши сухие смеси очень легко готовить прямо на стройплощадке, а всевозможные добавки позволяют придавать стройматериалам необходимые качества.

– Для того, чтобы обеспечить такие качества синтетических материалов, кроме наличия собственной научной базы нужно быть в курсе тех трендов в строительстве, которые появляются в последнее время. Мы стали свидетелями того, что строительная отрасль сегодня является одним из основных драйверов экономического развития страны. И в новых российских регионах, и в центре России строится жилье, возводятся корпуса промышленных предприятий. Вы держите руку на пульсе?

А.И. Вовк: Без постоянных рабочих контактов с предприятиями стройиндустрии нам не достичь того лидирующего положения на рынке, какое занимает объединение. И в дорожном строительстве, и на стройплощадках, и на метрополитене – мы частые гости. Такие производственные контакты позволяют нам оперативно учитывать все запросы рынка и готовить наши технологические решения. Это взаимосвязанные процессы.

Выступая на пленарном заседании Форума будущих технологий, президент Российской Федерации Владимир Путин особо выделил историческую роль предприятий химической промышленности, создавшей технологическую базу для развития многих отраслей народного хозяйства. В годы второй пятилетки в Советском Союзе были построены промышленные гиганты, определившие вектор развития на десятилетия вперед. Одним из них стал завод «Оргсинтез». На его базе было основано предприятие «Полипласт Новомосковск» – входящее в Группу компаний «Полипласт», которое решением Министерства промышленности и торговли Российской Федерации определено системообразующим предприятием Российской Федерации.

Многие заводы и комбинаты химической промышленности были утеряны после развала СССР. Но «Полипласту» удалось не только сохранить наследие «Оргсинтеза», но и вывести его в линейку самых инновационных специализированных предприятий. Сегодня это одно из системообразующих объединений страны, поставляющее продукцию широкой номенклатуры в более чем восемьдесят стран мира.

М.А. Никандрова: Я хотела бы добавить, что активное изучение рынка позволяет нам наращивать наше присутствие во многих регионах страны и за рубежом. Сегодня одним из динамично развивающихся регионов планеты является Юго-Восточная Азия. И нам отрадно отметить, что там хорошо знают продукцию Группы компаний «Полипласт», предпочитают ее другим производителям.

Вообще, я могу сказать, что присутствие предприятий нашего холдинга в регионах страны играет большую роль в социально-экономическом развитии краев и областей. Как социально-ответственная компания мы системно поддерживаем такие региональные проекты, как развитие спорта, оказание помощи ветеранам войны и труда и многим другим. Мы помогает общественным организациям, медицинским и образовательным учреждениям, участвуем в экологических программах.

Одним из приоритетов социальной политики компании является пополяризация спорта. У нас принято заботиться о физическом развитии сотрудников. Детский, юношеский, любительский и профессиональный спорт получает нашу всемерную поддержу. «Полипласт» планомерно развивает структуру Академии хоккея имени Бориса Петровича Михайлова, легенды советского хоккея. В Академии регулярно занимаются свыше 1200 спортсменов. И это мы считаем, наряду с промышленным и технологическим развитием, инвестициями в будущее. Ведь спорт – это здоровье нации!

– Вначале нашей беседы мы привели слова президента страны о роли химической промышленности: «Совершенно очевидно: чтобы быть в числе лидеров по ключевым направлениям научно-технического развития нам нужно добиться, в том числе, превосходства в области химии и создании новых материалов».

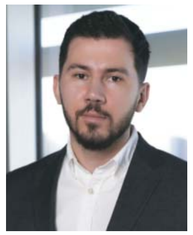
А.И. Вовк. Мы именно такую задачу перед собою ставим. На это нас нацеливает руководство холдинга. И таково наше рабочее стремление – быть на шаг впереди!

– Спасибо Вам за беседу! ■

Беседовал **А. Прасол**,
фото из архива ООО «Полипласт Новомосковск»

Метро будущего: Почему композитный материал FRP – новый стандарт прочности и долговечности

В мире строительства и обслуживания инфраструктуры вопрос долговечности и надежности конструкций играет ключевую роль. Традиционные материалы, такие как нержавеющая сталь, хотя и обладают некоторыми преимуществами, все же имеют и недостатки, среди которых основной – недостаточная устойчивость к коррозии. Один из способов решения этой проблемы – применение FRP. О разработках UTECH, изменивших стандарты долговечности в инфраструктуре, рассказывает руководитель транспортного направления UTECH, член Тоннельной ассоциации России Павел Гётте.



– Павел, расскажите о композитном материале FRP и его использовании.

– Новый композитный материал FRP (Fibre-reinforced Plastic) изготовлен из стекловолокна и пропитан полимерной смолой. Полимер занимает около 30% массы изделия, стекловолокно – от 65 до 75%. Компания UTECH (ex-Hilti Россия) производит FRP на пултрузионной линии с использованием дорогостоящих фильер для создания продукта с точными характеристиками. Процесс пултрузии (протяжки) осуществляется за счет вытягивания через нагретую формообразующую фильеру стекловолокнистых материалов, пропитанных термореактивной смолой.

Благодаря своим уникальным свойствам FRP нашел применение в различных отраслях и используется в проектах, где есть специальные требования по агрессивным средам, включая влажность, химические реагенты и автомобильные жидкости, или требования к весу. Эта устойчивость в сочетании с малым весом конструкций из FRP обеспечивает значительное снижение нагрузки на несущие опоры и упрощает процесс монтажа.

Одним из преимуществ материала FRP является отсутствие сварных швов, которые в стальных конструкциях часто становятся очагами коррозии из-за скопления влаги и реагентов. Конструкции из FRP, напротив, монолитны и не подвержены коррозии. В долгосрочной перспективе это существенно снижает затраты на регулярное обслуживание и ремонт.

Экономическая привлекательность материала FRP также является важным фактором. Стоимость стеклопластика сопоставима со стоимостью нержавеющей стали, однако FRP выигрывает за счет простоты монтажа. Использование FRP не требует проведения сварочных работ, что значительно уменьшает трудозатраты и исключает необходимость в специализированном подъемном оборудовании.

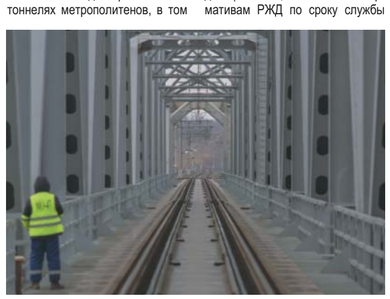
По сравнению с традиционными материалами FRP обладает более высокой долговечностью. Срок службы стеклопластика может быть в 2–5 раз дольше, чем у нержавеющей стали, и в 10–20 раз дольше, чем у конструкций из черного металла, что обеспечивает существенную экономию на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Для обеспечения долговечности изделий, эксплуатируемых на открытом воздухе, в состав FRP вводятся специальные добавки, которые повышают устойчивость к ультрафиолетовому излучению. Это позволяет использовать конструкции из стеклопластика даже при прямом и интенсивном воздействии солнечных лучей, не опасаясь деградации материала.

На основании внутренних исследований компании UTECH срок службы изделий из композита, армированного стекловолокном (FRP), в зависимости от вида агрессивности среды (С4; С5; СХ) эксплуатации, составляет от 20 до 30 лет. Для подтверждения данных показателей был проведен широкий ряд испытаний изделий из FRP и нержавеющей стали, в том числе тест на старение и реакцию с кислотами, щелочами, солями и нефтепродуктами. Испытания проводились в соответствии с государственными стандартами РФ, чтобы подкрепить заявляемый срок эксплуатации в агрессивной среде официальными заключениями.

– Каково применение материала FRP в тоннелестроении метрополитенов?

– FRP находит применение в тоннелях метрополитенов, в том числе в качестве рожков для крепления кабелей. Сложная геометрия тоннелей часто затрудняет использование стандартных лотков и лестниц, поэтому разработка специализированных рожковых кронштейнов из стеклопластика является оптимальным решением.



Рожки из FRP легко и быстро крепятся к обделке тоннеля в один или несколько уровней, обеспечивая надежную опору для кабелей. Малый вес рожков значительно упрощает и ускоряет монтаж, а высокая несущая способность (до 200 кг) позволяет устанавливать их на большом расстоянии друг от друга в зависимости от веса прокладываемого кабеля.

Даже в условиях вибрационных нагрузок срок службы рожковых кронштейнов из FRP может достигать пятидесяти лет, что гарантирует долговечность и надежность системы крепления кабелей в тоннеле.

Еще одним важным преимуществом FRP является его диэлектрические свойства. Использование стеклопластика снижает риск поражения электрическим током для сотрудников, работающих с кабелем, поскольку FRP не проводит электрический ток, обеспечивая дополнительную безопасность при эксплуатации.

– Расскажите об использовании FRP на объектах РЖД.

– Облегченный вес конструкции стал ключевым фактором выбора FRP при строительстве железнодорожного моста через реку Ока на 105-м км Московской железной дороги. Благодаря использованию в проекте FRP была уменьшена нагрузка на несущие элементы. Лотки из композитного материала размещались непосредственно под решетчатым настилом, что исключало возможность применения тяжелых металлических систем.

Помимо ограничения по весу, важными критериями являлись требования по защите от блуждающих токов, соответствие нормативам РЖД по сроку службы конструкций данного типа, а также высокая антикоррозионная стойкость, рассчитанная на эксплуатацию в течение не менее 35 лет. FRP полностью удовлетворяют этим требованиям, обеспечивая надежную и безопасную работу системы на протяжении длительного времени.

Кроме того, в проекте предусматривалось размещение дополнительных инженерных систем. Использование FRP позволило снизить металлоемкость конструкции, что, в свою очередь, избавило от необходимости замены сортамента существующих несущих консолей. Это, в свою очередь, упростило и удешевило реализацию проекта.

Для успешного внедрения FRP в данный проект был проведен ряд согласований, в результате которых заказчик одобрил использование предложенных нами материалов, оценив их преимущества и соответствие всем предъявляемым требованиям.

– Какие решения эффективны для реализации проектов в метростроении?

– Сегодня метростроение стремительно развивается благодаря новым технологиям. Один из главных прорывов – это щитовые проходческие комплексы (ТВМ), которые позволяют прокладывать тоннели в сложных грунтах со скоростью до 20 метров в сутки. Кроме того, сборные конструкции станций, изготовленные заранее на заводах, значительно сокращают сроки строительства. Цифровые технологии такие, как BIM-моделирование, помогают избежать ошибок на этапе проектирования и оптимизировать процесс. В будущем нас ждут еще более инновационные методы – например, автономные щиты с искусственным интеллектом и 3D-печать элементов тоннелей. Эти решения не только ускоряют строительство, но и делают его безопаснее.

Наиболее перспективными я считаю автономные щитовые комплексы с ИИ и BIM-моделирование, так как они кардинально меняют сам подход к строительству.

Автономные щиты – это будущее тоннелепроходки: они смогут анализировать геологию в реальном времени, адаптировать скорость и давление без остановок, минимизируя риски аварий. Например, в Китае такие системы уже сократили сроки на 40% на сложных участках.

BIM-моделирование – ключ к превентивному устранению ошибок. Оно объединяет все этапы – от проектирования до эксплуатации – в единую цифровую среду. В Москве применение BIM позволило сократить число коллизий на стройплощадках на 70%.

Эти технологии не просто ускоряют процессы, но и снижают зависимость от человеческого фактора, что критично для мегапроектов. В ближайшие 5–10 лет они станут отраслевым стандартом.

– Расскажите о ключевых особенностях строительства станций метро с использованием уникальных технологий?

– Строительство станций – это всегда сложный процесс, зависящий от глубины заложения, грунтов и городской застройки. В мягких и водонасыщенных грунтах применяют технологии «стен в грунте» и замораживания, чтобы избежать обрушений. В плотной городской среде используют метод «top-down», когда станцию строят сверху вниз, одновременно возводя здания на поверхности. Современные лазерные сканеры и BIM-модели помогают контролировать каждую стадию строительства с высочайшей точностью. Благодаря этим технологиям станции становятся не только функциональными, но и архитектурно-выразительными.

Архитектура станций проектируется с учетом будущего пассажиропотока и включает широкие платформы. Борьба с подземными водами ведется с помощью многослойной гидроизоляции и дренажных систем. Современный тренд – модульное строительство, сокращающее сроки возведения в 2–3 раза. Обязательным условием стал постоянный мониторинг безопасности с помощью датчиков и автоматизированных систем.

Современное метростроение использует несколько уникальных технологий. Автономные тоннелепроходческие комплексы с системой ИИ анализируют геологию в реальном времени, автоматически корректируя параметры бурения. 3D-печать сегментов тоннелей из фибробетона ускоряет строительство в 2 раза, как показал эксперимент в Швейцарии. Лазерное сканирование с точностью до 1 мм контролирует деформации конструкций, предотвращая аварии. В сложных грунтах применяют криогенное замораживание – в Москве таким образом укрепляют плывуны на глубине 40 метров. Для гидроизоляции используют наномембраны, срок службы которых превышает 100 лет. Наиболее революционной считается технология «нулевого воздействия», когда строительство ведется без вскрытия поверхности, как в проекте лондонского Crossrail.

– Какие основные перспективы вы видите в метростроении?

– Сегодня метро становится ключевым элементом транспортной системы мегаполисов и его развитие идет в нескольких направлениях.

Во-первых, это интеграция с другими видами транспорта – станции превращаются в пересадочные хабы с удобной логистикой.

Во-вторых, растет роль экологичности: внедряются энергосберегающие технологии, такие как рекуперация торможения поездов.

В-третьих, все чаще используются беспилотные составы, повышающие безопасность и эффективность перевозок.

В связи с этим станции проектируют с запасом пропускной способности, а материалы выбирают более долговечные. Метро будущего – это не просто транспорт, а умная, удобная и экологичная инфраструктура.

– Павел, благодарим за интересную беседу. ■

Фото – собственность UTECH

IEK GROUP: энергетика успеха

Накануне юбилеев метрополитенов Москвы, Санкт-Петербурга, Казани, Нижнего Новгорода и Новосибирска, имеющих важнейшее значение для крупных мегаполисов России, наш корреспондент обратился к руководителю бизнес-единицы «Силовые системы распределения энергии» компании IEK GROUP Дмитрию Алексеевичу Дрюме.

Специально для читателей отраслевой газеты он рассказал о флагманской импортозамещающей новинке компании, возможностях использования продукции IEK GROUP в транспортной отрасли и работе в условиях ухода с российского рынка европейских брендов.

– Дмитрий Алексеевич, расскажите о системе низковольтного комплектного устройства (НКУ), российской разработке, которая вызывает большой интерес со стороны специалистов в области электроэнергетики?

– НКУ FORMAT PRO – это комплексное решение для обеспечения бесперебойного электроснабжения, разработанное инженерами IEK GROUP. Устройство сочетает в себе активное оборудование (электронные компоненты, которые обеспечивают подачу питания или вырабатывают энергию в виде напряжения или тока) линейки ARMAT и металлические корпуса FORMAT IEK. Особенность системы в ее модульности: она напоминает конструктор, который состоит из модулей или функциональных блоков. Блоки предназначены для выполнения разных задач: установки активного оборудования, сборки шинной системы, секционирования.

Кроме того, блоки помогают обеспечить безопасность эксплуатирующего персонала: делят НКУ на отсеки, исключающие прикосновение к опасным частям, предотвращают возникновение и распространение электрической дуги внутри НКУ. Система НКУ FORMAT PRO спроектирована в строгом соответствии с действующими стандартами, и успешное прохождение полного цикла испытаний является гарантией надежности и безопасности системы.

Испытания системы FORMAT PRO подтвердили заявленные характеристики, а также выявили 25-процентный запас ее прочности. В декабре 2024 года НКУ прошло очередные испытания на токи 4000 А.

Один из ключевых тестов — испытание системы на способность выдерживать токи короткого замыкания. Оно проводилось по следующим параметрам: термическая стойкость сборных шин – 63 кА в течение одной секунды, электродинамическая стойкость сборных шин – 139 кА.

Это примерно на 20% больше, чем показатели в реальных электрических системах. НКУ FORMAT PRO выдержало испытания и осталось работоспособным. Это говорит о том, что в случае аварии система будет готова к эксплуатации сразу после восстановления питания и проведения всех регламентных процедур.

Низковольтное комплектное устройство – это один из самых сложных и значимых компонентов системы электроснабжения любого объекта, поэтому важно тщательно проверить его технические возможности.

– Где проводятся испытания такого сложного оборудования, как НКУ?

– В специализированных испытательных лабораториях, имеющих государственную аккредитацию соответствующего уровня. У нас возможность проводить их самостоятельно появилась после вхождения в периметр холдинга бывших активов французской Группы Legrand – ООО «Даккор», АО «Контактор», ООО «ЭБС».

Заводу «Контактор», который уже более 80 лет производит электротехнику, принадлежит Испытательный центр электрооборудования (ИЦЭО) в Ульяновске.

Это один из самых мощных российских испытательных центров. Его возможности позволяют тестировать большой перечень электротехники – как высоковольтное оборудование, так и низковольтную аппаратуру распределения и управления. Центр оснащен необходимым оборудованием для проведения комплексных испытаний электроаппаратуры на переменный и постоянный ток: от тестирования новинок до регулярных испытаний для контроля качества выпускаемой продукции. Аккредитован в Федеральной службе по аккредитации (Росаккредитация) и регулярно подтверждает свою компетентность.

В распоряжении ИЦЭО более 60 испытательных стендов. Лаборатория оснащена двумя генераторами, один из которых на 25 МВт, другой 10 МВт, и может генерировать токи до 150 000 А. Специалисты центра проверяют сейсмостойкость и вибростойкость электротехники, контролируют параметры пожаропасности и электроизоляции, механическую и электрическую износостойкость с неограниченным количеством циклов, стойкость к нагреванию переменным трехфазным током частотой 50 Гц и постоянным током до 18 000 А. По результатам испытаний электрические характеристики изделий подтверждаются с высокой точностью.

– Вы сказали, что IEK GROUP недавно приобрела активы Группы Legrand. Расскажите об этой сделке.

– Для начала напомним, что IEK GROUP – это один из крупнейших производителей электротехники в России. Имеет 10 производственных площадок в разных регионах страны, более 4000 сотрудников, производит и поставляет электротехническую продукцию – от силового оборудования до электроприводов и светодиодных ламп. Также мы выпускаем светотехнику, оборудование для автоматизации и IT-систем, предлагаем решения для солнечной энергетики и накопления энергии.

То, что наш холдинг объединяет настолько разноплановые предприятия, не случайность, а результат реализации стратегии по переходу от продуктового предложения к комплексным решениям.

В 2023 году IEK GROUP приобрела ООО «Легран», АО «Контактор», ООО «ЭБС», ранее принадлежавшие одному из гигантов электротехнической отрасли, французской Группе Legrand. Принимая решение о продаже своих активов именно нам, их владельцы учли многолетний успешный опыт работы нашей компании на российском рынке. А для нас стратегически важно, что у отечественных предприятий снова российский собственник.

Важно отметить, что эти предприятия дополняют наши компетенции в технологиях и продуктовых решениях. На начальном этапе их интеграции в нашу структуру они продолжали развиваться как самостоятельный бизнес. В рамках этого переходного периода были отработаны гипотезы развития бизнеса и разработана стратегия действий.

На новом этапе планируется полное объединение приобретенных предприятий в одну экосистему со всеми структурами холдинга. Разработка единой коммерческой политики и объединение бизнес-структур позволит, с одной стороны, улучшить показатели приобретенных бизнес-единиц за счет синергии, с другой – предложить рынку еще больше комплексных решений.

– Какие комплексные решения IEK GROUP уже может предложить своим клиентам?

– Как я уже говорил, IEK GROUP переходит от продуктового предложения к комплексным решениям. Наша цель — на базе нашего оборудования и программного обеспечения создать комплексы для применения в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства, которые позволят заказчикам решать свои задачи от и до, оптимизируя при этом технологический процесс.

Яркий пример такого комплексного решения – уже упомянутое НКУ FORMAT PRO. Кроме выключателей ARMAT и шкафов FORMAT в него входит отечественное программное обеспечение MasterSCADA, разработанное компанией «МПС софт», также являющейся частью семьи IEK.

Его же можно привести в качестве примера успешной совместной работы предприятий, входящих в IEK GROUP.

Компания большое значение придает развитию R&D-направления (Research and Development, или «исследование и разработка»), называя его в качестве одного из приоритетных после того, как европейские конкуренты ушли с рынка и унесли с собой свои комплексные решения и программное обеспечение.

Над их замещением в холдинге работает своя служба R&D. Ее специалисты ежегодно трудятся над сотнями проектов, которые затем появляются на рынке в качестве новинок.

В помощь инженерам, конструкторам и технологам из службы R&D IEK GROUP располагает пятью собственными лабораториями. Каждая из них имеет свою специализацию и позволяет проводить испытания как собственной продукции, так и продукции конкурентов.

Полная интеграция приобретенных предприятий в структуру IEK GROUP существенно усилит компанию. В совокупности бывшие активы Группы Legrand в России располагают четырьмя производственными площадками в Ульяновске и Санкт-Петербурге, ИЦЭО и учебным центром.

Завод «Контактор» – это предприятие с длинной историей и большим опытом. Одиннадцать серий автоматических выключателей предприятия внесены в Реестр отечественной продукции Минпромторга РФ. Оборудование «Контактора» используется на ключевых предприятиях энергоемких отраслей России и ближнего зарубежья, в том числе на крупнейших объектах Московского метрополитена, таких как электродепо «Аминьевское». IEK GROUP обязательно продолжит сотрудничество с метрополитенами. В подземках страны уже стоят пластиковые корпуса для электрооборудования IEK, применяется витая пара от бренда ITK (тоже принадлежит IEK GROUP), модульное оборудование. В планах, детально раскрывать которые пока не буду, – разработка проекта по освещению объектов метрополитена светильниками LEDEL и FEREKS.

В сотрудничестве с мощностями холдинга новые предприятия дадут дополнительный импульс для импортозамещения и создания комплексных решений. Мы работаем в направлении замены зарубежной продукции. Для этого развиваем собственное производство, работаем с партнерами из дружественных нам стран, а также с российскими компаниями, устанавливая выгодное для всех – и производителей, и клиентов, и российской экономики – сотрудничество.

– Расскажите, влияет ли кадровый вопрос на вашу компанию?

– Кадровый дефицит охватил многие отрасли, в том числе электротехническую. IEK GROUP уже много лет участвует в подготовке квалифицированных кадров. Мы сотрудничаем с ведущими техническими вузами, помогаем им с оснащением специализированных лабораторий. Выступаем организаторами и партнерами образовательных и профориентационных мероприятий, соревнований для студентов, школьников и уже работающих электромонтажников. Студенты, кроме того, проходят на наших предприятиях производственную практику, а многие выпускники профильных вузов затем приходят работать к нам. Также работает наша собственная академия с обширным массивом учебно-методических материалов, воспользоваться которыми может любой желающий. В результате сейчас мы имеем мощную профессиональную команду, которая теперь еще и усилена коллегами предприятий, вливающихся в холдинг.

– Дмитрий Алексеевич, редакция благодарит вас за подробные ответы. ■

Фото предоставлены IEK GROUP

Инновации Московского метрополитена

Московский метрополитен активно внедряет инновации, модернизирует инфраструктуру и подвижной состав. Это сложная задача, которая решается совместно с разработчиками и производителями техники и технологий, а также с отраслевой наукой.
Мы хотим рассказать нашим читателям об этой важной работе.

Биметаллический контактный рельс – новый прорыв в технологиях

Весной 2023 года российская инновационная компания «ПК ТИТАЛИТ» обратилась с просьбой в ГУП «Московский метрополитен» о проведении испытаний нового по конструкции биметаллического сталеалюминиевого контактного рельса (далее – БКР) на инфраструктуре метрополитена. Производитель декларировал, что применение данного нового рельса позволяет снизить затраты на электроэнергию, уменьшить падение напряжения на тяговой сети, что, в свою очередь, снизит нагрузки на тяговые подстанции, повысит безопасность и надежность движения, а также уменьшит эксплуатационные расходы за счет снижения потребности в тяговых подстанциях. Также отмечалось, что новый тип рельса легче стального контактного рельса (далее – СКР), что облегчает транспортировку и монтаж. При этом новый тип рельса легко стыкуется со старым.

В соответствии с регламентом Московский метрополитен организовал проведение экспериментальных мероприятий. Специалистам метрополитена было важно узнать фактическое снижение падения напряжения, возможную экономию электроэнергии, а также ряд эксплуатационных характеристик – отсутствие перегрева в местах стыков рельсов, фидера подстанции, удобство монтажа, необходимость обслуживания устройств.

В результате проведенных тестов и исследований, выполненных в рамках испытаний, установлено, что экономия электроэнергии

составила 2,51% на смонтированном участке длиной в 167п/м. Специалистами РУТ (МИИТ), привлеченными к испытаниям, как независимой авторитетной научной организации, была определена расчетная экономия участка с реальной длиной. Она составила 20–25%. Снизилось падение напряжения от 9,5% до 17,6%. Экспериментально удельное сопротивление нового рельса в 3,75 раза ниже, чем у старого.

Эксплуатационные характеристики алюминиевого контактного рельса, изученные в результате испытаний, показали, что места стыков не перегреваются, трибологические характеристики также не показали ухудшения относительно старого рельса. Геометрия контактного рельса соответствует геометрии стандартных условий, что позволяет сохранить уже существующую систему подвеса.

Одно из замечаний путейцев подземки – наличие стыков, так как это может потребовать дополнительного обслуживания, хотя ООО «ПК ТИТАЛИТ» утверждало, что стыки являются необслуживаемыми. Производство нового рельса полностью локализовано в России (с учетом комплектующих). Само изделие запатентовано и является полностью отечественной разработкой.

В период с 12 апреля по 26 июня 2024 года на трехстанционном пути станции «Новоясеневская» Калужско-Рижской линии Московского метрополитена проведены испытания биметаллического контактного рельса производства ООО ПК «ТИТАЛИТ». Результаты испытаний показали возможность эксплуатации биметаллического контактного рельса на тоннельных участках Московского метрополитена. Габарит подвески контактного рельса не нарушен, температура нагрева не превышает температуру нагрева стального рельса.

В части определения энергоэффективности применения биметаллического контактного рельса в системе электроснабжения подвижного состава, при установлении параметров падения напряжения и мощности на испытуемом участке, зафиксировано снижение падения напряжения при использовании БКР относительного стального, также зафиксирована экономия электроэнергии.

В настоящее время проходит подготовка к проведению пилотных испытаний: применение контактного рельса производства ООО ПК «ТИТАЛИТ» на парковых путях Московского метрополитена. Эксперты рассчитывают, что использование этого продукта принесет пользу метрополитену и обеспечит производителю долгосрочные заказы.

Система вентиляции – основа жизни метрополитена

Поддержание параметров воздушной среды в пассажирских помещениях Московского метрополитена в соответствии с требованиями санитарных правил обеспечивается работой 1409 агрегатов тоннельной вентиляции

на 736 установках. Системы вентиляции осуществляют подачу не менее 30 м^3 воздуха на одного человека, перекачивают в среднем 2,6 млрд м^3 воздуха в сутки, а также обеспечивают минимум трехкратный воздухообмен по внутреннему объему тоннелей, станций и переходов.

Все вновь вводимые или модернизируемые агрегаты оборудуются частотным преобразователем, позволяющим осуществлять надежный запуск вентиляторов в условиях поршневого воздействия движущихся поездов, а также дополнительно повысить производительность до 20% при работе в аварийном режиме.

В метрополитене эксплуатируется 22 000 систем местной вентиляции, которые обеспечивают нормативные параметры микроклимата в служебных, служебно-бытовых и производственных помещениях. Кроме того, часть систем поддерживает температурный режим в вестибюлях станций метрополитена, Московского центрального кольца и эскалаторной галереи около станции «Воробьевы горы» Сокольнической линии. Также в это число входят системы вентиляции, используемые для организации противодымной защиты и дымоудаления.

Большинство вентиляционных агрегатов с соотносительно большой мощностью электродвигателя оборудуются частотным преобразователем или устройством плавного пуска, что позволяет осуществлять надежный запуск вентиляторов и регулировать их производительность и напор в соответствии с проектными решениями.

В части систем автоматического управления осевыми вентиляторами метрополитена (далее – САУ-ВОМ) данная система представляет собой аппаратно-программный комплекс, который обеспечивает такие аспекты работы вентиляционных агрегатов, как подача и отключение электропитания, управление приводами, контроль технологических параметров работы вентиляционного агрегата (напряжение, величина и частота тока, уровень вибрации, температура компонентов и узлов, давление и производительность по воздуху).

Важная информация о состоянии агрегатов и режиме их работы по локальной сети передается на диспетчерский участок. Это позволяет дистанционно контролировать работу агрегатов и оперативно принимать решения об их остановке и проведении внепланового обследования в случае обнаружения каких-либо нарушений. Применение САУ-ВОМ (производитель АО «Вентпром») снижает количество отказов вентиляционного и вспомогательного оборудования, что, в свою очередь, повышает безопасность пассажиров.

Метро обновляет парк

С марта 2024 года в рамках программы правительства Москвы началось обновление парка вагонов, эксплуатирующихся на Замоскворецкой линии. По состоянию на январь 2025 года на данной линии введено в эксплуатацию 20 составов моделей 81-775.2/776.2/777.2 «Москва-2024», которые обслуживаются в электродепо «Сокол» сервисной компанией «Метровагонмаш-Сервис» (входит в ТМХ) в рамках действующего контракта жизненного цикла.

В сентябре 2024 года введена в эксплуатацию новая Троицкая

линия, на которой эксплуатируются новые составы «Москва-2024». На данной линии используется 16 составов указанных моделей, которые обслуживаются в электродепо «Замоскворецкое» сервисной компанией «Метровагонмаш-Сервис».

По состоянию на январь 2025 года доля новых вагонов составляет уже 76,4%. В этом же году планируется поставить 272 вагона модели «Москва-2024», доля новых вагонов – 77,4%.

К 2030 году доля таких вагонов по плану составит около 90%.

Надо отметить, что по сравнению с поездом «Москва-2020» этот состав имеет обновленные маску и интерьер салона. В качестве материала для обивки сидений был выбран более износостойкий и практичный материал, который лучше сопротивляется загрязнениям. USB-зарядки перенесли с сидений на поручни – так будет удобно заряжать телефон не только сидящим, но и стоящим пассажирам.

Для возможности посадки и высадки пассажира, перемещающегося в кресле-коляске, салон каждого головного вагона у первых дверных проемов оборудован кнопкой подачи сигнала машинисту (вызова помощи) о входе и выходе пассажира в кресле-коляске и двумя выдвижными трапами (аппарелями-слайдерами) – вспомогательными посадочными устройствами (площадками), расположенными в нишах пола.

Данный контракт города позволяет ведущему предприятию «Метровагонмаш» (ТМХ) обеспечить ритмичную загрузку мощностей, обновление производства, сохранение квалифицированных рабочих мест. ■

Материалы предоставлены пресс-службой Московского метрополитена

Редакция газеты выражает благодарность Департаменту транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы, Московскому метрополитену, Международной Ассоциации «Метро», Тоннельной ассоциации России, оргкомитету выставки «ЭлектроТранс 2025» за участие в подготовке тематического номера.

Газета издается с 29 марта 2002 года при информационной поддержке Министерства транспорта РФ, ОАО «РЖД», Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, РС ФЖТ.
Газета перерегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций регистрационный номер ПИ № ФС-61956 от 17 июня 2015 года.
Учредитель **ООО «ТрансИнфо»**

И.о. главного редактора: **Илья Серебряный**
Выпускающий редактор: **Ирина Максимова**
Предпечатная подготовка: **Игорь Максимов**
Корреспондент: **Александр Прасол**
Редактор интернет-портала: **Владимир Воронцов**
Номер подготовлен к выставке «ЭлектроТранс-2025».
www.electrotrans-expo.ru

Адрес редакции: **115404, г. Москва, ул. Липецкая, д. 22, корп. 1, кв. 14**
Телефон: **+7 495-211-92-93**
E-mail: **eav@eav.ru**
romb.73@mail.ru
olgad13@mail.ru
Интернет-версия газеты: **www.eav.ru**
Перепечатка материалов газеты допускается со ссылкой на Источник. Газета не отвечает за содержание рекламных публикаций. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Газета распространяется бесплатно
Подписано к печати 14.04.2025 г.
Отпечатано в типографии **ООО «Гран При»**, г. Рыбинск
Тираж: 3000 экземпляров
Заказ № 245

В номере использованы фотографии: Департамента транспорта Москвы, Московского метрополитена, Международной Ассоциации «Метро», ТАР, Метровагонмаш, Титалит (фото А.В. Сазонова, Вентпром).