



International

METRO info

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

№2 2022



**АО «МЕТРОВАГОНМАШ» –
125 ЛЕТ!**

Международная Ассоциация «Метро»

**Поставщики подвижного состава и комплектующих:**

ООО «1520 Сигнал»
 ООО «Аксис Коммуникейшнс»
 АО АМЗ «Вентпром»
 ПАО «Крюковский вагоностроительный завод»
 АО «МЕТРОВАГОНМАШ»
 АО «НИИ ТМ»
 ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»
 ЧАО «ПЛУТОН»
 ООО «Силовые машины – завод Реостат»
 Stadler CIS AG
 ООО «Центр Транспортных Исследований»
 ЗАО «Эс-сервис»

Метрополитены:

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

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



- 4 **Новости**
- 8 **Метровагонмаш – 125 лет истории развития**
- 14 **Обслуживание подвижного состава в электродепо «Пролетарское» МП «Нижегородское метро»**
- 16 **Внедрение современных систем и устройств безопасности, обеспечивающих стабильное функционирование Бакинского метрополитена**
- 20 **Кибербезопасность цифрового предприятия в новых реалиях**
- 26 **Развитие системы управления движением в Московском метрополитене**

Журнал «МЕТРО INFO International»

Учредитель: Международная Ассоциация «Метро»

Редакция:

Главный редактор: **Ермоленко И.К.**
 Зам. главного редактора: **Головин Д.А.**
 Редакционная коллегия:

Курышев В.А.

Мизгирёв С.Н.

Морозов К.А.

Контакты:

129110, Москва, ул. Щепкина, д. 58, стр. 3.

Телефон +7 (495) 681-0203

e-mail: asmetro-gvb@mail.ru

<http://www.asmetro.ru>

Изложенные в статьях мнения являются исключительно позицией авторов статей, которые могут не совпадать с точкой зрения редакции журнала. Перепечатка материалов возможна только с разрешения редакции. Ссылка на журнал обязательна. Издание является информационным бюллетенем Международной Ассоциации «Метро», не подлежит регистрации как СМИ. Номер подготовлен как pdf версия, доступен для скачивания с веб-сайта Международной Ассоциации «Метро». Подготовка выпуска: ООО «Русгортранс», тел. +7 (495) 287-4412. Дизайн и вёрстка – Максим Гончаров.



Какой будет станция метро «Тютчевская»

В Москомархитектуре рассказали, какой станет станция «Тютчевская» Троицкой линии метро.

У каждой станции столичной подземки есть свой неповторимый облик. Новая линия метро, которую строители сейчас создают на юго-западе города, получит 17 различных по дизайну подземных объектов. Так, к примеру, одну из станций – «Тютчевскую» – посвятят великому поэту Фёдору Тютчеву.

Название выбрано неспроста – отцу литератора и дипломата в позапрошлом столетии принадлежала усадьба Троицкое. На территории, которую она занимала, сейчас находится посёление Мосрентген, где и строят «Тютчевскую». Увековечить память о Тютчевых решено в металле и камне.

Во внешнем виде станции будут присутствовать элементы экспрессионизма. По мнению специалистов, современная архитектура позволяет в прямом смысле вписать в подземные интерьеры великие строки поэта. Его стихотворения разместят в разных частях новой станции.

«Для создания яркого и запоминающегося образа была выбрана современная эстетика – с использованием динамичных форм, наклонных линий и плоскостей. Элементы из стекла и металла контрастируют с поверхностями из природного камня», – сообщил главный архитектор столицы Сергей Кузнецов.

По его словам, Фёдор Тютчев в своё время был новатором в литературе. Его смелые поэтические приёмы решено подчеркнуть с помощью современных архитектурных пересечений. Так, колонны решено отделать не традиционным мрамором, а триплексом – многослойным стеклом, которому придадут серо-дымчатый цвет. Для этого покрытие специальным образом затонируют.

Сочетаться с такими колоннами будут сразу два вида камней – светло-серый гранит на цоколе и полу и чёрный габбро.

«Стены будут пересекать наклонные линии, отделяющие алюминиевые сотовые панели с размещенными на них стихами от

тёмного фона панелей, – добавили в Москомархитектуре. – Потолок украсят декоративные ламели, между которыми спрячут светильники». В ведомстве рассказали, что в похожем стиле будет выполнен также и вестибюль строящейся станции.

Возвести «Тютчевскую» и открыть её для пассажиров намерены в составе центрального участка Троицкой ветки метрополитена в 2023 году. Со дня смерти Фёдора Тютчева пройдёт 150 лет.

А пока на станции занимаются монтажом инженерных сетей, ведётся архитектурная отделка. Практически готовы монолитные основы вестибюля.

По материалам: <https://vm.ru>

Петербуржцам рассказали о ходе строительства Красносельско-Калининской линии метро



В Петербурге продолжается строительство Красносельско-Калининской (коричневой) линии метро. В АО «Метрострой Северной столицы» рассказали о ходе работ.

«Строительство на Красносельско-Калининской линии продолжается: на отрезке между «Юго-Западной» и «Путиловской» возводится последний из трёх станционных тоннелей, сооружаются группы камер съезда диаметром более 9 метров», – говорится в сообщении пресс-службы компании.

Там также отметили, что специалисты завершили механизированную проходку тупикового тоннеля по пятому пути за станцию «Юго-Западная». Щит диаметром 5,6 метра с момента старта из монтажно-щитовой камеры у станции «Юго-Западная» 17 февраля прошёл около 800 метров с установкой 795 колец.

В настоящее время ведётся проходка тупикового тоннеля шестого пути. «АО МССС планирует её завершение в 2023 году», – уточнили в компании.

Ранее губернатор Александр Беглов сообщил, что федеральный центр одобрил Петербургу дополнительные восемь млрд рублей на строительство метро. Эти деньги помогут ускорить строительство Красносельско-Калининской линии от «Казаньской» до «Путиловской», а также Лахтинско-Правобережной линии от «Спасской» до «Большого проспекта».

По материалам: <https://gorod-plus.tv>

Нижегородцам представили эскиз навесов у входа в метро

Мэрия Нижнего Новгорода утвердила эскиз навесов над сходами и подземными переходами метро, которые установят взамен снесённых. Об этом сообщили в пресс-службе администрации.

Эскиз выбирали в рамках конкурса. Было представлено 11 вариантов, жюри выбрали проект Дмитрия Пермякова. Он предложил установить белые конструкции со стеклянными вставками.

«Как мне кажется, решение удачное: универсальное, строгое и функциональное», – сказал мэр Нижнего Новгорода Юрий Шалабаев.

Павильоны у станций метро в Нижнем Новгороде снесли в 2021 году. Этого добивалась ФСБ в целях безопасности граждан и антитеррористической защищённости метрополитена. После сноса строений нижегородцы стали жаловаться на лужи на ступеньках после дождей. В правительстве региона обещали установить взамен другие конструкции.

По материалам: kommersant.ru

Заклѳчен контракт на продажу билетов и телекоммуникационные услуги на 4-й линии Каирского метрополитена



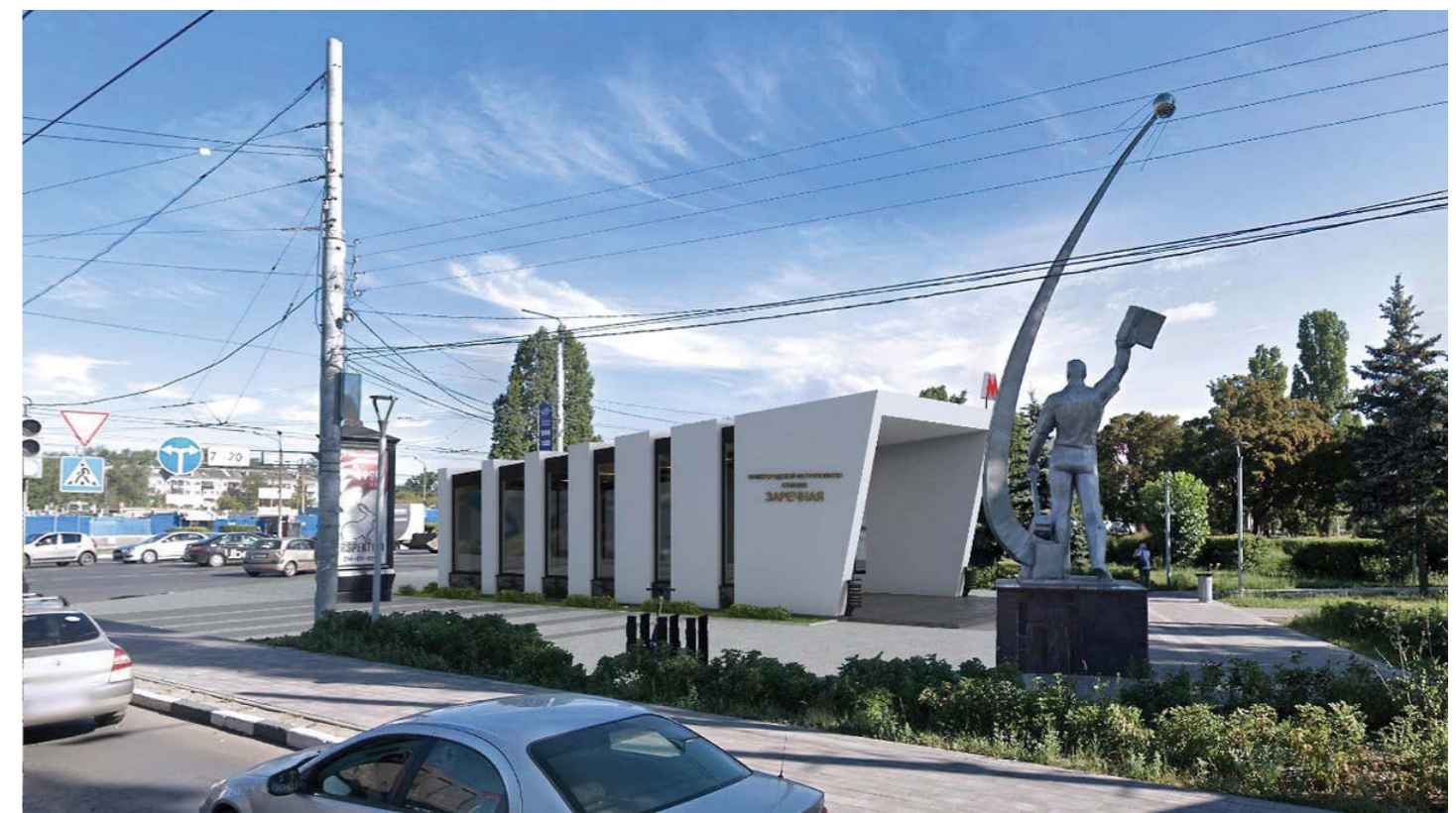
Национальное управление туннелей заключило с компаниями Thales, Orascom Construction и Colas Rail контракт «под ключ» на проектирование и развёртывание систем связи, контроля и продажи билетов для Каирского метрополитена 1-й очереди 4-й линии и обеспечение двухлетнего технического обслуживания.

Линия 4 восток-запад разрабатывается в два этапа. Первая линия с 16 станциями, депо и центром управления операциями протяжённостью 19 км соединяет центр Каира с Гизой. Вторая очередь добавит 23,5 км и ещё 19 станций.

По материалам: [Metro Report](https://metro-report.com)

Лондонский метрополитен ищет возобновляемые источники энергии

Лондонский метрополитен объявил тендер на заключение долгосрочного контракта на поставку электроэнергии из возобновляемых источников в рамках программы по переходу Большого Лондона на возобновляемые источники энергии к 2030 году.



Transport for London в целом потребляет около 1,6 ТВтч / год, который в настоящее время поступает непосредственно из Национальной сети через коммерческую службу Crown. Ожидается, что первоначальный контракт на возобновляемую энергетику Лондонского метрополитена, получивший название PPA Comet, будет охватывать поставку 150-200 ГВт-ч в год в течение 15 лет, начиная с июня 2024 по июнь 2026 года.

Электроэнергия будет закупаться по долгосрочному контракту, который обеспечит TfL определённую в затратах за счёт снижения рисков колебания цен на оптовом энергетическом рынке и который будет гарантировать использование возобновляемых источников, а не поставки с различных видов генерации.

Планируется использовать PPA с «рукавами», при этом TfL будет платить своему существующему поставщику коммунальных услуг, который, в свою очередь, будет иметь дело с поставщиком возобновляемой энергии.

Когда мэр Лондона Садик Хан объявил о плане PPA в прошлом году, GLA заявила, что будет закупать электроэнергию блоками, удовлетворяющими 10% её потребностей, что позволит ей «учиться и адаптироваться» по мере развития рынка возобновляемых источников энергии.

GLA также изучает способы поддержки возобновляемых источников энергии, предоставляя участникам торгов PPA долгосрочное финансирование активов для новых солнечных и ветряных электростанций. Это могло бы включать создание фонда для государственных и частных инвесторов для прямых инвестиций в новые проекты по возобновляемым источникам энергии, поставляющие GLA group, в которую входят Администрация Большого Лондона, TfL, Комиссар пожарной охраны Лондона и Управление полиции.

По материалам: Metro Report

Линия В Лионского метро станет автоматической

Лионское транспортное управление Sytral Mobilités, оператор Keolis и поставщик технологий Alstom 25 июня ввели в эксплуатацию автоматическую линию метро В. Линия 4-го уровня автоматизации модернизирована в соответствии с программой обновления подвижного состава и системы сигнализации стоимостью 387 млн евро.

Первый участок линии В с резиновым покрытием и с 10 станциями был открыт в 1978 году, и в настоящее время он охватывает 7,7 км от Шарпенн-Шарль-Эрну на севере до Уллен-Гаре на юге. Поезда MPI 75 уже были оборудованы для автоматического управления GoA2, но с машинистом, который управляет дверями.

Поскольку пассажиропоток достиг 180 000 пассажиров в день, Sytral решила автоматизировать линию в рамках своего плана Avenir Métro 2030. Компания Alstom поставила своё оборудование Urbalis 400 CBTC.

Края платформ снабжены оптическими барьерами с инфракрасным сканированием. Это позволяет избежать затрат на обслуживание сетчатых платформенных дверей с учётом положительного опыта эксплуатации оптических барьеров на линии D, которая оборудована системой автоматизации уровня GoA4 с 1991 года.

Ограничивающим фактором для организации полноразмерного движения поездов является однопутная конечная станция в Шарпенне, но система автоматизации может сократить время оборота как минимум до 2 минут. Станция находится на повороте и была оборудована специальной системой информирования, чтобы предупредить пассажиров о прибывающем поезде.

В октябре 2016 года Sytral заключила с Alstom контракт на сумму 175 млн евро на поставку 36 двухвагонных составов



MPL16 с возможностью расширения. Первый был доставлен в депо Ла-Пудретт 26 апреля 2019 года. На данный момент доставлено 20 составов, при этом для обслуживания требуется 16 транспортных средств.

Новые поезда состоят из двух вагонов. Минимальный интервал сокращён с 3 мин 11 сек до 2 мин 20 сек.

Двухвагонные поезда MPL16 имеют длину 36 м и вмещают 325 пассажиров, в том числе 64 сидячих места. Они развивают максимальную скорость 70 км/ч, оснащены 12 камерами видеонаблюдения, информационными экранами для пассажиров. Впервые в сети лионского метрополитена на поездах установлены кондиционеры.

С каждой стороны вагона имеется по три двери шириной 1600 мм, что на 300 мм шире, чем в конструкции MPL75, что позволяет сократить время простоя на станции, особенно на станции Пар-Дье, крупном транспортно-пересадочном узле.

По материалам: Metro Report

Открывается линия 6 метро г. Чанша

28 июня 23022 года была открыта 6-я линия метро в городе Чанша (Китай), которая соединила восточные и западные окраины города. Протяжённость линии 48,1 км, и она проходит от аэропорта Хуанхуа до Сицзяцяо, имеет 34 станции, включая семь пересадочных станций.

Строительство линии 6 началось в декабре 2016 года, и с открытием метро её протяжённость составит 209 км и 148 станций.

Линия 6 эксплуатируется с использованием шестивагонных поездов типа А, поставляемых CRRC Zhuzhou, которые имеют расчётную скорость 90 км/ч, хотя рабочая скорость составляет 80 км/ч. Вместимость поезда 2 592 пассажиров. Вагоны оснащены точками беспроводной зарядки телефонов.

Станции линии 6 открыты с 06.30 до 23.00, время в пути из конца в конец составляет 82 минуты.

По материалам: Metro Report



Метровагонмаш – 125 лет истории развития



Водонапорная башня, принадлежавшая железной дороге. Справа корпуса литейных мастерских завода.

This year JSC Metrovagonmash from Moscow region marks its 125 anniversary. Today JSC Metrovagonmash is one of the leading industrial enterprises of the Russian Federation operating in the field of transport engineering. It is the largest manufacturer of metro cars in our country. More than 9,000 metro cars produced by the plant carry more than 16 million passengers of 19 subways in 11 countries of the world.

История Метровагонмаш началась еще в XIX веке. В 1895 году потомственный почётный гражданин Савва Мамонтов, дворянин Константин Арцыбушев и гражданин Североамериканских штатов, временный Московской 1-ой гильдии купец, инженер Александр Бари представили в министерство финансов проект под названием «Московское акционерное общество вагоностроительного завода». В январе 1896 года Комитет министров разрешил «учреждение означенной Компании», а её Устав, как тогда было принято, утвердил Николай II. Предприятие открылось в 1897 году в «Московском уезде при станции Мытищи».

По своему техническому оборудованию завод предназначался для постройки подвижного железнодорожного состава и изготовления запасных частей. Первой продукцией стали вагоны для Северной железной дороги России. В 1903 году началось производство трамвайных вагонов и снегоочистителей для Москвы. В эти

годы среди машиностроительных заводов страны Мытищинское предприятие занимало второе место по выпуску продукции. Ещё до начала Первой Мировой войны завод принял заказы от военного ведомства и приступил к изготовлению полевых вагонов и платформ для перевозки военной техники. Строительство и деятельность вагоностроительного завода в начале века оказали суще-

ственное влияние на экономическую, социальную и демографическую ситуацию в Мытищах.

С 1 июля 1920 года мытищинский завод был включён в «ударную группу» крупнейших предприятий Москвы и Подмосковья, которые должны были выполнять наиболее важные работы по восстановлению народного хозяйства и, в первую очередь, транспорта. 1925-1926 годы стали переломными в работе завода. С этого времени начала восстанавливаться его специализация как вагоностроительного предприятия, сократилось производство сельскохозяйственных машин.

В 1926 году заводские конструкторы Бабин и Двухшерстнов разработали проект первого в стране 19-метрового металлического вагона для электрифицированной железной дороги Баку – Сабунчи – Сураханы. Вагоны созданы на базе серийно выпускаемых трамваев. В 1929 году на Мытищинском вагоностроительном заводе были разработаны и изготовлены моторвагонные электросекции типа Св для Северных железных дорог. 3 августа 1929 года на электрифицированном участке железной дороги Москва – Мытищи был пущен первый на территории РСФСР электропоезд. Осенью 1930 года начались работы по реконструкции и перестройке завода. На предприятии создали цех по ремонту оборудова-



Первый электрифицированный вагон, 1925 год

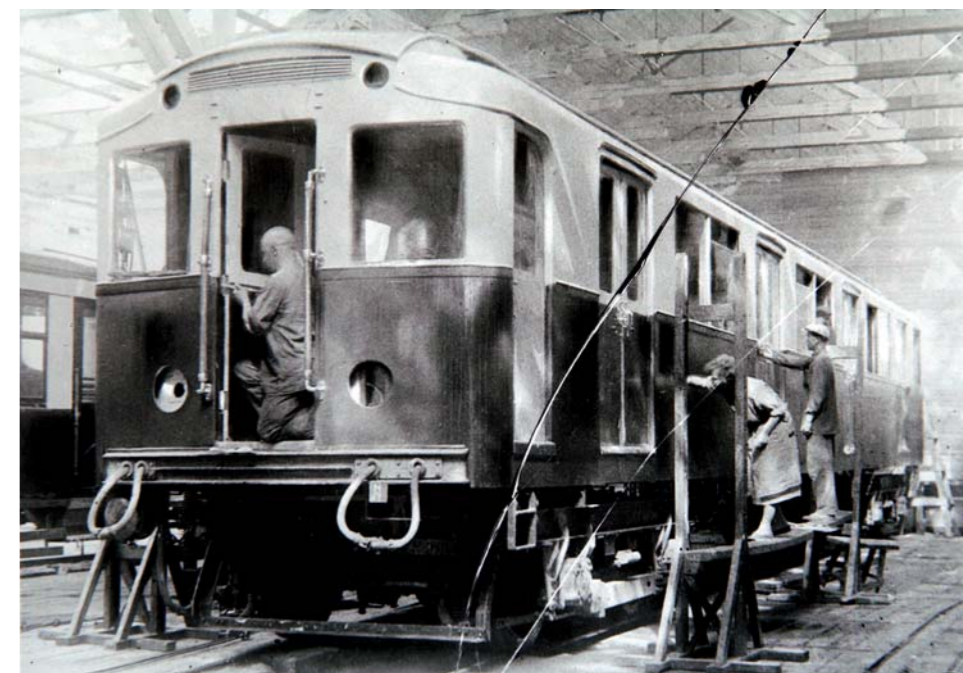


Моторный вагон Москва-Сабунчи, 1925 год

ния, перевели на поточную систему сборки трамвайных и пригородных вагонов, организовали электросварочный цех, внедрили штамповку. В 1932 году строго определилась специализация предприятия – выпуск трамвайных и 19-метровых железнодорожных вагонов.

Рост столицы СССР требовал создания городской системы метрополитена. 17 мая 1933 года руководство завода издало приказ о начале работ по метровагонам. Прототипом первого отечественного вагона метро стал вагон из Нью-Йорка, который поступил в эксплуатацию в 1932 году. Тщательно изучив проект американского вагона, конструкторы разрабатывали собственную модель. В январе 1935 года завод выпустил первые 40 вагонов метро. Метровагоны, изготовленные на Мытищинском заводе, впервые в практике отечественного вагоностроения были цельнометаллическими, сварной конструкции. Вагоны типа А имели высокую надёжность. Вагоны типа А и Б выпуска 1934–1939 годов проработали в Московском метрополитене почти сорок лет. В том же году рабочие освоили производство роликовых букс – крайне необходимого в вагоностроении узла, который прежде Россия закупала за границей.

В 1939 году началось серийное производство трамваев для Москвы. В мае 1940 года был освоен и налажен серийный выпуск двухосных 20-тонных платформ и контейнеров. Мытищинский завод уверенно набирал темпы и стал одним из крупнейших предприятий вагоностроительной промышленности страны. После начала Великой Отечественной войны завод получил правительственное задание на выпуск военной продукции и был передан в Наркомат вооружения. Во время войны предприятие освоило выпуск бронированных гусеничных транспортных машин, впоследствии – гусеничных шасси для зенитно-ракетных комплексов. Несмотря на ежедневные авианалеты, завод не прерывал производственного режима ни на один час, работал в две смены. В октябре 1941 года принято решение об эвакуации предприятия на Урал, в



Вагон типа «А»

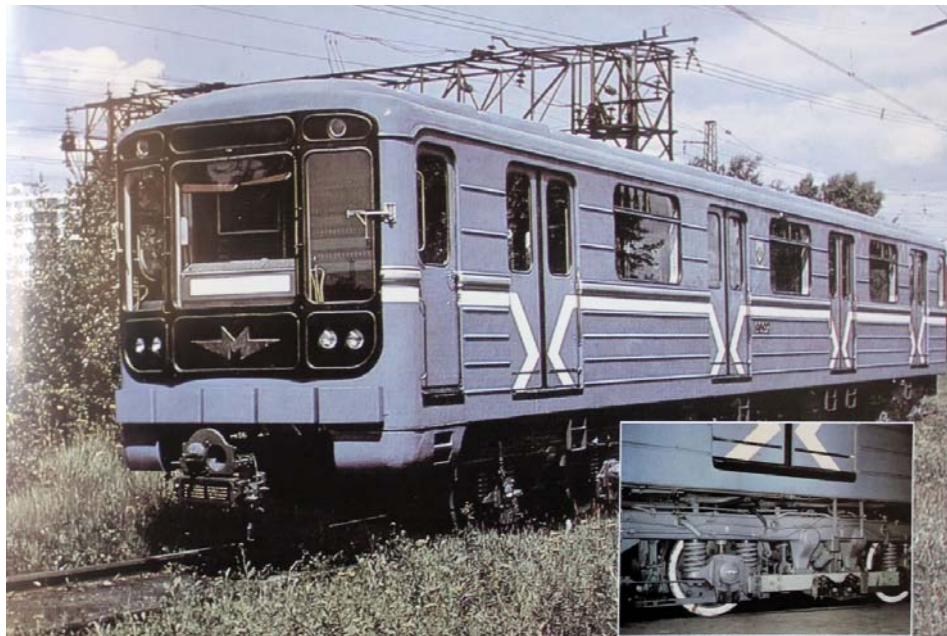
Челябинскую область, посёлок Усть-Катав. Всего за месяц было отобрано всё необходимое оборудование и специалисты. В марте 1942 года начался выпуск корпусов и отдельных деталей для реактивных снарядов. Перелом в ходе войны и контрнаступление Красной Армии позволили заводу вернуться в Мытищи. 21 апреля 1942 года ГКО СССР принял решение о возвращении эвакуированного оборудования. В том же году на предприятии было создано конструкторское бюро и налажено серийное производство самоходно-артиллерийских установок СУ-76, а сам завод был переименован в

завод № 40. В 1945 г. завод освоил выпуск новых самоходных установок со счетверёнными зенитными пулеметами, а затем мощных гусеничных тягачей. За образцовое выполнение заданий для фронта завод был награждён Орденом Отечественной войны первой степени.

В начале 1946 года было принято решение о возобновлении на Мытищинском заводе производства вагонов для метрополитена, а в конце того же года было организовано производство самосвалов. В 1956 году в Мытищах приступили к созданию одной из самых известных моделей – вагонов типа Е. Вагоны базовой



Вагон типа ЕЖ



Вагоны метро модели 81-717714



81-720721 Яуза

модели выпускались в 1960-е годы. В 1973-1977 годах была разработана новая модификация – вагон типа Еж3, на базе которого появилась и экспортная модификация – вагоны типа Ечс и Ев3, предназначенные для Пражского и Будапештского метрополитенов. В 1974 году начались испытания вагонов типа И, кузов которых изготавливался из алюминиевого сплава. Этот вагон был на 3 тонны легче вагона типа Е, салон был шире и вмещал на 25–30 пассажиров больше.

Существенной вехой в метровагоностроении стали разработка конструкций и освоение производства новых вагонов метро серии 81-717/714. Новые вагоны имели немало отличительных особенностей. Появились головные (с кабиной управления) и промежуточные (без кабины) вагоны, что позволило на 10% увели-

чить провозную способность поезда и усилить мощность тяговых двигателей. На базе этих моделей были разработаны экспортные модификации этих вагонов. Завод перешёл на выпуск модернизированных вагонов метро моделей 81-717.5/714.5. Модернизация заключалась в повышении надёжности и пожаробезопасности его узлов и систем.

С конца 80-х стала постепенно расширяться география внешнеэкономических связей завода. Началась структурная перестройка предприятия: был избран совет трудового коллектива, который впоследствии утвердил новую структуру управления ММЗ. Она предусматривала создание на предприятии трёх производств: вагонного, автосамосвального и серийного.

В начале 90-х было освоено производство вагонов нового поколения –

моделей 81-718 и 81-719 с тяговым тиристорно-импульсным электроприводом постоянного тока. 20 августа 1992 года Метровагонмаш, как производитель гражданской транспортной техники, был выделен из состава Мытищинского машиностроительного завода и преобразован в акционерное предприятие. В 1993 году завод продемонстрировал новый метровагон модели «Яуза», который представляет собой новую веху в истории метровагоностроения. В нём использованы многие новейшие достижения технического прогресса тех лет. Свой 100-летний юбилей завод встретил достойно: акционерному обществу удалось сохранить и приумножить производственный потенциал, обеспечить работой основные и вспомогательные цеха, привлекать всё больше потребителей как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

После распада СССР назрела потребность импортозамещения дизельного транспорта. В 1997 году в Министерстве путей сообщения Российской Федерации был проведён конкурс на разработку модели рельсового автобуса для неэлектрифицированных железнодорожных линий – то есть для тех мест, где нет контактной сети и где электропоезда, соответственно, ходить самостоятельно не могут. Право построить железнодорожную новинку досталось подмосковному заводу Метровагонмаш. До появления РА-1 на железнодорожных линиях, проходящих через малонаселенные районы, курсировали дизельные поезда рижского, венгерского производства и чешские моторсы. Рельсовый автобус дал толчок развитию двигателестроения, ориентированного на лёгкий железнодорожный транспорт с подвагонным расположением двигателя и передачи. Модель РА-1 была разработана на базе «Яузы». Был увеличен поперечный габарит вагона метро до норм пассажирского вагона, что позволило увеличить число сидячих мест с 62 до 80. Тамбуры расположили в обоих концах кузова, что позволило сделать комбинированные выходы на высокие и низкие платформы. Эксплуатация РА-1 показала,



81-740741 Русич



81-760761 Ока

что улучшились условия проезда для пассажиров, возросла скорость движения, а расход топлива уменьшился почти в четыре раза. При этом эксплуатационные расходы снизились в 2,7 раза. Последующие конструкции рельсового автобуса были доработаны с учётом опыта эксплуатации. Модификации РА-1 поставлялись для железных дорог Венгрии и Чехии. В середине 2000-х данный подвижной состав получил развитие в виде модели РА-2: его модернизированная версия – ДП-С – поставлялась в Сербию. Следующее поколение поездов – «Русич» – стало выпускаться с 2002 года, его модификации производили вплоть до 2013 года. После поставки

нескольких сотен вагонов «Русич», в 2012 году начали массово запускать поезда типа «Ока». В 2005 году Метровагонмаш вошёл в состав АО «Трансмашхолдинг» – крупнейшего производителя железнодорожного и городского рельсового транспорта в России и СНГ, и входящего в топ-5 производителей в мировом рейтинге. ТМХ – российская компания со штаб-квартирой в Москве и международными подразделениями в Швейцарии, Венгрии, ЮАР, Египте, Аргентине, Белоруссии и Казахстане. В структуру холдинга входит 16 производственных и сборочных площадок в России и других странах мира, а география работы охватыва-

ет более 30 государств. Партнёрство с ТМХ гарантировало Метровагонмаш повышение финансовой устойчивости предприятия, получение дополнительных заказов, выход на международную арену, доступ к передовым технологиям, создание равных условий в рыночной деятельности.

За последние несколько лет завод совершил значительный скачок по основным показателям производства. До 2017 года максимальный объём производства составлял 325 вагонов метро в год, а в период с 2017 по 2019 год, после постановки на серийное производство вагонов метро серии 81-765/766/767 «Мос-



Эталонная линия вагоносборочного цеха №217



Москва



Москва 2020



РА-3 Орлан

ква», предприятие в 2 раза увеличило выпуск продукции. Впоследствии вагоны метро модели «Москва» стали базовой моделью для целой линейки поездов метро. В общей сложности за период 2017-2019 годов в столичный метрополитен было поставлено свыше 1500 вагонов метро разных модификаций «Москвы». Также данная модель была представлена в экспортном варианте – в период 2018-2019 годов Метровагонмаш поставил 40 вагонов метро серии 81-765.4Б/766.4Б в Бакинский метрополитен. Вскоре предприятия продлили сотрудничество, подписав контракт на изготовление и поставку ещё 60 вагонов метро данной серии в период 2020-2023 годов. Вагоны метро серии 81-765.4/766.4/767.4 модели «Москва 2019» были разработаны в 2019 году и поставлялись в Московский, Казанский, Ташкентский метрополитены.

В октябре 2020 года на Кольцевую линию Московского метрополитена вышел первый состав поезда метро модели «Москва 2020». В период с 2020 по 2023 годы в столичное метро будет поставлено 1360 новейших вагонов метро. В 2020 году поезд метро модели «Москва 2020» стал лауреатом национальной премии за достижения в области транспорта и транспортной инфраструктуры «Формула движения». Вагоны этой модели были признаны «Лучшим инновационным решением в сфере транспортной техники». В 2021 году

поезд метро «Москва 2020» стал победителем конкурса Red Dot Award: Product Design 2021. Международная команда жюри присудила подвижному составу высшую оценку в категории «Поезда и самолеты» – the Red Dot: Best of the Best.

Осваивая новую продукцию, Метровагонмаш не забывает и про классические модели. За последние годы предприятие изготовило и поставило в российские метрополитены вагоны метро самой массовой «номерной» серии 81-717/714: в 2018-2020 годы вагоны метро серии 81-717.6/714.6 поставлены в Нижегородский, Екатеринбургский и Самарский метрополитены. Также Метровагонмаш осуществлял капитальный ремонт и модернизацию вагонов метро серии 81-717.4/714.4 по контракту с Софийским метрополитеном – в 2020 году в Болгарию было поставлено 8 вагонов метро, затем между предприятиями был подписан контракт (опцион) на проведение капитального ремонта и модернизации ещё 40 вагонов метро данной серии. Ещё один экспортный контракт – с Будапештским метрополитеном – предусматривал проведение капитального ремонта с продлением срока службы 222 вагонов метро серии 81-717/714 и модели Ev3.

Важным направлением деятельности предприятия за последние годы стало изготовление рельсовых автобусов для неэлектрифициро-



Вручение Премии Правительства РФ в области качества

ванных железных дорог. В 2019 году Метровагонмаш ввёл в эксплуатацию рельсовые автобусы РА-3 «Орлан». Первые составы приступили к работе на острове Сахалин. К настоящему времени изготовлено и поставлено свыше 80 составов рельсовых автобусов «Орлан» по контрактам с РЖД и Центральной ППК для регионов России.

Предприятие активно развивает производственную систему, применяя инструменты и методы бережливого производства ТМХ. Одним из ключевых направлений развития и модернизации производственной площадки Метровагонмаш является организация эталонных сборочных линий. На сегодняшний день в цехах предприятия функционирует 6 эталонных линий – сборка вагонов метро, сборка рельсовых автобусов, сварка кузовов и боковин, автоматическая линия сборки тележек, подготовка и окраска кузовов, испытания и наладка подвижного состава. За последние 5 лет заменено механообрабатывающее оборудование с целью повышения производительности и универсальности технологии; организован универсальный сборочно-сварочный участок по изготовлению элементов кузовов вагонов; консолидировано заготовительное производство; повышена производительность эталонных линий сборки вагонов метро; повышена производительность

окрасочного производства за счёт приобретения новых окрасочных камер; приобретены токарные обрабатывающие центры.

18 мая 2022 года предприятие отметило 125-летие со Дня основания. Сегодня Метровагонмаш – одно из ведущих промышленных предприятий Российской Федерации, работающих в области транспортного машиностроения, крупнейший в нашей стране производитель вагонов метро. Свыше 9000 вагонов метро, выпущенных заводом, перевозят более 16 миллионов пассажиров в 19 метрополитенах 11 стран мира. Деятельность трудового коллектива Метровагонмаш была неоднократно отмечена правительственными и ведомственными наградами. Свой юбилей предприятие встретило в статусе лауреата Премии Правительства России за достижение значительных результатов в области качества продукции и услуг, а также за внедрение высокоэффективных методов менеджмента качества. Столь высокая оценка работы стала положительным импульсом для всех работников предприятия, готовых к новым успехам и производственным достижениям.

Отдел по внешним связям
и стратегическим коммуникациям
АО «Метровагонмаш»
press@metrowagonmash.ru
+7 498-687-45-55 доб. 6046

Обслуживание подвижного состава в электродепо «Пролетарское» МП «Нижегородское метро»



Данный материал посвящён описанию методик и наработок специалистов электродепо «Пролетарское» метрополитена Нижнего Новгорода в части обслуживания и ремонта подвижного состава.

Метрополитен Нижнего Новгорода состоит из двух линий – Автозаводской и Сормовско-Мещерской. На них расположены 15 станций: 14 мелкого заложения и одна наземная крытая – «Буревестник». Длина линий составляет 22,2 км. Обе линии пока обслуживаются единственным депо – «ТЧ-1 Пролетарское», в перспективе планируется строительство второго депо для поездов Сормовско-Мещерской линии.

Электродепо ТЧ-1 «Пролетарское» сдано в эксплуатацию 18 ноября 1985 года. С этого момента и до 1993 года был сформирован парк подвижного состава из 80 вагонов моделей 81-717/714, 81-717.5/714.5, оставшийся неизменным до 2012 года.

За первые 10 лет эксплуатации были освоены виды ремонта ТР-2, ТР-3, СР, сформирована материально-техническая база и станочный парк. Разработаны и адаптированы технологические процессы по всем

видам ТО и ТР вагонов, в том числе технологические процессы по ремонту и восстановлению запасных частей и крупноузловому оборудованию вагонов.

До 2000 года было произведено множество различных модернизаций оборудования эксплуатируемого подвижного состава, основными из которых является переход на систему «АРС-Днепр» с возможностью резервирования (работа от аппаратуры хвостового вагона), модернизация «мостового перехода» силовой цепи, вынужденная замена на большин-



The article is devoted to the description of methods for maintenance and repair of rolling stock at the electric depot «Proletarskoye» from Nizhny Novgorod metro.

стве вагонов шпинтонных рам тележек на поводковые.

С 2010 года была произведена плановая замена аккумуляторных батарей НК-80 на герметизированные необслуживаемые аккумуляторные батареи типа А510/55А. На нескольких головных вагонах была начата опытная эксплуатация системы АРС «Барс» ООО «Фларс» г. Минск, которая в последствии заменила «АРС-Днепр» в полном объёме. В качестве источника питания собственных нужд вагонов стали применять блоки ДИП-01, взамен устаревшим блокам БПСН.

В 2007, 2008 гг. и в период с 2016 по 2019 годы на 62 вагонах был выполнен капитально-восстановительный ремонт.

В период с 2012 по 2017 годы парк подвижного состава был дополнен вагонами модели 81-717.6/714.6 в количестве 50 вагонов.

На сегодняшний день парк вагонов СПС МП «Нижегородское метро» насчитывает (составляет) 130 вагонов.

Из них 50 вагонов модели 81-717/714.6 (22 головных, 28 промежуточных) и 80 вагонов модели 81-717/714.5 (40 головных, 40 промежуточных).

62 вагона прошли капитально-восстановительный ремонт на площадках ОАО «ПТМЗ», ЗАО «ЗРЭПС», АО «ОЭВРЗ», АО «Метровагонмаш-СПБ». 18-ти вагонам модели 81-717/714.5, у которых установленный срок службы (31 год) истекает в 2022 – 2024 годах, было принято решение о продлении срока службы на 5-10 лет и проведения технического диагностирования средствами АО «НИИ Вагоностроения», так как пробег до КВР данных вагонов составляет от 550 до 1500 тыс.км., что в условиях эксплуатации составит 5-10 лет.

В целом парк подвижного состава позволяет формировать 30 четырёхвагонных составов, с возможностью использования пятивагонных составов (до 8 составов).

До 2020 года для обеспечения перевозок пассажиров в часы пик применялись пятивагонные составы но со снижением пассажиропотока в период пандемии были переформированы в 4-х вагонные. В настоящее время увеличение пассажиропотока компенсируется использованием дополнительных резервных составов.

В перспективе, в связи с началом строительства новых станций метрополитена, инвентарный парк подвижного состава должен быть увеличен до 150 единиц.

В ходе текущей работы выполнен ТР-3 всем вагонам модели 81-717/714.6, принятым в эксплуатацию в 2012-2013 годах. При дефектовке кузовов данных вагонов их состояние в целом было оценено как удовлетворительное, локальному восстановлению подлежали участки повреждения лакокрасочного покрытия и места образования поверхностной коррозии.

В 2021 году наиболее массово был произведен ремонт неисправных электронных блоков различного назначения в условиях предприятий-изготовителей, по результатам предварительной диагностики и частично ремонт собственными силами.

В настоящее время ведётся работа по подготовке к выполнению СР



вагонам модели 81-717/714.6, в ходе которой, первоочередным порядком возникает вопрос о необходимости проведения мероприятий по дефектовке комплектующих электроприводов раздвижных дверей и необходимости 100%-й замены отдельно взятых элементов или изделий в сборе. На данный момент обслуживание и ремонт приводов производится согласно заводской инструкции по наладке и обслуживанию и разработанном на основании неё технологическому процессу.

Учитывая, что на всём парке эксплуатируется 3 типа электроприводов: на вагонах 2018 года выпуска существенно новый привод компании IFE (Австрия), а на вагонах 2012, 2013, 2017 годов выпуска привода IGE (Чехия) схожие по конструкции, но различные по способу управления, был поставлен вопрос о возможности приведения к единообразию (модернизации).

С данными вопросами мы обратились на АО «Метровагонмаш» и ООО «Knorr-Bremse». На сегодняшний день получены рекомендации о проведении модернизации от АО «Метровагонмаш» и от ООО «Knorr-Bremse» в части планового регламента работ на пробеге 1 млн км. (цикл СР).

В 2022 году в сложившейся экономической ситуации, наиболее остро возникла потребность в замещении импортных изделий и комплектующих подвижного состава, что поставило долгосрочную задачу перед предприятиями – изготовителями вагонов и вагонного оборудования по внедрению на действующий подвижной состав отечественных или иных аналогов эксплуатируемого оборудования.

Начальник Службы подвижного состава МП «Нижегородское метро»

М.А. Глебов

glebov@metronn.ru

Внедрение современных систем и устройств безопасности, обеспечивающих стабильное функционирование Бакинского метрополитена

В Бакинском метрополитене постоянно осуществляются необходимые мероприятия по обеспечению безопасности пассажироперевозок и движения поездов. В департаментах и службах метрополитена требования инструкций и приказов по обеспечению безопасности движения выполняются на высоком уровне. Достигнутые положительные результаты стали возможны благодаря внедрению принципиально новых технических средств по предупреждению нарушений безопасности движения.

В последнее время в Бакинском метрополитене было реализовано много различных проектов. Один из них – обеспечение доступности метро для всех категорий граждан. Так, стала комфортной и безопасной перевозка пассажиров с ограниченными физическими возможностями. Для этого создана рабочая группа из 10 человек, которая обеспечивает перевозку таких пас-

Baku Metro is constantly implementing the necessary measures to ensure the safety of passenger transportation and train traffic. In the departments and services of the metro, the requirements of instructions and orders to ensure traffic safety are carried out at a high level. The achieved positive results became possible thanks to the introduction of fundamentally new technical means for the prevention of traffic safety violations.

сажиров на инвалидных колясках с помощью специальных эвакуационных тележек.

Большое внимание руководство Бакинского метрополитена уделяет закупке и применению новой техники, устройств и оборудования в соответствии с мировыми стандартами, обеспечивающих безопасность движения. В случае полного отключения электроэнергии на Красной, либо Зелёной линиях Бакинского метрополитена, проблема устойчивого и бесперебойного энергоснабжения решена за счёт автоматического включения дизель-генераторных установок. С целью эвакуации пассажиров из застрявших в тоннелях метро вагонов

и восстановления работы метро закуплено и введено в эксплуатацию 17 дизель-генераторных установок фирмы Rolls-Royce.

Для контроля работы оборудования в автоматическом режиме разработана автоматическая система управления дизель-генераторами, предусматривающая подключение к системе SCADA диспетчерской службы Бакинского метрополитена.

В Учебном центре регулярно проводятся специальные курсы и тренинги для безопасной эвакуации пассажиров и восстановления нормальной работы метро в экстремальных условиях.

Особое место занимает использование интеллектуальных систем и средств комплексной диагностики состояния инфраструктуры метрополитена. Применяемый в Бакинском метрополитене Диагностический комплекс незаменим для оценки состояния тоннелей, верхнего строения путей, состояния расположенных в них сооружений и оборудования, сигналов APC на рельсах и параметров движения. Полученные результаты анализируются, а выявленные недостатки направляются в Ревизорский отдел по безопасности движения поездов, а также в соответствующие отделы и службы. Ревизоры по безопасности движения контролируют своевременное устранение недостатков. В целом многофункциональный

диагностический комплекс Центра диагностики и метрологического обеспечения имеет возможность проводить на объектах метрополитена проверки более чем по 50 параметрам. Всё это уже сегодня позволяет существенно сократить затраты на эти процессы.

Внедрение новых технологий нашло широкое применение при установке современных систем и устройств СЦБ и связи. На новой Фиолетовой линии Бакинского метрополитена для организации движения поездов используется микропроцессорная централизация (МПЦ). На этой линии в 2020 и 2021 годах реализованы следующие нововведения:

- для обеспечения безопасности движения поездов совместно с французской фирмой THALES внедрены счётчики осей, датчики остановки поездов (KFS) и датчики контроля скорости поездов (KPVA). Также на этой линии внедрена система подвижной радиосвязи на основе современной цифровой технологии стандарта TETRA, которая позволяет объединять классические функции профессиональной радиосвязи (оперативной и групповой речевой связи), передачи данных и беспроводной телефонии. Стандарт TETRA обеспечивает высокое качество связи, эффективную передачу данных и высокий уровень защиты передаваемой информации, что имеет определяющее значение при построении систем связи метрополитена;

- на станциях внедрены Автоматизированные рабочие места (АРМ) ДСЦП и электромеханика СЦБ на базе компьютерной техники. Старые пульт-табло и табло-дублиеры демонтированы;
- реконструирована вся система оборудования СЦБ и связи в электродепо «Нариманов», внедрена новая микропроцессорная система централизации (МПЦ) и счётчиков осей на парковых путях;
- реконструируется система электропитания устройств СЦБ. Для обеспечения оборудования СЦБ напряжением постоянного тока 24 В, заряда аккумуляторных бата-



- измерения тока и напряжения, защиты цепей нагрузок и аккумуляторных батарей от перегрузки по току и короткого замыкания, в релейных станциях с путевым развитием внедрены новые выпрямительные стойки питания типа APS6-24/150. Данные стойки работают круглосуточно, без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- продолжаются работы по замене стрелочных электроприводов на бесконтактные привода типа СП-6 БМК;
- на станциях также модернизируются устройства АКП. В серверных шкафах АКП устаревшие блоки питания заменяются на более надёжные в эксплуатации импульсные

рей, измерения тока и напряжения, защиты цепей нагрузок и аккумуляторных батарей от перегрузки по току и короткого замыкания, в релейных станциях с путевым развитием внедрены новые выпрямительные стойки питания типа APS6-24/150. Данные стойки работают круглосуточно, без постоянного присутствия обслуживающего персонала;

блоки. Для повышения культуры обслуживания и облегчения прохода пассажиров на станциях метрополитена в вестибюлях устанавливаются дополнительные АКП нового типа с улучшенными техническими характеристиками;

- реализована централизованная система видеонаблюдения (ЦСВ) с отдельной оптоволоконной сетью передачи данных, которая охватывает всю территорию пассажирских строений на всех станциях, всех пассажирских вагонов, всю территорию электродепо, территорию порталов, стрелочных переводов на главных путях, оборотных тупиков и путей ночного отстоя на всех трех действующих линиях метрополитена. ЦСВ обеспечивает беспре-



рывную онлайн передачу соответствующего высококачественного HD видеоизображения в ситуационный центр, в автоматизированные рабочие места (АРМ) поездных диспетчеров, дежурных по станции и дежурных по посту централизации, а также машинисту электропоезда. В серверах ЦСВ весь видео материал записывается и сохраняется не менее 30 суток (720 часов);

- разработана централизованная система навигации пассажиров (ЦСНП) с выводом информации на LED мониторы, которая одновременно информирует пассажиров о направлении движения

поездов, о посадке на поезда, о дислокации важных культурных, спортивных, социально-бытовых и других объектов.

Один из основных факторов обеспечения безопасности – оперативное и слаженное участие аварийно-восстановительных формирований в устранении последствий нарушений и аварий. Поэтому Бакинский метрополитен модернизировал все имеющиеся аварийно-восстановительные формирования и дополнительно приобрёл специализированные автомобили с соответствующим современным оборудованием и инструментами.



Помимо этого, обновлена и автоматизирована «Информационная Схема Оповещения вызываемых на место аварии работников при нарушении нормального режима работы метро».

В последние годы в Бакинском метрополитене успешно реализуется программа реновации электромеханического оборудования. К настоящему времени из находящихся в эксплуатации 121 тоннельного вентилятора 99 – это новые современные вентиляторы. В текущем году продолжается процесс установки новых вентиляторов со шкафами управления с частотными преобразователями, изготовленных на Артёмовском Машиностроительном Заводе «ВЕНТПРОМ». Наряду с этим, в вентиляционных шахтах также устанавливаются современные демпферы, которые позволяют обеспечить естественную вентиляцию.

В 2020 году на территории электродепо «Нариманов» введена в строй современная котельная, укомплектованная новыми котлами, которые являются очень эффективными и экономичными с точки зрения потребления газа.

В Бакинском метрополитене эксплуатируются 113 эскалаторов, 8 траволаторов и 15 лифтов. За последние 10 лет заменены, а также на новых станциях метро установлены 78 эскалаторов типа Victoria и Tugela производства концерна ThyssenKrupp.

Служба Пути стремительно обновляет дорожную инфраструктуру. На территории депо «Нариманов» деревянные шпалы заменяются на новые бетонные шпалы и короткие шпалы. В настоящее время на станции метро «Академия Наук» наряду с полной реконструкцией земляного полотна на путях станции ведутся работы по замене деревянных шпал на бетонные.

Регулярно принимаются меры по предотвращению нарушений нормальной работы метрополитена. Ревизорский отдел по безопасности движения вместе с руководством отделов и служб в соответствии с инструкциями расследует причины



аварий, выходов из строя оборудования и нарушений, выявляет причину и принимает все необходимые меры для предотвращения происшествий в будущем.

В Учебном центре под руководством Ревизоров по безопасности движения создана рабочая группа, состоящая из лучших специалистов отделов и служб, для адаптации правил технической эксплуатации и других инструкций метрополитена к современным условиям работы и их переиздания.

Чтобы постоянно обновлять инструкции по эксплуатации и приводить их в соответствие с тре-

бованиями сегодняшнего дня, осуществляется тесное сотрудничество и обмен информацией с метрополитенами, входящими в Ассоциацию «Метро».

В 2020 году в административном здании станции метро «Академия Наук» начались работы по созданию Единого Диспетчерского Центра (ЕДЦ), соответствующего современным мировым стандартам. С целью повышения рабочих навыков в управлении новым оборудованием для диспетчерского персонала различных служб и инженеров проводятся соответствующие курсы и тренинги.

Таким образом, система управления и обеспечения безопасности движения поездов, разработанная совместно с французской фирмой THALES и начавшая действовать в Бакинском метрополитене, охватывает весь комплекс технологических процессов путевого и энергетического хозяйства, систем телекоммуникаций и связи, включая резервирование функций управления и каналов передачи информации, проведения ремонтных и восстановительных работ. Комплексная система показала свою эффективность в вопросах организации движения поездов и обеспечения безопасности.

Главный ревизор по безопасности движения
ЗАО «Баки Метрополитени»
Руслан Сеидов
Ruslan.Seyidov@metro.gov.az



Кибербезопасность цифрового предприятия в новых реалиях

В настоящее время, которое можно охарактеризовать как постоянный вызов информационной безопасности, особенно актуальной становится задача защиты информации на транспорте, который всегда являлся и является объектом повышенной опасности.

Геополитические события начала 2022 года усилили международные санкции против Российской Федерации, официально введённые в 2014 году, что привело к уходу, либо приостановке деятельности иностранных компаний, продукция которых использовалась для установки программного обеспечения на IT оборудование. Так, офис компании Fortserpoint в Российской Федерации закрыт, отключена техподдержка. Компанией Fortinet отозвана лицензия и остановлена поддержка клиентов из списка SDN (список пользователей, признанных неблагонадёжными). Компании Microsoft и Cisco заявили о приостановке деятельности в России, Nessus, Qualis, Rapid7 деятельность в России практически прекратили.

Государство уделяло и уделяет много внимания вопросам обеспе-

чения безопасности в сфере информационных технологий и кибербезопасности страны. Создана Комиссия Совета безопасности России по IT-суверенитету в соответствии с Указом № 203 Президента России от 14 апреля 2022 года. В марте ФСТЭК России отозвал целый ряд сертификатов средств защиты информации (СЗИ), установив для объектов информатизации требования по переаттестации и замене СЗИ на сертифицированные. В перечень приостановленных сертификатов попали СЗИ иностранного производства, преимущественно антивирусы и межсетевые экраны.

Такие решения на государственном уровне говорят о том, что вопросы суверенитета страны в сфере информационных технологий и кибербезопасности становятся приоритетными.

1 мая 2022 года был подписан Указ Президента РФ № 250 «О дополнительных мерах по обеспечению информационной безопасности (ИБ)», который ужесточил требования и ответственность в вопросах обеспечения информационной безопасности.

In current political and economical agenda, which can be described as a constant challenge to information security, the task of protecting information in transport sector is becoming especially urgent, since it has always been and is an object of increased danger.

А в июне Правительство РФ разработало ряд пояснительных документов к Указу №250 Президента России. В частности, Министерством цифрового развития, связи массовых коммуникаций РФ был представлен Перечень ключевых организаций, которым предстоит осуществлять оценку уровня защищённости информационных систем с привлечением организаций-лицензиатов ФСБ России. Всего в список вошли 74 организации, включая государственные ведомства, СМИ, авиакомпании, крупнейшие банки, прочее.

Одним из важнейших изменений, продиктованных Указом Президента № 250, является кадровый вопрос. Согласно Указу, в обозначенных ведомствах и организациях должны быть созданы подразделения по информационной безопасности.

Руководить новыми ИБ-подразделениями в соответствии с Указом должны лица в ранге заместителя руководителя компании/ведомства.

Оптимальным решением для предприятий, которым необходимо будет пополнить кадровый состав квалифицированными специалистами станет обращение к профессиональным рекрутерам. В случае, если обязанности по обеспечению информационной безопасности компании будут возложены на уже существующее ИТ-подразделение, то специалистам может понадобиться профессиональная переподготовка или повышение квалификации по направлению «Информационная безопасность». Квалифицированных ИТ-специалистов не хватает: их нуж-

6. Установить, что с 1 января 2025 г. органам (организациям) запрещается использовать средства защиты информации, странами происхождения которых являются иностранные государства, совершающие в отношении Российской Федерации, российских юридических лиц и физических лиц недружественные действия, либо производителями которых являются организации, находящиеся под юрисдикцией таких иностранных государств, прямо или косвенно подконтрольные им либо аффилированные с ними.

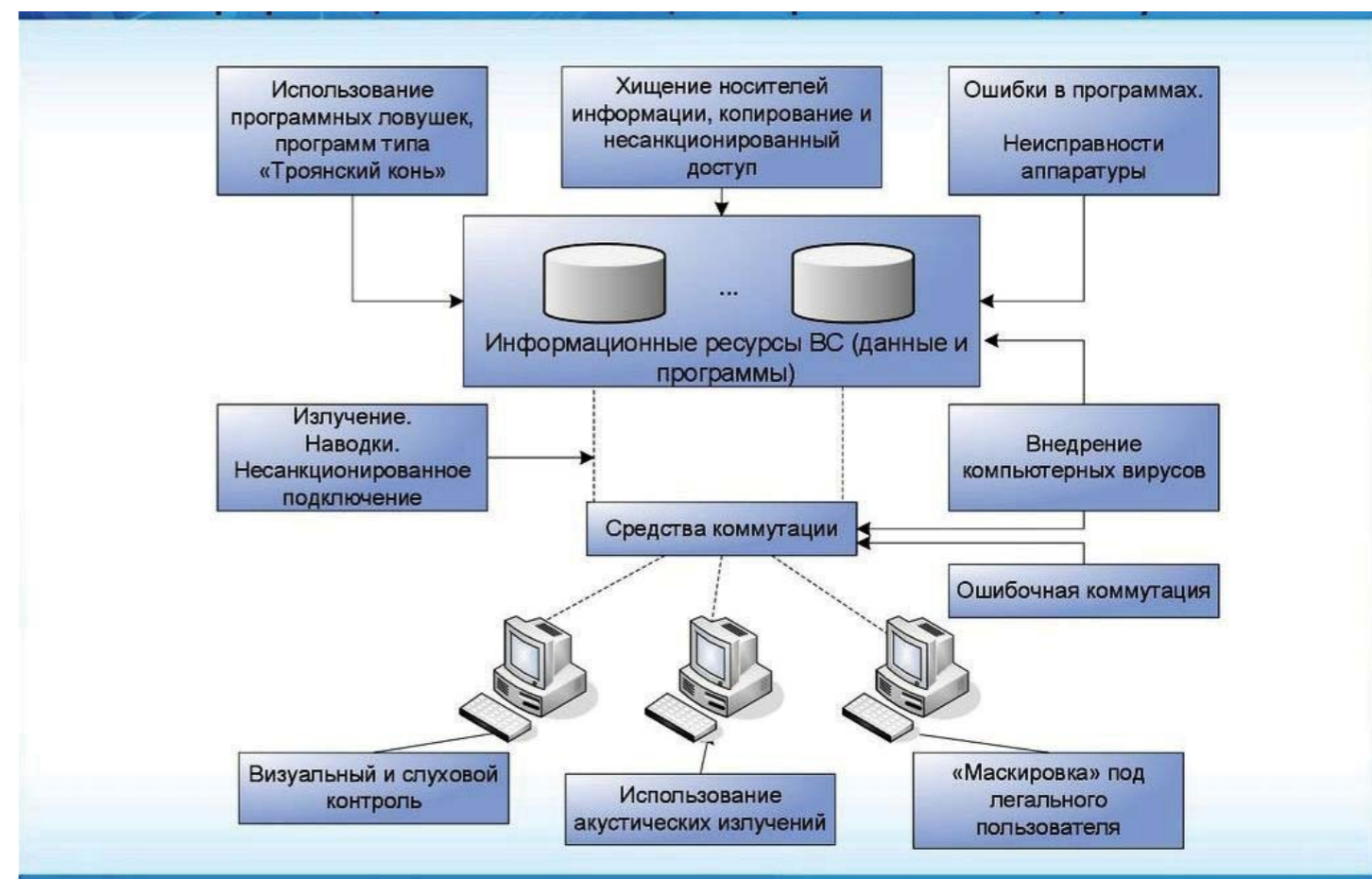
7. Настоящий Указ вступает в силу со дня его официального опубликования.



Президент
Российской Федерации В.Путин

Москва, Кремль
1 мая 2022 года
№ 250

Фрагмент Указа Президента РФ В.В. Путина



Примеры угроз ИБ, связанные с утечкой информации и несанкционированным доступом

ны десятки тысяч. И в решении кадровых вопросов у организаций появляются определённые трудности, так как обучение молодых специалистов потребует не только финансирования, но и времени, а это сейчас и есть самый дефицитный ресурс. Но, если посмотреть с другой стороны, то российский рынок информационных технологий, информационной безопасности, как и любая инженерная система, обладают запасом устойчивости, и в них заложены механизмы саморегулирования. Как говорится, свято место пусто не бывает, и свободные ниши, образовавшиеся после ухода иностранных компаний, заполняются новыми компаниями. Запрос на информационную безопасность в современной цифровой экономике крайне высок, а значит, и предложения не заставят себя ждать.

Остро встал вопрос импортозамещения и устойчивости информационной безопасности к санкционным ограничениям на объектах критической информационной инфраструктуры (КИИ). Объекты КИИ,

имеющие непосредственное отношение к информационным технологиям, государственным ресурсам и национальной безопасности, требуют проведения работ по импортозамещению в первую очередь. Актуальность импортозамещения в КИИ подчёркивается в вышедшем 30.03.2022 г. Указе Президента Российской Федерации № 166.

В нём говорится, что вся критическая информационная инфраструктура РФ не может осуществлять свою деятельность в сферах, определённых в 187-ФЗ, при помощи программного обеспечения, созданного в иностранных государствах, будь то технические средства защиты информации или ПО для осуществления работы самих объектов КИИ. То есть под действие Указа Президента РФ № 166 попадают все субъекты критической информационной инфраструктуры, являющиеся заказчиками по Федеральному закону от 18.07.2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», за исключением организаций с муниципаль-

ным участием. В настоящий момент указанные организации не могут осуществлять закупки иностранного программного обеспечения, в том числе в составе программно-аппаратных комплексов, для их использования на значимых объектах КИИ. Однако дополнительно в течение месяца были утверждены правила согласования закупок иностранного программного обеспечения, а также закупок услуг, необходимых для использования этого программного обеспечения.

Немаловажно при этом, что закупки импортного софта для применения на этих объектах без согласования с уполномоченным органом запрещены уже с 31 марта текущего года, а «с 1 января 2025 г. органам (организациям) запрещается использовать средства защиты информации, странами происхождения которых являются иностранные государства, совершающие в отношении Российской Федерации, российских юридических лиц и физических лиц недружественные действия, либо производителями которых являют-

ся организации, находящиеся под юрисдикцией таких иностранных государств, прямо или косвенно подконтрольные им, либо аффилированные с ними» во исполнение п.6 Указа Президента РФ от 1 мая 2022 года № 250.

Правительство Российской Федерации в течение полугодия должно реализовать комплекс мероприятий, направленных на обеспечение преимущественного применения всеми субъектами КИИ отечественной продукции на значимых объектах КИИ.

Возможно ли на данном этапе полностью отказаться от использования зарубежных технологий? Для ответа на данный вопрос давайте посмотрим, а что такое объект КИИ?

Основные признаки, позволяющие отнести организацию к КИИ, описаны в 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры РФ», а список сфер, к которой она может принадлежать, подробно указан в п. 8 ст. 2. Если говорить кратко, то к объектам КИИ относятся информационно-телекоммуникационные сети, средства автоматизации техпроцессов (АСУ ТП) и информационные системы. В свою очередь, субъекты КИИ – это организации, которым принадлежат (в том числе на правах аренды) объекты КИИ. Они работают в различных сферах, в том числе – транспорта. Каждый из объектов оценивается с различных точек зрения, включая социальную, политическую, экономическую и экологическую. Значимость объекта определяется влиянием на обеспечение обороноспособности страны, безопасности государства и правопорядка. Чем выше показатель для заданного объекта по каждому из критериев, тем больше внимания должно уделяться его бесперебойной и безопасной работе. Таким образом, в составе КИИ нет объектов с низкой степенью значимости и, следовательно, в современных условиях для каждого из них вопрос полного перехода на отечественное ПО стоит особенно остро.

Курс на импортозамещение был взят ещё несколько лет назад, однако серьёзные успехи ещё впереди. К таким выводам пришли экс-

перты бизнес-направления «Solar Интеграция» компании «РТК-Со-лар» по результатам исследования, в котором течение апреля – мая 2022 г. приняли участие более 100 представителей российских организаций, отвечающих за выбор и внедрение продуктов для кибербезопасности. Согласно исследованию, в январе в коммерческих компаниях преобладали иностранные средства защиты: в половине организаций (51%) доля отечественных продуктов для кибербезопасности составляла менее 15%. В то же время в трети организаций (33%) государственного сектора более 60% средств защиты приходилось именно на отечественные решения. Опрошенные эксперты ожидают, что доля российских инструментов кибербезопасности заметно увеличится уже к концу следующего года: в 53% компаний госсектора и 30% коммерческих организаций она может превысить 60%.

Отмечались сложности при переходе на отечественные средства защиты. Почти половина опрошенных (46%) так или иначе столкнулись с задержкой поставок. При этом 8% респондентов отмечают, что поставщики вообще не готовы гарантировать сроки, а треть (29%) столкнулись с задержкой поставок на одну-две недели. Регулярные проблемы с работоспособностью отечественных средств защиты отмечают в основном коммерческие компании: 20% опрошенных против 3% в государственном секторе. Треть из них (28%) ожидают значительных функциональных доработок продуктов, в то время как респонденты в организациях госсектора такой вариант в принципе не выбирали. Среди наиболее распространенных к началу этого года отечественных средств защиты респонденты назвали антивирусное ПО (более 80%), VPN-шлюзы (13%), системы защиты баз данных (10%) и межсетевые экраны следующего поколения (9%). В целом 84% опрошенных ответили, что планируют переход на отечественные продукты для кибербезопасности, при этом в госсекторе об этом заявили все респонденты.

Среди средств защиты, которые планируется внедрить до конца 2023 г., чаще всего назывались антивирусное ПО (38%), VPN-шлюзы (19%), системы защиты веб-приложений (15%), системы защиты баз данных (14%), специализированное ПО, защищающее организацию от утечек данных (DLP-системы) (13%) и системы управления доступом (IdM-системы) (11%). Как показало исследование, с экстренной необходимостью перехода на отечественные средства защиты в большей степени столкнулись коммерческие компании, где зарубежные продукты преобладали в начале этого года. В организациях госсектора доля российских средств защиты была выше, что объясняется проводимой в последние годы государственной политикой импортозамещения и регуляторными требованиями.

Отечественные разработки ПО есть, но использование российского ПО пока не достигло должного уровня. Основная проблема – отсутствие полнофункциональных ИТ-решений. Кроме того, по статистике, в России каждая десятая организация является субъектом КИИ, поэтому охватить весь объём используемого иностранного ПО сложно, тем более значительная часть сложных систем добычи нефти импортная, поскольку в России подобные решения не создавались. Учитывая вышеперечисленные сложности, наш взор обращается к регуляторам, которым необходимо, наверное, разработать какие-то новые требования для контроля за использованием иностранного ПО и создавать возможности перехода на отечественное ПО.

Первые шаги уже сделаны. Официально опубликован приказ ФСТЭК России от 10.02.2022 г. № 26 «О внесении изменений в Порядок ведения реестра значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, утверждённый приказом Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 6 декабря 2017 г. № 227. Согласно изменениям, вносимым приказом ФСТЭК России № 26, в порядке ведения реестра значимых объектов КИИ меняется следующее:

- разнесены по разным группам значимые объекты КИИ, функционирующие в энергетике и топливно-энергетическом комплексе;

- субъекты КИИ должны направлять изменённые сведения во ФС-ТЭК России не позднее 20 рабочих дней со дня их изменения, на бумажном и электронном носителях.

Аналогичные изменения уже были внесены в Правила категорирования объектов КИИ постановлением Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 г. № 243 «О внесении изменений в Правила категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;

- сведения из реестра теперь будут предоставляться государственным органам или российским юридическим лицам, выполняющим функции разработки, проведения или реализации государственной политики и (или) нормативно-правового регулирования в сферах КИИ, причём не только по запросам, но и на ежеквартальной основе.

ФСТЭК России в марте 2022 года представила к общественному обсуждению проект постановления Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в Правила категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». Проект разработан в целях дополнительного урегулирования мониторинга актуальности и достоверности предоставления сведений субъектами КИИ. Ранее, в соответствии с изменениями вносимыми Постановлением Правительства РФ от 24.12.2021 года №243, такой мониторинг с 1 января 2022 года должны осуществлять государственные органы и российские юридические лица, выполняющие функции разработки, проведения или реализации государственной политики и (или) нормативно-правового регулирования в установленной сфере деятельности.

Проект Постановления Правительства РФ предлагает предоставить отраслевым ведомствам право привлекать по согласованию с ФСТЭК России специализированные орга-

низации. В качестве таких специализированных организаций, проводящих проверку, предлагается рассматривать организации, подведомственные соответствующим отраслевым ведомствам и имеющие лицензию на проведение работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну, а также лицензию на деятельность по технической защите конфиденциальной информации.

Порядок проведения в отношении субъектов КИИ дополнительных периодических проверок предлагается определять отраслевыми ведомствами.

Переход на отечественное ПО неизбежен. Что же делать? Можно, конечно, продолжать использовать иностранные решения и надеяться на то, что регулирующие органы (для КИИ основными из них являются ФС-ТЭК и ФСБ России) войдут в положение и не будут применять штрафные санкции. Однако надеяться на это не стоит, так как задача импортозамещения для государства на сегодняшний день одна из первоочередных, и она будет контролироваться ФСТЭК в части формирования требований к проведению категорирования, требований к защите значимых объектов КИИ (ЗОКИИ), а также ведения реестра объектов КИИ по всей Российской Федерации. ФСБ проконтролирует вопросы оценки и координации субъектов КИИ и оба регулятора будут применять к нарушителям соответствующие меры. В настоящий момент правовая составляющая в отношении КИИ содержится в КоАП РФ и УК РФ. Так согласно ст. 13.12.1 и 19.7.15 КоАП РФ на должностное и юридическое лицо за непроведение категорирования, нарушения требований защиты ЗОКИИ и так далее могут быть наложены административные штрафы. Но можно понести и более тяжкие наказания, вплоть до уголовной ответственности и лишения свободы за неправомерное влияние на объекты КИИ, за нарушение правил эксплуатации (ст. 274 и 274.1 УК РФ) и т.д. Как будет регулироваться невыполнение указаний в части импортозамещения – до конца не понятно, но вариантов может быть немало.

Немаловажной проблемой при импортозамещении в сфере КИИ является отсутствие аналогов отечественных решений. Если в секторах информационных систем и информационно-телекоммуникационной сетей уже есть немало наработок и им будет проще, то отдельным сегментам, например, АСУ ТП будет намного сложнее, ведь необходимое оборудование для них в основном производится за рубежом. Остаётся надеяться, что в скором будущем ФСТЭК разработает пакет решений по внедрению и облегчит им задачу. Есть и субъекты КИИ, для которых переход на полностью отечественные системы невозможен, поскольку именно иностранное ПО адаптировано к их нуждам и их работа без него неосуществима. Решение данной проблемы возможно найти в Указе Президента Российской Федерации № 166 от 30.03.2022 г. Он предусматривает этот момент и предлагает решение: если работа объектов КИИ без иностранного ПО неосуществима, то субъекты КИИ могут согласовывать их закупку с федеральным органом исполнительной власти. Как пояснили во ФСТЭК, на данный момент механизм согласования налаживается, а само разрешение на закупку иностранных систем необходимо только тем субъектам КИИ, которые создают новый объект.

Ещё раз отмечу, что в сегодняшних реалиях импортозамещение в отрасли КИИ – это необходимость. Тенденция ограничений на иностранное ПО продолжится, а это в свою очередь придаст значительный импульс развитию отечественных разработок.

Спрос на российские решения сейчас уверенно можно назвать ажиотажным. Заказчики хотят как можно быстрее осуществить переход на отечественную продукцию, стараясь максимально сократить сроки такого перехода. Но если на уровне менеджмента хочется одновременно «быстро, качественно и дешево», то уже на уровне экспертов начинается работа с ограничениями и выстраиванием правильного плана и сроков выполнения проекта. Поэтому, не зная на ажиотажный спрос, как

только процесс подходит к обсуждению конкретных деталей реализации необходимо обязательно включить в проект пилотирование решений. Этот этап никак нельзя исключить, так как переход на отечественные системы зачастую довольно сильно меняет устоявшийся порядок вещей. Понятно, что возникнут сложности, связанные с установкой программного обеспечения, настройкой, совместимостью с другими элементами информационной системы. А потом неизбежны определённые проблемы с эксплуатацией, сопровождением, управлением. Потребуется также перестройка технических аспектов и регламентных установок, переработка инструкций. Конечно, бывают ситуации, когда риск остаться с неработающим или с неподдерживаемым оборудованием и программным обеспечением оценивается выше, чем риск не полностью успешного внедрения. Но даже в этих условиях элементы пилотирования решений присутствуют, хотя и в скрытом, сжатом и интенсифицированном формате, потому что невозможно безболезненно запустить новое решение

вместо старого в создаваемой годями инфраструктуре. Информационная безопасность – не тот случай, где оправдана поспешность.

Для реализации программного обеспечения необходимо наличие аппаратных комплексов. В наступившей новой реальности возникает ещё одна неопределённость – доступность микросистемных компонентов и платформ. Но, как показывает практика, эта задача решается, так как в Китае и Юго-Восточной Азии работает достаточное количество производств, которые до сих пор ориентировались только на локальные рынки, но сейчас выражают готовность работать с российскими компаниями, необходимо установление контактов.

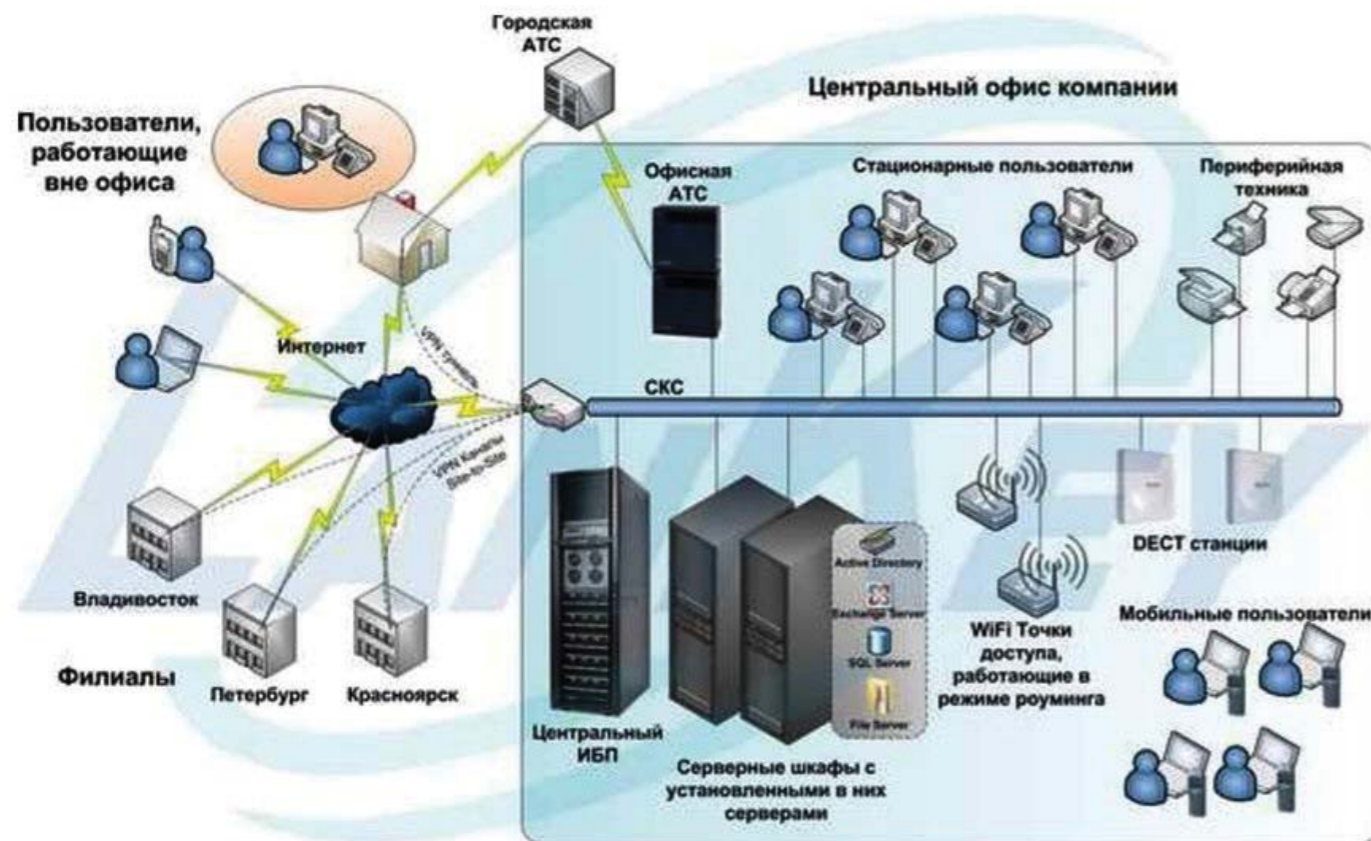
ФСТЭК России опубликовала информационное сообщение от 24.03.2022 г. № 240/22/1549 «О мерах по повышению защищённости информационной инфраструктуры». В данном сообщении приведены меры по повышению уровня защищённости от компьютерных атак информационных инфраструктур организаций, используемых для раз-

работки, поставки, распространения и технической поддержки программного обеспечения и оборудования автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, в том числе применяемых на КИИ Российской Федерации.

НКЦКИ в марте 2022 г. выпустил следующие бюллетени:

- «О мерах повышения уровня защищённости информационных ресурсов Российской Федерации от целенаправленных компьютерных атак» с перечнем общих рекомендаций по противодействию угрозам безопасности информации;
- «Обобщенные рекомендации по минимизации возможных угроз информационной безопасности информационным ресурсам Российской Федерации», адресованные широкому кругу российских компаний.

Главный технолог Международной Ассоциации «Метро»
В.А. Курышев
Тел. +7(926) 782 6397
e-mail: asmetro-kva@mail.ru



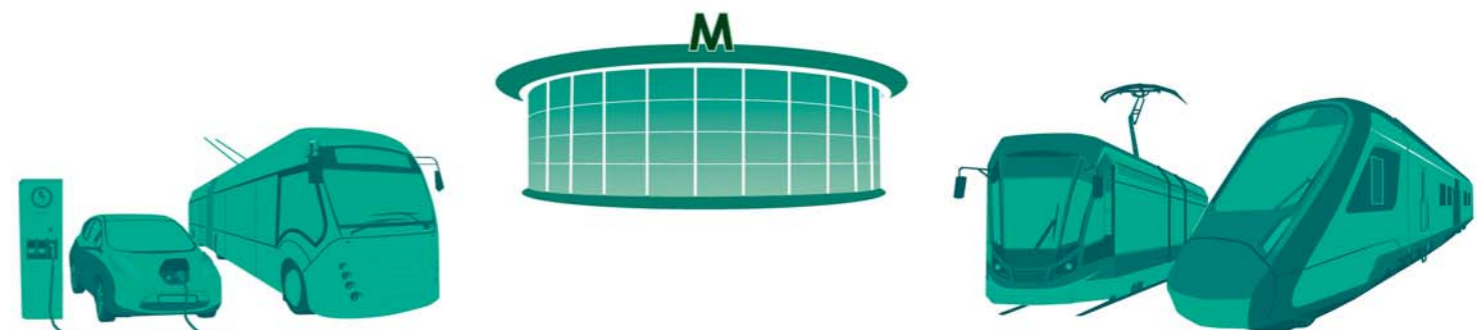
Упрощённая схема корпоративной информационной системы

2022

11-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ,
ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА
И МЕТРОПОЛИТЕНОВ



ЭЛЕКТРОТРАНС



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

www.electrotrans-expo.ru

21-23 СЕНТЯБРЯ 2022 / МОСКВА / ЦВК ЭКСПОЦЕНТР

Развитие системы управления движением в Московском метрополитене

Московский метрополитен является стратегически важной составляющей столичной транспортной системы. В настоящее время наблюдается рост пассажиропотока, строительство новых линий метрополитена. Происходит более тесная интеграция метрополитена с трамвайными и пригородными железнодорожными сетями столицы и Московской области. В этой связи пристальное внимание уделяется организации движения поездов, стабильности перевозок, необходимости жёсткого соблюдения требований безопасности, повышению комфортабельности перевозок и решению смежных задач. Над организацией движения поездов в метрополитене работает большое количество подразделений, осуществляющих планирование, организацию и диспетчеризацию движения поездов, эксплуатацию подвижного состава и инфраструктурного хозяйства, а также технических средств автоматизации управления движением. Это позволяет обеспечивать в периоды максимального пассажиропотока (в так называемый период «часа пик») 90-секундный интервал движения поездов (пропуск до 40 пар поездов), что красноречиво характеризует используемые при планировании и организации движения технические и организационные решения, наработанные в течение продолжительного времени существования метрополитена.

Начиная с 2012 года, в Московском метрополитене активно идёт процесс модернизации и технического переоснащения. Проведена глубокая модернизация систем управления производственными процессами, появились современные системы диспетчерского управления устройствами электромеханической службы, эскалаторной службы, службы электроснабжения. Создан единый диспетчерский центр (ЕДЦ)

The Moscow Metro has formed long-term plans for the implementation of the Concept of creating an automated system of integrated traffic management, taking into account the need to develop a generalized target architecture of an integrated traffic management system, its further detailing, performing a number of R&D including creating and testing missing technologies and components.

для оперативного управления перевозочным процессом и эксплуатационной работой, который охватывает не только метрополитен, но и большую часть Московского транспорта. С 2012 года при непосредственном участии АО «Трансмашхолдинг» высокими темпами обновляется парк подвижного состава Московского метрополитена. В рамках поручения Мэра Москвы об обновлении подвижного состава Московского транспорта для метро продолжают поставки самых современных поездов российского производства – «Москва-2020». За прошедшие полгода доля составов «Москва-2020» возросла с 10 до 12%, что уже больше количества поездов модели «Русич», полностью составляющих парк самой длинной – Арбатско-Покровской и Бутовской линий. Всего уже более 70% пассажиров перевозят составы нового поколения.

Описанные инновации также затронули автоматизацию таких ответственных направлений, как управление движением поездов метрополитена и СЦБ. Используемые в настоящее время системы автоматики и телемеханики в контуре управления движением и обеспечения безопасности движения в основной массе представляют собой достаточно старые разработки, во многом основанные на релейной элементной базе. Но, несмотря на возраст разработок, используемые релейные системы обеспечивают высочайший уровень безопасности движения поездов. Во многом благодаря апробированным временем решениям и взвешенному подходу к модернизации, подразумевающему тщательную апробацию критических систем, Московский метрополитен занимает лидирующую позицию в мире по обеспечению безопасности движения.



Рис. 1. Современный подвижной состав модели 81-775 («Москва-2020») Московского метрополитена производства АО «Трансмашхолдинг»

Следует отметить, что в настоящее время в Московском метрополитене, основываясь на традиционных принципах обеспечения высокого уровня безопасности движения поездов, организован процесс поэтапного проведения испытаний и дальнейшего внедрения на существующих и на вновь строящихся объектах инфраструктуры систем технического диагностирования и мониторинга устройств АТДП (оборудовано более 20 станций), цифровых систем интервального регулирования движения поездов, основанных на тональных рельсовых цепях и АЛС-АРС (оборудовано более 30 станций), релейно-процессорных (оборудовано 3 электродепо) и микропроцессорных систем централизации (оборудовано 1 электродепо и подготовлено к приёму в постоянную эксплуатацию на 12 станциях Кольцевой линии).

Для диспетчерского управления движением поездов в Московском метрополитене используется система ДЦ ММ производства компании ООО «Метроком-М», которая была разработана и начала внедряться в 2000-е годы. Данная система морально и физически устарела, поэтому ей на смену должна прийти современная автоматизированная система диспетчерского управления движением поездов метрополитена, способная легко интегрироваться в единый комплекс диспетчерского управления. Специалисты метрополитена в настоящее время проводят цикл совместных мероприятий с разработчиками данных систем с целью их проверки на соответствие требованиям метрополитена и в дальнейшем проведении их опытной эксплуатации на действующей инфраструктуре в ЕДЦ и на линии.

В 2012 году была разработана и утверждена «Концепция построения автоматизированных систем управления производственными процессами Московского метрополитена» совместно с рядом нормативно-технических требований на системы диспетчерского управления основных производственных служб. Этот документ указывал, что для обеспечения высокого современного уровня автоматизации процессов управле-

ния движением необходимо создание автоматизированной системы комплексного управления движением поездов метрополитена (АСКУ ДПМ).

В 2019 году Начальником Московского метрополитена утверждена «Концепция создания автоматизированной системы комплексного управления движением метрополитена (АСКУ ДПМ)» (далее Концепция). В концепции зафиксированы основные направления технической политики метрополитена в области автоматизации управления движением поездов. Данная Концепция представляет собой стратегический программный документ, закладывающий перспективные планы развития предприятия в части перспективной системы управления движением в Московском метрополитене с учётом накопленного предприятием многолетнего опыта. При разработке Концепции был проведён анализ текущего состояния транспортного комплекса метрополитена и перспективы его развития, текущее состояние автоматизации процессов организации и управления движением, мировые тенденции в рассматриваемой области. В документе описаны основные принципы построения комплексной системы управления движением, обозначена структура системы, рассмотрены возможные варианты исполнения основных компонентов, обозначена этапность и условия реализации Концепции.

В Московском метрополитене сформированы долгосрочные планы реализации Концепции, учитывающие необходимость разработки обобщённой целевой архитектуры комплексной системы управления движением, её дальнейшей детализации, выполнения ряда НИОКР в части создания и апробации недостающих технологий и компонентов. Формируется перечень пилотных проектов для испытания и допуска к внедрению необходимых технических решений.

Долгосрочные планы реализации Концепции также увязываются с планами перевооружения инфраструктуры метрополитена, формируемыми Службами, в частности, с долговременными планами реконструкции систем АТДП на основе современной элементной базы.

В результате формирования и корректировок долгосрочных планов реализации Концепции создания АСКУ ДПМ вносятся изменения в инвестиционный портфель предприятия.

Под эгидой Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы силами РУТ МИИТ был выполнен ряд научно-исследовательских работ в части обоснования подходов создания АСКУ ДПМ Московского метрополитена. Работы включали имитационное моделирование с целью анализа реализации различных вариантов систем интервального регулирования на примере Филёвской линии Московского метрополитена, а также формирование (обоснование) целевой архитектуры комплекса систем управления движением на Московском метрополитене.

Основной задачей работы по моделированию движения поездов на Филёвской линии являлась необходимость обусловить соответствующие проектные решения по переводу Филёвской линии с системы автоблокировки на современную систему интервального регулирования на основе тональных рельсовых цепей с цифровыми устройствами и микропроцессорной централизации, проектирование которой для Московского метрополитена выполняет ООО «ЭкспертСтройПроект». В ходе работы было показано, что на существующей инфраструктуре Московского метрополитена применяемые системы интервального регулирования, а именно АЛС-АРС, использующая для сигнализации рельсовую линию, обеспечивают реализацию максимально возможных размеров движения на инфраструктуре Московского метрополитена не смогут быть устранены с помощью других систем интервального регулирования, в том числе использующих плавающий блок-участок. Результаты моделирования показали, что применение систем с плавающим блок-участком типа СВТС не позволяет достичь какого-либо значимого увеличения размеров движения по сравнению современными системами АРС-АЛС. Следует отметить, что в арсенале команды



Рис. 2. Укрупнённая схема построения цифровой модели Филёвской линии Московского метрополитена

АО «НИИАС», принимавшей участие в работе по моделированию Филёвской линии, существуют инструменты для моделирования и оптимизации работы линий метрополитена любой сложности и топологии [1].

В Концепции создания системы АСКУ ДПМ Московского метрополитена обозначены пути развития системы управления движением, допускающие использования различных типов систем интервального регулирования, как традиционных с использованием рельсовой линии, так и систем на основе радиоканала. Подразумевается и возможность реализации сценариев, включающих совместное применение систем типа АРС-АЛС для обеспечения безопасности движения и радиоканала для управления подвижными единицами, что позволяет обеспечивать эффективное регулирование движения в случае возникновения нештатных ситуаций (сбоев).

Для обоснования архитектуры комплекса управления движением был использован опыт научной школы РУТ МИИТ (школа профессора Баранова Л.А.) и АО «НИИАС» в части автоведения, планирования и организации движения в метрополитенах, опыт построения системы управления движением на полигоне Московского Центрального Кольца (МЦК). Был учтён многолетний опыт конструирования подвижного состава для метрополитена и реализации систем автоведения АО «Трансмашхолдинг». В ходе работы был про-

ведён анализ комплекса процессов планирования, организации и оперативного управления движением в Московском метрополитене, обозначены основные задачи, требующие внимания для достижения высоких уровней автоматизации движения.

При анализе задач управления движением учитывалась существующая актуальная нормативная база, например, стандарт ПНСТ МЭК 62290 «Системы управления и контроля для железнодорожных пассажирских перевозок в городском и пригородном сообщении», задающий базовые уровни автоматизации для систем управления движением от полностью ручного, до полностью автоматического. Необходимо отметить, что зачастую (в том числе и проффильными специалистами) характеристика уровня автоматизации (GoA) воспринимается однобоко, в первую очередь как характеристика уровня автоматизации подвижного состава (нередко всё сводится к «поезду без машиниста»). Следует сделать важное уточнение, что характеристика уровня автоматизации, в том числе и согласно упомянутому стандарту, должна применяться к транспортной системе целиком, и для достижения высоких уровней автоматизации при сохранении неизменно высокого уровня безопасности перевозок должен рассматриваться весь комплекс задач управления движением, что и было сделано в упомянутой работе, выполненной РУТ МИИТ.

Показано, что для реализации концепции «поезда без машиниста» недостаточно автоматизировать поезд. Необходимо создавать комплекс, объединяющий современный подвижной состав, современные системы СЦБ, развитые системы обеспечения транспортной безопасности, включая системы контроля и защиты габарита следования подвижного состава, интеллектуальное видеонаблюдение за объектами инфраструктуры и в подвижном составе, инструменты надёжного дистанционного управления подвижным составом и т.д. Для успешного функционирования такого комплекса важную роль играет радиоканал, обеспечивающий надёжную беспроводную связь с подвижной единицей. Также должны быть автоматизированы задачи, связанные с организацией эксплуатационной работы, с фиксацией исполненного движения, информирования пассажиров, планирования и организации движения, электрообеспечения, ведение графика работы локомотивных бригад, мониторинга состояния подвижного состава.

Анализ международного опыта создания, внедрения и эксплуатации современных систем управления движением показывает важность тщательной разработки спецификаций и необходимость разработки целостной нормативной базы предприятия. Причём нормативная база должна включать как нормативно-технические, так и организационно-распорядительные документы.

Краткие результаты работы, позволившие сформировать и обосновать функциональную схему системы управления движением для Московского метрополитена, представлены в публикации [2]. Предложенная в работе функциональная структура комплекса систем управления движением представлена на рисунке 3.

Также специалистами РУТ МИИТ предложена компонентная структура комплекса системы управления движением для Московского метрополитена, определены основные компоненты АСКУ ДПМ, описаны их взаимодействия, проработано покрытие необходимой нормативно-технической базой. Предложены проекты технических требований на основные компоненты АСКУ ДПМ, учитывающие специфику Московского метрополитена. Часть документов представлена впервые, часть представляет собой существенно скорректированные действующие нормативные документы.

В настоящее время под председательством Главного инженера Московского метрополитена организована центральная рабочая группа из представителей профильных подразделений предприятия, которая призвана стать центром компетенций и координации процесса реализации АСКУ ДПМ в Московском метрополитене.

Дальнейшие планы по созданию комплексной системы управления движением в Московском метрополитене подразумевают реализацию следующих мероприятий:

- коррекцию планов реализации Концепции с учётом программ технического перевооружения отдельных Служб, а также с учётом планов испытаний и внедрений систем, входящих в контур АСКУ ДПМ или предположительно имеющих интеграционные связи с её компонентами;
- определение минимально необходимого уровня импортнезависимости и формирование требований по использованию отечественных

программно-аппаратных решений для реализации АСКУ ДПМ;

- выбор полигонов для поэтапного проведения испытаний технологий и компонентов, а также дальнейшего их внедрения;

- инициирование необходимых НИОКРов и пула пилотных проектов;

- проведение независимой экспертизы и необходимых сертификационных процедур в независимых организациях, аттестованных на проведение сертификационных работ по безопасности в данной области;

- проведение всего комплекса необходимых натуральных испытаний АСКУ ДПМ в полном составе на выбранном полигоне действующей инфраструктуры метрополитена;

- в части информационной и функциональной безопасности:

- разработку модели угроз, политики обеспечения информационной безопасности, программ обеспечения безопасности, доказательств безопасности для критических компонентов;

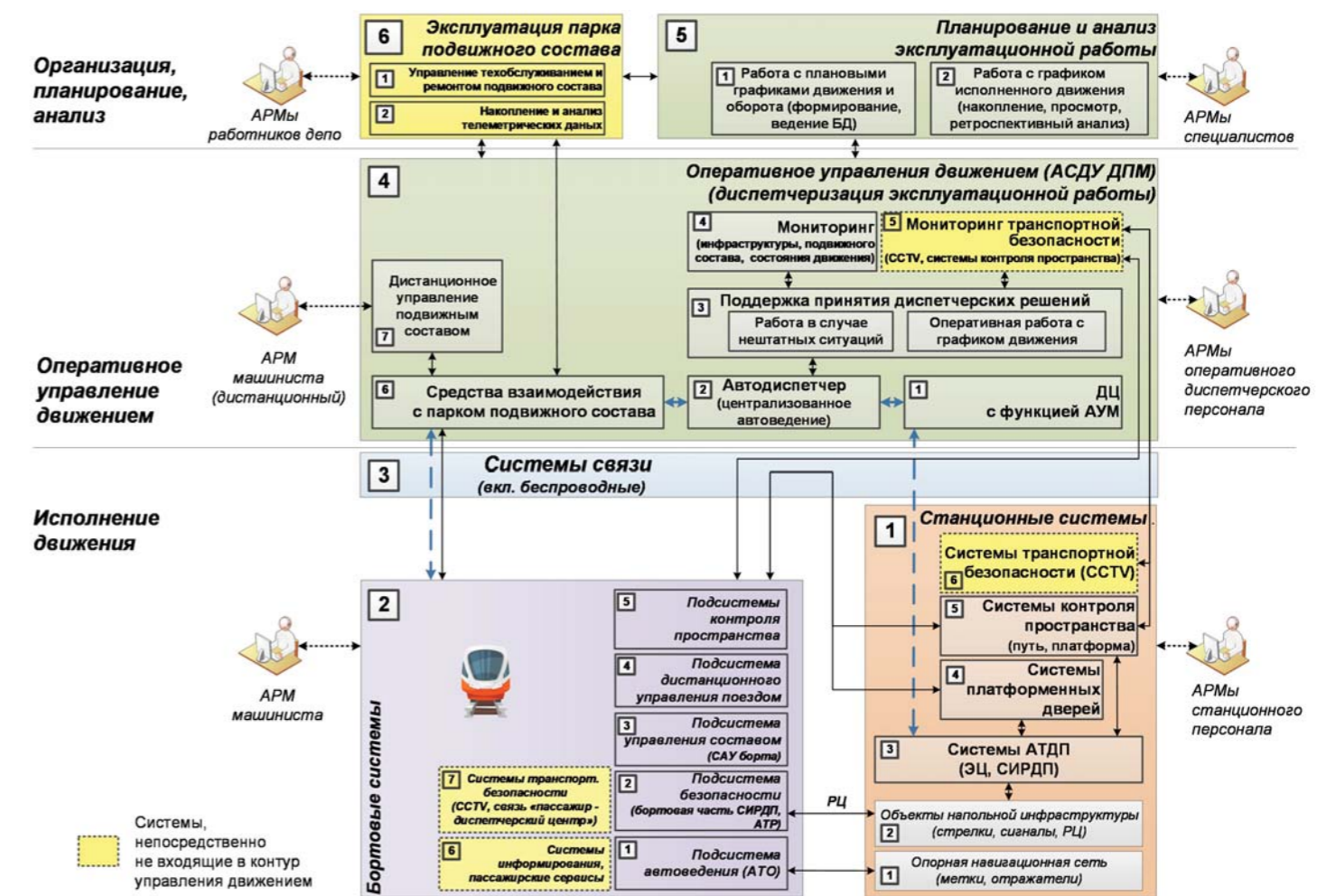


Рис. 3. Функциональная структура комплекса систем управления движением Московского метрополитена.

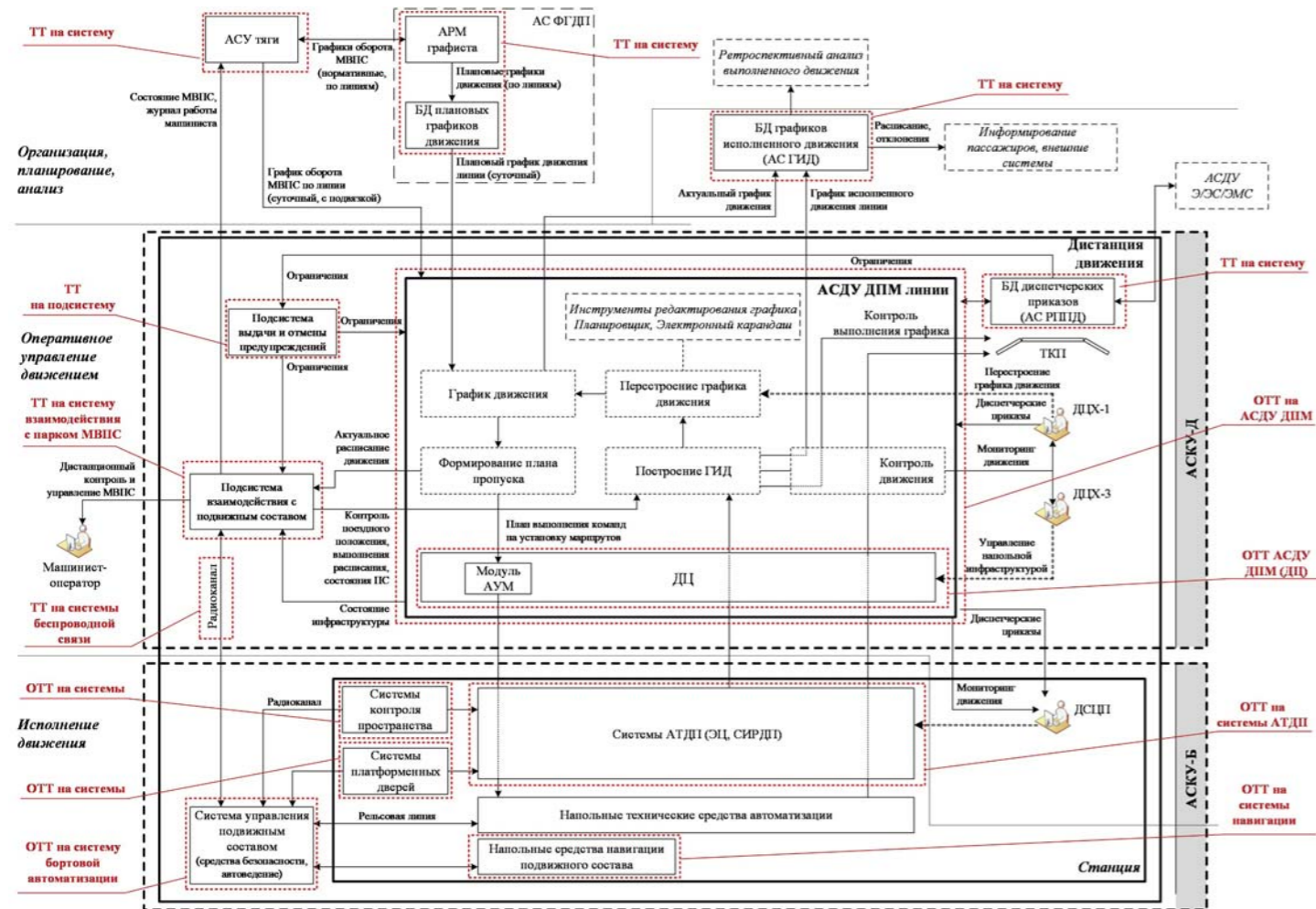


Рис. 4. Компонентная структура АСКУ ДПМ и необходимое покрытие нормативно технической документацией

- формирование требований по информационной безопасности, предъявляемых к отдельным компонентам АСКУ ДПМ и к системе в целом;
- в части ИТ:
 - детализацию схем информационного взаимодействия компонентов АСКУ ДПМ и информационных потоков, определение технологий передачи данных с учётом требований функциональной безопасности;
 - аудит готовности ИТ-инфраструктуры, формирование технических требований для Центра обработки данных с целью размещения серверных компонентов АСКУ ДПМ;
 - корректировку нормативной базы предприятия, включая как нормативно-техническую, так и организационно-распорядительную документацию;
 - утверждение технических решений и типовых материалов для проектирования АСКУ ДПМ;
 - разработку отраслевого стандарта для принципиально нового типа системы управления движением поездов метрополитена;

- организация проектирования и внедрения АСКУ ДПМ на выбранных линиях метрополитена;
- проведение обучения и подготовки работников метрополитена, которые будут обслуживать и эксплуатировать АСКУ ДПМ.

Как итог можно констатировать, что накопленный опыт и знания, полученные в ходе изучения передовых систем управления движением поездов на метрополитенах и транспортных системах всего мира, а также приверженность традиционным принципам обеспечения безопасности движения поездов и высокого уровня обслуживания пассажиров, позволят специалистам Московского метрополитена

совместно с разработчиками и производителями оборудования, подвижного состава создать современный комплекс управления движением поездов, соответствующий высоким мировым стандартам.

Аверченков Егор Олегович

АО «Трансмашхолдинг»,
 Департамент развития городского транспорта,
 Руководитель направления систем автоматизации,
 e.averchenkov@tmholding.ru,
 +7(905)125-05-65

Ярославцев Андрей Юрьевич

ГУП «Московский метрополитен»,
 Заместитель главного инженера метрополитена

Литература:

1. Гургенидзе И.Р., Калинин С.В., Халевин Д.Ю., Козловский А.П. Комплекс имитационного моделирования работы железнодорожных станций и участков. // «Железнодорожный транспорт», № 12, 2021 г., с. 38–42.
2. Аверченков Е.О., Баранов Л.А., Шевченко М.А. Функциональная структура комплекса систем управления движением поездов метрополитена. // Автоматика на транспорте, 2021 г. – Т. 7. – № 3. – с. 342–361.



InnoTrans 2022
 20–23 SEPTEMBER · BERLIN
 International Trade Fair for Transport Technology



THE FUTURE OF MOBILITY

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





ПЕРВЫЙ СРЕДИ РАВНЫХ!

Метровагонмаш награжден дипломом лауреата премии Правительства Российской Федерации за достижение значительных результатов в области качества продукции и услуг, а также за внедрение высокоэффективных методов менеджмента качества.