Метро и тоннели

Учредители журнала

Тоннельная ассоциация России
Московский метрополитен
Московский метрострой
Мосинжстрой
Трансинжстрой

Редакционный совет

Председатель совета
А. Н. Левченко

Заместитель председателя
И. С. Беседин

Члены совета:
В. П. Абрамчук, В. Н. Александров, В. А. Гарюгин, В. В. Гридасов, С. Г. Елгаев, А. М. Земельман, Б. А. Картозия, В. Г. Лернер, М. М. Рахимов, Г. И. Рязанцев, Г. Я. Штерн

Редакционная коллегия:

С. А. Алпатов, Н. С. Булычев, О. В. Егоров, А. А. Гончаров, А. И. Долгов, А. В. Ершов, М. Г. Зерцалов, Н. И. Кулагин, Е. Н. Курбацкий, Г. Н. Матюхин, В. Е. Меркин, А. Ю. Педчик, Г. Н. Полянкин, П. В. Пуголовок, А. Ю. Старков, Б. И. Федунец, Ш. К. Эфендиев

Главный редактор

Г. М. Синицкий

Тоннельная ассоциация России
тел.: (495) 608-8032, 608-8172
факс: (495) 607-3276
www.tar-rus.ru
e-mail: rus_tunnel@mtu-net.ru

Издатель
ООО «Метро и тоннели»
тел.: (499) 267-3514, 267-3425
факс: (499) 265-7951
107078, Москва,
Новорязанская, 16,
подъезд 5, оф. 20
e-mail: metrotunnels@gmail.com

Генеральный директор
О. С. Власов

Редактор
Г. М. Сандул

Компьютерный дизайн и вёрстка
С. А. Славин

Фотограф
С. А. Славин

Журнал зарегистрирован
Минпечати РФ ПИ № 77-5707

Перепечатка текста и фотоматериалов журнала только с письменного разрешения издательства
© ООО «Метро и тоннели», 2012

№ 2 2012

СОДЕРЖАНИЕ

20 лет Международной Ассоциации «Метро» 3
Ю. А. Гришечкин

Московский метрополитен 6
И. С. Беседин

Петербургский метрополитен 10
В. А. Гарюгин

Киевский метрополитен 16
В. И. Федоренко

Тбилисский метрополитен 20
Л. Коплатадзе

Бакинский метрополитен 22
Т. М. Ахмедов

Харьковский метрополитен 26
М. Ф. Карамшук

Ташкентский метрополитен 28
Б. Г. Садыков

Ереванский метрополитен 30
П. Г. Яйлоян

Минский метрополитен 32
Р. С. Юреня

Нижегородское метро 34
О. А. Яушев

Новосибирский метрополитен 36
В. М. Кошкин

Самарский метрополитен 38
С. В. Шамин

Екатеринбургский метрополитен 40
В. В. Шафрай

Днепропетровский метрополитен 42
В. И. Ситонин

Казанский метрополитен 44
А. Г. Галявов

Метрополитен города Алматы 46
М. Т. Укшебаев

ОАО «Метровагонмаш» 48
В. А. Воробьев

ЗАО «Вагонмаш» 50
П. Цеснек

Крюковский вагоностроительный завод 51
Е. Ф. Хворост

ЗАО «МЭМЗ Памяти революции 1905 года» 52
А. К. Чанов

ФОТО НА ОБЛОЖКЕ

Камера съездов около ст. «Площадь Революции» Московского метрополитена
Фото А. Попов

Уважаемые коллеги!

В апреле 2012 г. Международная Ассоциация «Метро» отмечает свой 20-летний юбилей.

Уникальное содружество метрополитенов постсоветского пространства уже почти четверть века объединяет 16 метрополитенов России, Украины, Белоруссии, Грузии, Армении, Азербайджана и Узбекистана, а с 2010 г. и Казахстана. В состав Ассоциации также входят четыре крупнейших промышленных предприятия России и Украины, производящие для метрополитенов технические средства и различное оборудование.

На сегодняшний день очевидна огромная роль общественного транспорта в напряжённой жизни современного мегаполиса и, в первую очередь, роль метрополитена, как наиболее надёжного и чётко функционирующего городского перевозчика, практически независимого от воздействия внешних факторов. Тот факт, что метрополитены Ассоциации ежедневно перевозят почти 16 млн человек, а годовая перевозка составляет почти 5 млрд человек, ярко свидетельствует о значении метрополитена для жителей городов, поддержания их деловой и социальной стабильности.

Совместная работа в составе Ассоциации стала залогом развития метрополитенов, как наиболее передовых предприятий, выступающих на рынке транспортных услуг городов. Внедрение новейших достижений научно-технического прогресса, новой техники, совершенствование технологических процессов – вот далеко не полный перечень вопросов, которые успешно решают метрополитены, принимая участие в работе Международной Ассоциации «Метро».

За этот период Ассоциация «Метро» завоевала авторитет и уважение не только среди организаций России и СНГ, но и на международной арене. Она является действительным членом Международного союза общественного транспорта, активно участвуя в мероприятиях, проводимых этой организацией, объединяющей транспортных операторов всего мира.

На протяжении 20-летней совместной деятельности коллективы метрополитенов и предприятий Ассоциации неуклонно стремились к выполнению основной задачи пассажирского транспорта – повышению безопасности, надёжности и комфорта перевозки пассажиров, качества обслуживания.

Уверен, что наше сотрудничество будет крепнуть и в дальнейшем.

Желаю дружному коллективу метрополитенов и предприятий Международной Ассоциации «Метро» новых трудовых успехов и творческих свершений, крепкого здоровья, счастья и процветания.

Председатель Совета
Международной Ассоциации «Метро»
И. С. Беседин

20 ЛЕТ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ «МЕТРО»

Ю. А. Гришечкин, генеральный директор Международной Ассоциации «Метро»

Двадцатилетие Ассоциации «Метро» является знаменательным событием в жизни метрополитеновцев и работников предприятий, входящих в её состав.

Ассоциация сегодня объединяет 16 метрополитенов, 4 завода, производящих продукцию для метро, и до сих пор остается единственным связующим звеном между метрополитенами России и ближнего зарубежья.

Ассоциация «Метро» образовалась в феврале 1992 г. в условиях разрушения исторически сложившейся системы централизованного управления метрополитенами. Главное управление метрополитенов МПС было упразднено, метрополитены были переведены в муниципальное управление, а с развалом Союза они остались наедине с многочисленными проблемами, тяжесть которых усугублялась скоротечностью происходящих преобразований, ставших в буквальном смысле шоковыми для руководителей. Все понимали, что для метрополитенов, спроектированных и построенных по единому техническому, правовому, организационному и социально-экономическому принципу, длительно находящихся в централизованной системе управления, указанные преобразования могли обернуться нарушением их нормального функционирования.

И действительно, мгновенно под удар были поставлены все правовые документы, единые для метрополитенов, утверждаемые МПС и Главком, многочисленные инструкции, техпроцессы, положения об организации централизованного ремонта технических средств и оборудования по всему многоотраслевому хозяйству метрополитенов, под угрозой разрыва оказались кооперативные взаимовыгодные связи между ними, они лишились научно-исследовательской базы (при Главке было своё отделение ВНИИЖТа, которое работало исключительно по тематике метро).

Разъединение специалистов метрополитенов затрудняло их общение, обмен идеями и опытом, выработку каких-либо общих стратегических направлений деятельности. А без этого сложно работать с той отдачей, которая обеспечивала бы наиболее эффективное функционирование отрасли. Поэтому появилась необходимость создания какого-то органа, который бы объединял специалистов не по ведомственному, а по профессиональному признаку, и взял бы на себя координацию и решение многих технических вопросов, связанных с эксплуатацией метрополитенов, оснащение их новыми техно-

Коллектив Ассоциации «Метро»

Е. В. Борисова, главный бухгалтер-экономист

В. Б. Голубева, эксперт

С. Н. Мизгирёв, главный инженер

В. А. Курышев, главный технолог

В. Ф. Иванов, главный технолог

Д. А. Головин, 1-й заместитель генерального директора

логическими устройствами, разработкой новых систем эксплуатации.

Таким органом стала Ассоциация «Метро», которая в короткий срок объединила метрополитены крупнейших городов России: Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Новосибирска, Самары, Екатеринбурга, а также столиц государств ближнего зарубежья: Ташкента, Тбилиси, Еревана и Баку.

В сложнейших финансовых и организационных условиях становления рыночных отношений Ассоциация взяла на себя координирующие и информационно-аналитические функции, способствуя тем самым объединению коллективов метрополитенов.

В последующие годы в Ассоциацию вступили метрополитены Минска, Днепропетровска, Харькова и Киева. Позднее вошли промышленные предприятия: ОАО «Метровагонмаш» (г. Мытищи), ЗАО «Вагонмаш» (г. Санкт-Петербург), ОАО «Крюковский вагоностроительный завод» (г. Кременчуг), а в конце 2005 г. – вновь построенный Казанский метрополитен.

В 2010 г. членом Ассоциации стал Московский электромашиностроительный завод Памяти революции 1905 года, и в этом же году новый метрополитен – Алматинский, который вступил в Ассоциацию ещё до своего открытия, движимый стремлением к скорейшему освоению прогрессивных технологий и новейших достижений в области эксплуатации метро.

Ассоциация в настоящее время – это солидное объединение метрополитенов стран Содружества Независимых Государств, за двадцатилетний период завоевавшее авторитет не только среди организаций и учреждений России и СНГ, но и на международной арене.

Ассоциация «Метро» является действительным членом Международного Союза Общественного Транспорта (МСОТ) и в лице ее членов имеет право быть представленной на всех международных Ассамблеях метрополитенов мира, а также на других международных мероприятиях, проводимых МСОТ. С 1999 г. Ассоциация организовала регулярный выпуск международного журнала общественного транспорта «Public Transport International» на русском языке.

В соответствии с учредительными документами она является ассоциацией (союзом) метрополитенов. Высший орган ее управления – Общее собрание её членов (представителей метрополитенов), которые собираются с периодичностью не реже одного раза в два года.

Постоянно действующий коллегиальный орган управления – это Совет Ассоциации (Совет директоров), куда входят первые лица руководства метрополитенов и предприятий-членов Ассоциации. Совет избирает сроком на два года председателя. С первых дней образования Ассоциации на этот пост бессменно единогласно избирается начальник Московского метрополитена, первого самого крупного метрополитена – флагмана отечественного метростроения.

На период 2011–2012 гг. председателем Совета Ассоциации избран Иван Сергеевич Беседин.

Ассоциация строит свою работу в соответствии с «Основными направлениями деятельности», скорректированными и переутверждёнными 28 апреля 2005 г.

Исполнительный орган Ассоциации – Дирекция, в составе которой семь штатных квалифицированных работников во главе с генеральным директором – организует работу по всем направлениям деятельности путём привлечения к решению общих для метрополитенов проблем широкого круга специалистов. Для этой цели ежегодно формируется план проведения конференций, семинаров, совещаний специалистов и руководителей Международной Ассоциации «Метро». В плане предусмотрены мероприятия, тематика которых затрагивает все сферы жизнедеятельности метрополитенов, актуальные проблемы, пути их решения, вопросы внедрения достижений научно-технического прогресса, прогрессивных технологий и методик работы. Ежегодно проводится 10–12 таких совещаний.

Совещания, семинары, встречи руководителей и специалистов проводятся в городах России и СНГ, что способствует достижению двух целей: детальному рассмотрению актуального вопроса или проблемы с выработкой рекомендаций по их решению и ознакомлению с работой метрополитена, где, как правило, внедряется, либо внедрено достижение, обсуждаемое в ходе совещания. Такой порядок планирования деятельности Ассоциации является весьма эффективным, т. к. позволяет руководителям и специалистам наиболее широко охватить весь круг обсуждаемых вопросов и ознакомиться с их решением на практике. Примером такого плодотворного сотрудничества может служить совещание руководителей служб сигнализации и связи метрополитенов стран СНГ, проведённое в г. Харькове в октябре 2011 г., на котором был дан исчерпывающий анализ применения на метрополитене микропроцессорных систем управления движением поездов.

Эффективно работает направление повышения качества обслуживания и ремонта подвижного состава. На ежегодных съездах, где активное участие принимают и специалисты промышленности, рассматриваются такие вопросы, как новые виды подвижного состава, модернизация существующего парка вагонов, подготовка и обучение машинистов электропоездов и др. На базе указанных совещаний была образована постоянно действующая комиссия по решению вопросов повышения надёжности, модернизации и совершенствования вагонного оборудования метро, куда вошли не только специалисты метрополитенов Ассоциации, но и предприятий-поставщиков оборудования. В результате деятельности этой комиссии утверждён «Перечень мероприятий и рекомендаций по модернизации и совершенствованию ненадёжно работающих узлов, механизмов и деталей вагонного оборудования». Комиссия контролировала реализацию мероприятий, которые сегодня практически осуществлены, и намерена продолжать работу по выявлению ненадёжно работающего оборудования вагонов.

В содружестве со специалистами промышленности сформирован ряд важнейших документов, среди которых:

- перечень работ по модернизации подвижного состава при выполнении капитального ремонта вагонов;
- нормы допусков и износов оборудования подвижного состава;
- инструкция по ремонту и модернизации рам тележек вагонов метро;
- инструкция по освидетельствованию, ремонту и формированию колёсных пар вагонов метро.

Аналогичные группы создаются и по другим направлениям работы Ассоциации. Так, Ассоциация активно участвует в работе Комиссии по качеству рельсовой продукции для метрополитенов. Постоянно действует Комиссия по пересмотру и корректировке Правил технической эксплуатации метрополитенов (ПТЭ), инструкций по сигнализации и по движению поездов.

На совещаниях специалистов служб пути, тоннельных сооружений, эскалаторных, электромеханических, движения и сбора доходов рассматриваются актуальные вопросы обеспечения безопасности движения поездов с использованием современных систем и устройств, внедрения новых конструкций, прогрессивных технологий ремонта и содержания с применением машин, механизмов, вычислительной техники. Для их обсуждения привлекаются специалисты и научные сотрудники НИИ и проектных организаций.

Ассоциация работает в тесном контакте с администрацией постоянных специализированных выставок и организаторами различных форумов и конференций, используя их площадки для проведения «круглых столов» и совещаний по тематике метрополитенов. Несколько лет подряд совещание руководителей отделов пожарной охраны метрополитенов проводится на Международной выставке в Москве «Пожарная безопасность XXI века».

Остро стоящие как в обществе, так и на метрополитенах вопросы транспортной безопасности будут обсуждаться в текущем году с руководителями управлений (отделов) полиции, где специалисты получат возможность обменяться опытом предупреждения правонарушений на метрополитенах. Поскольку данная встреча состоится на территории выставки «ЭкспоСитиТранс 2012», сотрудники полиции метрополитенов смогут ознакомиться с последними достижениями в области обеспечения безопасности на объектах транспорта.

Осуществляя работу по утверждённым планам и направлениям, Дирекция Ассоциации стремится добиваться положительного решения по рассматриваемым проблемам. Этому способствует сложившаяся деловая атмосфера, а также широкая информационно-аналитическая работа, проводимая специалистами Дирекции.

Знакомя членов Ассоциации с новейшими техническими разработками, Дирекция часто выступает посредником между метрополитенами, заводами-производителями и организациями-разработчиками. За 20-летний период деятельности Ассоциации на метрополитенах внедрено немало устройств, механизмов, технологий, заимствованных у коллег по содружеству. Дирекция всячески способствует Крюковскому вагоностроительному заводу в освоении производства метропродукции. Это крупнейшее предприятие Украины, специализирующееся на железнодорожной технике, освоило производство вагонов метро, эскалаторов, запчастей к ним. Завод наращивает мощности по выпуску технических средств метро и становится конкурентоспособным производителем. Дирекция оказывает помощь членам Ассоциации в формировании набора документации, регламентирующей деятельность метрополитена и его подразделений, а также Ассоциации. Такая помощь была оказана молодому члену – Алматинскому метрополитену, а также организована стажировка его работников на других метрополитенах.

Дирекция регулярно занимается пересмотром устаревшей документации. В первые годы деятельности Ассоциации был проведен пересмотр огромного количества инструкций, различных положений, правил, ранее утверждаемых централизованными органами управления метрополитенами. Он осуществлялся по утверждённому плану с выделением головного метрополитена по каждому документу. После согласования пересмотренного документа специалистами Дирекции он передавался на метрополитены для утверждения согласно действующему ПТЭ их руководством с учётом местных особенностей. Придерживаясь указанного порядка, Дирекция и сегодня проводит эту работу по заявкам метрополитенов и их подразделений.

Дирекция нередко создаёт временные творческие группы. Так, в 2009 г. Ассоциацией «Метро» было издано учебное пособие «Тоннели метрополитенов. Устройство, эксплуатация и ремонт», подготовленное творческим коллективом специалистов Дирекции и метрополитенов. Ведётся работа по созданию подобного учебника по конструкциям пути и контактного рельса.

Метрополитены используют информационно-аналитические сведения, регулярно направляемые Ассоциацией:

- основные производственные и экономические показатели работы метрополитенов;
- состояние безопасности движения и меры по её повышению;
- анализ выполнения планов научно-исследовательских работ, внедрения разработок и образцов новой техники;
- анализ деятельности хозяйств метрополитенов.

Систематически по запросам служб членам Ассоциации направляются информационные материалы, представляющие интерес для специалистов.

Дирекцией выпущен и перенесён на электронный носитель перечень научно-технических разработок с указанием контактных данных разработчиков, а также обширный материал «Системы оплаты проезда в метрополитенах» (краткое сравнение), который записан на электронный носитель и направлен в метрополитены.

Ассоциация уделяет большое внимание подбору и анализу информации о случаях нарушения безопасности движения в поездной и маневровой работе. Подробный анализ состояния безопасности систематически направляется на все метрополитены Ассоциации.

Немалую пользу для укрепления международного сотрудничества, обмена информацией в области совершенствования работы общественного транспорта в мире, внедрения достижений научно-технического прогресса приносит деятельное участие Ассоциации в мероприятиях, проводимых Международным союзом общественного транспорта. Масса полезной информации, рассматривающейся на таких мероприятиях, переносится на электронные носители и распространяется по метрополитенам Ассоциации. Так, например, в 2010 г. после проведения 1-го Евразийского Конгресса МСОТ и выставки «ЭкспоСитиТранс» был систематизирован и направлен членам Ассоциации актуальный материал «CCTV как инструмент обеспечения безопасности на общественном транспорте».

Одним из направлений деятельности Ассоциации является участие в работе по созданию законодательных актов, правительственных решений и других документов, регламентирующих деятельность метрополитенов.

Председатель Правительства Российской Федерации В. В. Путин на совещании 8 июня 2011 г. поддержал инициативу Международной Ассоциации «Метро» о рассмотрении возможности возобновления оказания государственной поддержки строительства метрополитенов в городах Российской Федерации за счёт средств федерального бюджета и дал соответствующие поручения.

В 2011 г. Ассоциация занималась подготовкой материала во исполнение поручения Председателя Правительства РФ В. В. Путина. В сентябре в Министерство транспорта России были представлены собранные и обобщённые сведения о потребности в средствах на развитие метрополитенов Российской Федерации на период 2013–2015 гг. Минтрансом России на основе предложений российских метрополитенов и региональных органов власти в соответствии с программами и проектами субъектов РФ обозначена необходимость софинансирования из федерального и региональных бюджетов строительства метрополитенов в соотношении 50 на 50 %. Это позволит в ближайшие годы ввести дополнительные линии метрополитена протяжённостью около 100 км и 40 станций.

В настоящее время вопросы развития метрополитенов, модернизации, внедрения новых технических средств и устройств, современных технологий становятся наиболее актуальными. Ассоциация намерена придать этому направлению приоритетное значение.

Можно было бы ещё много говорить о многогранной деятельности Международной Ассоциации «Метро», но важно подчеркнуть самое главное – её поддерживают коллективы всех метрополитенов, входящих в неё.

Ассоциация высоко ценит нелёгкий труд метрополитеновцев. За период её существования по представлению Дирекции более 243 работников метрополитенов награждены знаком «Почётный железнодорожник» и более 95 – именными часами Министерства путей сообщения Российской Федерации. Награды Министерства транспорта Российской Федерации получили более 1087 человек. Многие работники метрополитенов носят звания «Почётный работник транспорта Российской Федерации» и «Заслуженный работник транспорта Российской Федерации».

В год 20-летия хочу пожелать 80-тысячному коллективу Международной Ассоциации «Метро» крепкого здоровья, большого личного счастья, новых трудовых успехов.

МОСКОВСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

И. С. Беседин, начальник Московского метрополитена

Московский метрополитен, введенный в эксплуатацию в 1935 г., сегодня является наиболее эффективным видом общественного транспорта столицы, крупнейшим метрополитеном России, одной из значительных внеуличных транспортных сетей в мире. На сегодняшний день его доля в перевозке пассажиров среди предприятий городского пассажирского транспорта составляет 56 %.

В настоящее время Московский метрополитен имеет сеть из 12 линий общей протяженностью 305,5 км со 185 станциями, 288 выходами и 15 электродепо, обеспечивающими перевозку в будние дни от 8 до 9 млн пассажиров ежедневно. Для достижения необходимого сообщения на метрополитене действуют 26 пересадочных узлов в составе 66 станций, услугами которых пользуются ежедневно 5,8 млн пассажиров или свыше 60 % всего пассажиропотока. Вагонный парк составляет более 4,5 тыс. единиц. Ежедневно по линиям метрополитена курсирует свыше 9,5 тыс. поездов, на линию выпускается 530 составов. По результатам сравнительного анализа деятельности по перевозке пассажиров различными видами транспорта столицы деятельность ГУП «Московский метрополитен» оценивается максимальным количеством баллов. Московское метро успешно сочетает комфорт перевозок со скоростью передвижения, пассажирские технологии постоянно совершенствуются, особое внимание уделяется постоянному повышению уровня безопасности и надежности перевозок, в которых метрополитен превосходит все виды общественного транспорта столицы – график движения выполняется на 99,98 % при минимальном интервале движения 89 с.

Метрополитен ежегодно улучшает качественные и основные количественные показатели своей деятельности. За 76 лет непрерывной работы он прочно занял первое место в транспортном обслуживании горожан и стал популярным видом транспорта благодаря четкости его работы, высокой культуре обслуживания пассажиров, оригинальности оформлении станций. Миллионы пассажиров, ежедневно пользующихся услугами метрополитена, по достоинству оценили его преимущество перед другими видами городского транспорта. Это и независимость работы метро от транспортной ситуации на дорогах города, а, соответственно, отсутствие проблемы «пробок», и высокая регулярность движения поездов, и возможность обеспечить быструю доставку большого количества пассажиров из одного района Москвы в другой. Немаловажное значение имеют высокая протяженность линий и стоимость поездки, не превышающая стоимости на любом виде общественного наземного транспорта.

Чтобы идти в ногу со временем, справляться с растущими нагрузками и высоким пассажиропотоком, в метрополитене постоянно проводится модернизация имеющихся систем. Это – обновление, реконструкция и ремонт сооружений, подвижного состава, прокладка новых линий и многое другое. Совершенствуется и оплата проезда. Так, пассажирам был предложен новый вариант оплаты с помощью специальной банковской карты, для создания дополнительных удобств был введен совместный проездной билет на два вида транспорта – метрополитен и поезда «Аэроэкспресса». Совместно с ОАО «МобильныеТелеСистемы» запущена тестовая эксплуатация комплексного решения по оплате проезда в метро при помощи мобильного телефона. Также реализуется обширная программа по установке новых автоматов: планируется установить 1200 малофункциональных автоматов по продаже билетов на одну и две поездки и 300 полнофункциональных автоматов и пополнения услуг на транспортных картах. Они позволят сократить очереди в кассы и улучшить культуру обслуживания пассажиров. Поэтапно обновляется подвижной состав метрополитена: прошли испытания принципиально новые современные вагоны модели 81-760/761, которые со временем придут на замену устаревшим. На новом подвижном составе будет применена современная система вентиляции, салоны вагонов оборудованы системой обеззараживания воздуха на основе ультрафиолетового излучения. Предусматривается оборудование его системой эвакуации пассажиров в тоннеле в экстренных ситуациях, а также модернизированной системой салонного видеонаблюдения с передачей изображения на пульт управления машиниста и в ситуационный центр метрополитена. В салонах вагонов будет применена новая конструкция прислонно-сдвижных дверей с индивидуальной системой противозажатия.

В 2011 г. на Кольцевой линии завершилась поэтапная замена парка подвижного состава новыми вагонами типа «Русич». Среди прочего, модернизированный «Русич» отличается от вагонов предыдущей серии повышенной комфортностью и безопасностью, увеличенным количеством дверей, повышенной вместимостью и наличием кондиционеров.

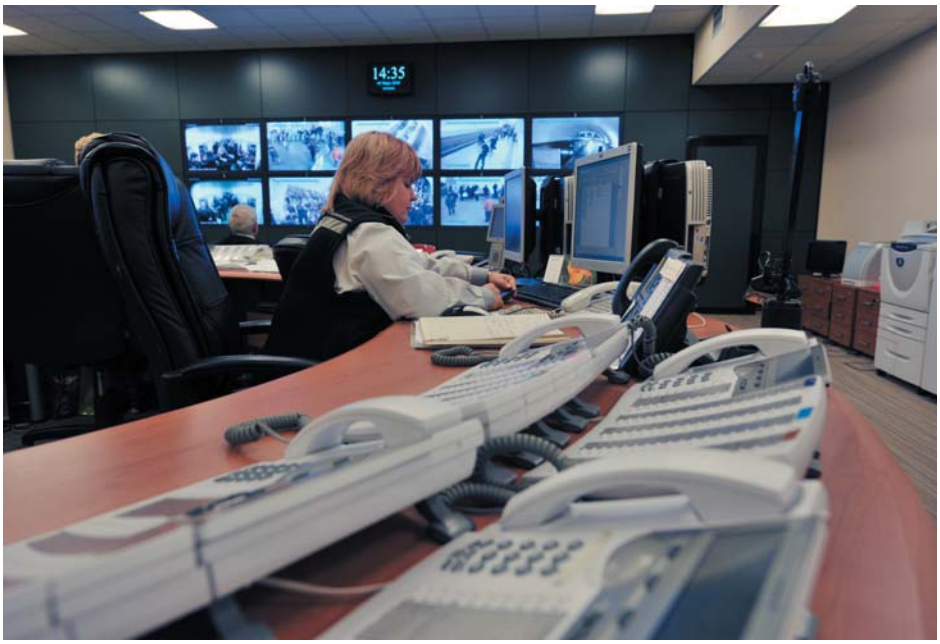
Интерьер вагона перспективной модели 81–760

На основании разработанной перспективной программы модернизации вентиляционных шахт, с 2005 г. ведутся ежегодные плановые работы по замене старотипных вентиляционных агрегатов ЦАГИ на современные, более эффективные вентиляторы ВОМ-20, ВОМ-16Р и ВГПМ-20. Проведение данных работ необходимо для увеличения производительности и надежности работы тоннельной вентиляции, улучшения параметров воздушной среды в тоннелях и на станциях метрополитена, обеспечения безопасной эвакуации пассажиров и дымоудаления в аварийных случаях. За период 2005–2011 гг. была произведена модернизация 157 агрегатов на 84 вентиляционных шахтах. К 2012 г. осталось выполнить работы по замене 139 агрегатов на 73 вентиляционных шахтах. Эти работы планируется завершить в 2013 г.

С 1987 г. на Московском метрополитене ведётся большая работа по замене морально устаревших и физически изношенных эскалаторов современными, изготавливаемыми промышленностью. На сегодняшний день на трех станциях: «Парк Культуры» (большой и малый наклон), «Медведково» и «Бабушкинская» производится монтаж новых эскалаторов. В 2012 г. планируется начать замену эскалаторов на двух станциях: «ВДНХ» и «Красные Ворота».

Комплексная реконструкция системы электроснабжения проводилась при увеличении на линиях парности движения поездов, появлении новых вагонов с большей мощностью двигателей, введением на линиях современных технических средств управления движением поездов. Прошли несколько этапов модернизации системы телемеханики, обеспечивающие дистанционное, с единого диспетчерского пункта, управление и контроль над системой электроснабжения. Осветительные приборы с лампами накаливания на станциях заменяются компактными люминесцентными, энергосберегающими и светодиодными. При проведении реконструкции и замены указанных выше видов оборудования, одновременно менялись схемы управления, сигнализаций и защит, питающие кабельные линии.

Многое сделано также и в области справочно-информационного обслуживания пассажиров. Так, у вестибюлей станций размещены наружные информационные установки со схемой скоростного транспорта Москвы и картой прилегающей территории. На всех вестибюлях расположены уголки информации для пассажиров, терминалы для проверки проездных документов. На вестибюлях и платформах каждой станции метрополитена установлены колонны экстренного вызова. В настоящее время прорабатывается вопрос о внесении в информационные указатели латинской транслитерации. Службой сигнализации и связи планируется продолжить оснащение существующих колонн экстренного вызова схемами метрополитена и на вновь вводимых станциях. На станциях «Киевская», Смоленская», «Арбатская», «Александровский сад», «Выставочная» и «Международная» Филёвской линии установлены дополнительные табло, информирующие пассажиров о времени прибытия следующего поезда.



Ситуационный центр

Пилотная зона информации пассажиров при ЧС на ст. «Охотный Ряд»

В соответствии с решением правительства Москвы вблизи станций метро организуется сеть перехватывающих парковок. Для реализации этого важного для города проекта в Московском метрополитене создана служба эксплуатации парковок, совместно с префектурами Административных округов определены земельные участки. Все работы по оборудованию парковок автоматизированными парковочными системами, системами видеонаблюдения, ограждением и организацией движения автотранспорта производит Московский метрополитен.

Развитие его невозможно без всестороннего сотрудничества. В настоящее время у метрополитена уже имеется положительный опыт государственно-частного партнерства. Пример – строительство станции «Мякинино» Митинско-Строгинской линии. На городские средства проложена линия метро, а на средства инвестора возведена сама станция. Прорабатывается вопрос с зарубежными партнерами прокладки новых линий метрополитена в восточном направлении города, в частности, участка «Авиамоторная» – «Люберецкие Поля».

В метрополитене непрерывно ведется работа по улучшению культуры и качества обслуживания пассажиров. С 2005 г. работает официальный сайт Московского метрополитена, ставший за время своего функционирования мощным информационным каналом по освещению работы метро и взаимодействию с пассажирами и журналистами. Для совершенствования системы контроля закупок и работы с поставщиками запущен портал torgi-mosmetro.ru. С 2010 г. открыта горячая линия для связи с пассажирами, где любой желающий может получить информацию о работе метрополитена в круглосуточном режиме.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ СХЕМА ЛИНИЙ СКОРОСТНОГО ТРАНСПОРТА МОСКВЫ

Метрополитен – сложнейшая транспортная система, требующая максимального внимания к вопросам обеспечения общественной безопасности. Одним из главных направлений в работе Московского метро остается совершенствование систем безопасности и высокая динамика развития связанных с ней технологий. В 2005 г. открылся Ситуационный центр, куда в реальном времени стекается вся информация о работе транспортной системы. Благодаря этому удалось значительно повысить оперативность принятия решений, а также создать мощную базу для анализа всего, что происходит в метро. Важную роль в вопросе обеспечения безопасности пассажиров играет видеонаблюдение, которое позволяет своевременно реагировать на случаи правонарушений на территории метрополитена. Кроме того, при помощи видеонаблюдения проводится выборочный контроль станций и вестибюлей, организации пассажиропотоков, санитарного состояния объектов метрополитена. Новейшую систему безопасности на основе передовых технологий апробировали на станции «Охотный Ряд» с целью выработки предложения по созданию комплексной системы безопасности.

В Московском метрополитене реализуется множество мероприятий для улучшения качества обслуживания людей с ограниченными возможностями. Например, в целях дополнительного обеспечения безопасности пассажиров, в том числе слепых и слабовидящих лиц, все подземные станции оснащены системой звукового оповещения о прибытии поезда. Для удобства пассажиров, в том числе глухих и слабослышащих, более 600 вагонов метрополитена и Монорельсовой транспортной системы оснащены визуальными устройствами, информирующими о пути следования поезда. Также, новые модификации вагонов, поступающие в эксплуатацию с 2008 г., оборудованы системой световой сигнализации, которая предупреждает плохо слышащих людей о начале закрытия дверей. На более 250 лестничных сходах имеются пандусы для спуска/подъёма детских колясок и сумок-тележек. Станции метрополитена поэтапно оснащаются ограничительными линиями для тактильного восприятия и световыми ограничительными линиями, края ступеней на эскалаторах обозначаются ярко-жёлтой маркировкой. Проводятся работы по комплексному приспособлению станций Монорельсовой транспортной системы для маломобильных лиц, в том числе инвалидов-колясочников. До 2004 г. в качестве «пилотных» объектов были оснащены лифтами наземные станции Бутовской линии метрополитена и Монорельсовой транспортной системы. В последующие годы для удобства маломобильных лиц ими оборудованы станции «Кунцевская», «Строгино», «Славянский бульвар», «Волоколамская», «Мякинино», «Митино» Арбатско-Покровской линии, «Достоевская» и «Марьина Роща» Люблинско-Дмитровской линии. На всех вновь спроектированных и строящихся станциях Московского метрополитена также предусмотрены лифты.

Таблица

Планы метростроения до 2015 г.

Название линии или объекта метрополитена	Намечаемые сроки строительства
Калининская линия станция «Новокосино»	2012
Арбатско-Покровская линия станция «Пятницкое шоссе»	2012
Замоскворецкая линия станция «Алматинская»	2012
Люблинско-Дмитровская линия второй выход станции «Марьина Роща»	2012
Калининско-Солнцевская линия участок «Деловой центр» – «Парк Победы»	2013
Бутовская линия станция «Битцевский парк» станция «Лесопарковая»	2013
Таганско-Краснопресненская линия станция «Лермонтовский проспект» станция «Жулебино»	2013
Арбатско-Покровская линия второй выход станции «Бауманская»	2013
Сокольническая линия станция «Тропарёво»	2014
Люблинско-Дмитровская линия станция «Бутырская» станция «Фонвизинская» станция «Петровско-Разумовская» станция «Окружная» станция «Верхние Лихоборы» станция «Селигерская»	2014
Калининско-Солнцевская линия станция «Ломоносовский проспект» станция «Раменки»	2014
Третий пересадочный контур станция «Нижняя Масловка» станция «Петровский парк» станция «Ходынское поле» станция «Хорошевская»	2014
Третий пересадочный контур участок «Хорошевская» – «Деловой центр»	2015
Кожуховская линия «Авиамоторная» – «Люберецкие поля»	2015

Решающим фактором для достижения нормального транспортного обслуживания города является расширение сети подземных линий, приход их в отдаленные районы, создание дополнительных распределительных линий скоростного типа и новых пересадочных узлов вне центра города и соединительных участков метрополитена в его периферийных частях. Реализация этих, а также многих других технических и организационных мероприятий позволяет повышать безопасность, качество и культуру обслуживания пассажиров на Московском метрополитене.

Трудно назвать другую отечественную отрасль, которая разработала и внедрила бы такое количество современных систем, как метрополитен. Благодаря Международной Ассоциации «Метро» между метрополитенами России и мира сохраняются и развиваются партнерские связи, продолжается обмен передовым опытом. Проведение Ассоциацией мероприятий для специалистов метрополитенов позволяет эффективно обобщать результаты работы, продолжать развитие и совершенствовать эксплуатацию метрополитенов, постоянно повышая безопасность, качество и культуру обслуживания пассажиров.

К 2020 г. протяженность Московского метрополитена должна вырасти практически на треть. Планируется вводить в эксплуатацию не менее 15 км линий метро в год и через десять лет полностью завершить реформирование радиально-кольцевой структуры метрополитена.

Существующие линии будут постепенно продлеваться в периферийные районы города; кроме того, на привычной всем схеме появятся два новых диаметра: Солнцевско-Калининский и Люблинско-Дмитровский. До 2015 г. предстоит завершить строительство так называемого третьего контура метрополитена. Он пройдет под землей в пределах 3-го транспортного кольца и, по мнению экспертов, разгрузит Кольцевую линию, которой сейчас пользуются для пересадок 72 % пассажиров метро.

ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

В. А. Гарюгин, начальник Петербургского метрополитена

Решение по строительству метрополитена в Ленинграде было принято в 1938 г. К практическим работам приступили уже в 1941 г., но с началом Великой Отечественной войны они были прекращены, а стройка – законсервирована. Проходка тоннелей возобновилась сразу после окончания войны. Тогда же было принято решение о возведении восьми станций: «Автово», «Кировский завод», «Нарвская», «Балтийская», «Технологический институт», «Пушкинская» («Витебский вокзал»), «Владимирская», «Площадь Восстания». Конкурс архитектурных проектов проходил в несколько этапов. Самый первый, пробный состоялся в 1946 г. в институте «Ленпроект». В следующем, 1947 г., был объявлен более масштабный конкурс. И только к 1951 г. стали известны авторы семи из восьми станций. Позже было принято решение о сооружении станции «Владимирская». Почти в каждом архитектурном проекте первой очереди Ленинградского метро – как в наземном, так и в подземном вестибюле станции планировалось разместить барельеф или панно с «вождем народов». Однако почти все эти изображения пропали из проектов, т. к. начался период борьбы с излишествами в архитектуре. Исключением стал лишь барельеф с изображением Сталина на ст. «Площади Восстания» (он сохранился до сих пор), а также панно в торце подземного вестибюля ст. «Нарвская» (оно просуществовало до 1961 г., после XXII съезда КПСС панно было заделано фальш-стеной, а позже демонтировано). Нереализованным до конца остался и проект ст. «Автово» – по замыслу авторов колонны в подземном вестибюле должны были быть выполнены из стекла и производить впечатление «хрустального дворца будущего».

Средний зал станции «Пушкинская»

Станция «Обводный канал»

В 1976 г., после передачи метрополитенов страны из ведения городских советов в подчинение Министерству путей сообщения, встал вопрос об унификации системы автоматического управления движением поездов и, прежде всего, о совмещении технических наработок, успешно апробированных в Москве и Ленинграде. Основания для этого уже имелись. В 70-е гг. в Москве была создана система автоведения, в основу которой легла система автоуправления, применяемая на Ленинградском метрополитене. В свою очередь, в Ленинграде подсистема безопасности КСАУП разрабатывалась с учетом опыта Московского метрополитена. В целях использования унифицированной аппаратуры в 1977 г. были утверждены единые технические требования на новую комплексную систему автоматического управления поездами метрополитена – КСАУПМ. Ею в процессе строительства была оборудована четвертая, Правобережная линия.

В настоящее время разработана новая комплексная система обеспечения безопасности и автоматизированного управления движением поездов, получившая название «Движение». Она решает вопросы безопасности, автоматического управления поездами и дистанционного управления стрелками и сигналами. В нее включены равноправные, способные работать автономно, подсистемы безопасности. Применение микропроцессорной техники и радиоканалов между станционной поездной аппаратурой еще более повысит «умение» системы водить поезда, позволит передавать нужный объем информации диспетчеру движения, обеспечит самодиагностику, сбор информации о состоянии объектов и, наконец, независимый контроль работы – запись состояния устройств и действий персонала в «черный ящик».

Сейчас в Петербургском метрополитене оборудованы станционной аппаратурой системы «Движение» три новых станции на пятой линии («Звенигородская», «Обводный канал», «Волковская»), а парк подвижного состава электродепо «Выборгское» оснащен поездной аппаратурой ПА-М системы «Движение».

Вторая половина 1980-х – начало 1990-х гг. ознаменованы в истории метрополитена обширным строительством и открытием четвертой, Правобережной линии. Пуск новых участков становился заметным событием в жизни петербуржцев.

В декабре 1985 г. была введена в эксплуатацию подземная магистраль от «Площади Александра Невского» до «Проспекта Большевиков». Через два года – от ст. «Проспекта Большевиков» до ст. «Улицы Дыбенко». 30 декабря 1991 г. открылся новый участок протяженностью 4,69 км, напрямую соединивший конечную часть Невского проспекта с его центром Садовой улицей. Своих пассажиров приняли очередные станции, идущие от «Площади Александра Невского-2» – «Лиговский проспект», «Достоевская», «Садовая».

В непростые 90-е гг. строительство метро было приостановлено из-за отсутствия финансирования. Тем не менее, весь этот период выработки поддерживались в безаварийном состоянии. И лишь в декабре 2009 г. после продолжительного застоя был введен в эксплуатацию участок метрополитена от ст. «Садовая» до ст. «Волковская» (ст. «Звенигородская» и «Обводный канал» – проходные, а «Спасская» не имеет собственного выхода на поверхность). Это был первый пусковой комплекс Фрунзенского радиуса, сооружение которого началось еще в 1989 г., тогда были освоены только строительные площадки будущей линии метро.

Станция «Спасская» располагается на четвертой (Правобережной) линии и является пересадочной. Это первый пересадочный узел в метрополитене с переходом на две станции – «Сенная площадь» и «Садовая». Вестибюль станции – подземный, и располагается он в историческом центре. Свое название она получила от находившейся неподалеку и разрушенной в 1962 г. церкви Спаса на Сенной. Над созданием станции работала группа архитекторов: Е. М. Рапопорт, В. И. Морозова, В. П. Хозацкий.

Впервые на пересадочном узле применяются эскалаторы нового поколения. Это узко-баллюстрадные эскалаторы, тяговые цепи которых расположены внутри лестничного полотна, что значительно уменьшает их ширину. Появилась возможность в тоннелях диаметром 7,7 м установить четыре эскалатора вместо трех.

В 2009 г. была открыта ст. «Звенигородская», в 2010 г. – ст. «Обводный канал».

В основу архитектурной концепции подземного тоннеля ст. «Обводный канал» положена тема петербургского Обводного канала. Впервые водозащитные зонты из сборных элементов служат архитектурной формой. Путевые стены оформлены стеклянными панорамами, выполненными по современным технологиям «лазерной печати» с последующей термической высокотемпературной обработкой. Общая длина панорамы составляет более 300 м (подобного в метрополитене еще не было!). На ней изображены виды дореволюционного Обводного канала. Мосты, церкви, заводы, первые отечественные машинные фабрики, с которыми связано начало промышленного переворота в Северной столице. Оформление подземного вестибюля было разработано архитекторами Б. А. Подольским, П. В. Малмалаевым и художником А. Я. Гординым.

Петербургский метрополитен выделяется в мире своим исключительно глубоким заложением. В нашем городе практически нет наземных участков линий, так распространенных в зарубежном и даже отечественном метро. Исключением стали четыре станции «открытого» типа – «Купчино», «Девяткино», «Рыбацкое» и «Парнас». Все они являются конечными и расположены поблизости от железной дороги. Станции «Купчино» и «Девяткино» открываются прямо на железнодорожные пути; последняя непосредственно совмещена с ними, и ее платформа служит одновременно и для поездов метрополитена, и для пригородных электричек.

В 2011 г. в Санкт-Петербурге была открыта самая глубокая станция в России «Адмиралтейская», строительство которой длилось около 20 лет. Это самая

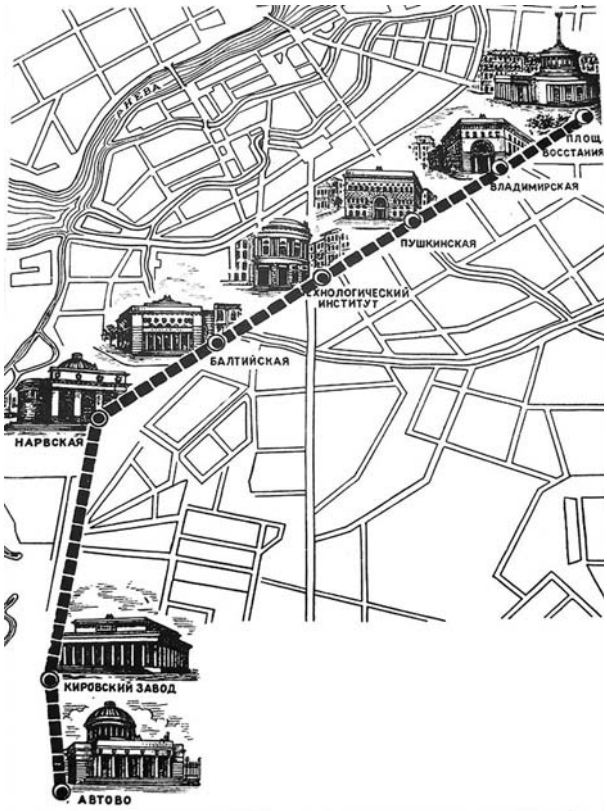


Схема линий метрополитена в 1955 г.

Схема линий Петербургского метрополитена

Ситуационный центр

центральная станция, которая наиболее близко расположена к главным городским достопримечательностям: Арка Главного штаба, Дворцовая площадь, Адмиралтейство. Еще в 1994 г. распоряжением мэра Санкт-Петербурга А. Собчака «О строительстве вестибюльного комплекса станции метрополитена «Адмиралтейская» предполагалось полное расселение трех домов и частичное еще стольких же по Малой Морской улице и Кирпичному переулку. В 1997 г. уже была выполнена архитектурная часть проекта, возведены основные несущие строительные конструкции подземного вестибюля, но работы пришлось приостановить из-за отсутствия финансирования и проблем с размещением выхода на поверхность в сложных водонасыщенных грунтах исторической части города. Несмотря на высокую готовность станции, поезда следовали мимо. «Адмиралтейскую» стали называть «призраком». Только в 2007 г. было окончательно утверждено место под вестибюль, и одновременно начались работы по расселению выбранного дома.

Понимая ответственность за сохранность зданий городской исторической застройки при проходке наклонного хода и вестибюля будущей станции, ОАО «Метрострой» с поддержкой городского правительства приобрело уникальный современный тоннелепроходческий комплекс немецкой фирмы Herrenknecht AG, обеспечив тем самым безосадочную технологию проходки в плотной городской застройке.

В 2009 г. новая технология позволила метростроителям приступить к сносу только одного дома под будущий вестибюль станции.

В мире еще не существовало практики сооружения тоннелей под углом в 30 градусов с помощью тоннелепроходческих комплексов, и метростроителям вместе с немецкими коллегами предстояло стать в буквальном смысле первопроходцами. Перед Метростроем была поставлена очень серьезная и трудная задача: построить наклонный ход для одной из самых глубоких станций метро в России. Проходка трассы осуществлялась в условиях плывуна, ситуацию усугубляли и стесненные условия строительной площадки, и близость жилых домов. Ввод в строй станции «Адмиралтейская» позволил существенно разгрузить пересадочный узел «Гостиный двор» – «Невский проспект» и реализовать инновационный проект строительства, вывести петербургское метростроение на мировой уровень.

В 2012 г. предполагается ввод в эксплуатацию ряда станций, которые продолжают Фрунзенский радиус, включая «Бухарестскую» и «Международную». Это последние пуски заложенных станций еще в социалистический период. Далее предстоит реализовывать новые проекты.

Решение транспортной проблемы и ускоренное развитие сети метрополитена стало приоритетной задачей для городских властей.

На заседании правительства Санкт-Петербурга 28 июня 2011 г. была утверждена схема развития метрополитена на 2011–2015 гг. с перспективой до 2025 г.

В масштабной программе развития предполагается, что метрополитен может измениться до семи диаметральных линий с кольцевой линией и одним радиальным участком с общей протяженностью 290 км.

Программа развития метрополитена включает в себя не только строительство новых линий, но и закупку подвижного состава, замену эскалаторов, реконструкцию станций, то есть качественное обновление подземного транспортного конвейера.

Подлинно инновационное развитие метрополитенов требует концентрации лучших научных идей, эффективного обмена информацией и успешного применения полученных результатов на практике.

В известной степени, любой метрополитен можно сравнить с военным подразделением, а его управление – со своего рода штабом, осуществляющим руководство подведомственными ему службами.

Современный Петербургский метрополитен – чрезвычайно сложный технический организм, в организационную структуру которого входит более двадцати служб и других подразделений, насчитывающих более 14 тыс. рабочих и служащих. Важнейшими в этом сложном хозяйстве являются службы движения, пути, сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжения, подвижного состава, тоннельных сооружений, электромеханическая и эскалаторная. В ведении управления метрополитена находятся также технический, производственный и технологический отделы, отдел логистики пассажирских перевозок, сектор по специальной работе и защите информации, техническая школа, лицей, санаторий-профилакторий, поликлиника.

Существенный сдвиг в информационном обслуживании пассажиров произошел в 1980 г., когда Ленинград стал местом проведения Олимпиады. Было создано справочное бюро метрополитена с переговорными пунктами на станциях, вестибюли оснащены широкоформатными схемами линий и электрифицированными справочными схемами, которые высвечивали маршруты следования и время поездки до станции назначения. Появился новый для пассажиров вид информации – пиктограммы. В местах повышенной опасности установили специальные знаки.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Линии, станции и депо метрополитена:

- существующие
- планируемые к вводу в 2011-2015 гг.
- планируемые к вводу в 2016-2020 гг.
- планируемые к вводу в 2021-2025 гг.
- планируемые к вводу после 2025 г.
- кольцевая линия

Схема перспективного развития метро

В 2008 г. с открытием пятой линии метро был применен первый опыт внедрения кардинально новой концепции «Информационной и пространственно-ориентирующей среды на территории метрополитена». Концепция информирования пассажиров готовилась с учетом опыта зарубежных метрополитенов. Это принципиально новая разработка не только для Петербургского метрополитена, но и для России.

В 2009 г. реализация этой программы началась в двух направлениях: на действующих станциях и на возводимых.

Концепция построена таким образом, чтобы с помощью усовершенствованной системы размещения информационных указателей, предупреждающих стикеров с пиктограммами, продуманного использования принципа цветового разделения, правильно направлять и перераспределять движение пассажиропотоков в метро. Сделать пользование метрополитеном для пассажиров более быстрым и комфортным.

Впервые информационные стенды размещены не только в вестибюлях, но и на платформах, и содержат полезную информацию, необходимую для пассажиров: правила пользования метро, схема метрополитена, виды и стоимость проездных билетов, часть карты города, в которой расположена данная станция. Петербург посещает большое количество иностранных гостей, и в рамках концепции вся информация на указателях дублируется на английском языке с использованием транслитерации названий. Также начата большая программа по сбору данных об истории места, где в настоящее время построен тот или иной вестибюль станции. Такая историческая информация, сопровождающаяся фотографиями из архива, уже размещена в вестибюле некоторых станции.

Преобразования в информационном оснащении являются необходимым условием для успешного развития Санкт-Петербурга, как европейского культурного туристического центра.

Обеспечение безопасности пассажиров, находящихся в вестибюлях, пассажирских зонах станций и в поездах остается на сегодняшний день важной задачей, как для правоохранительных органов, так и для метрополитена.

В последние годы большое внимание уделяется внедрению комплексной автоматизированной системы информационной поддержки антитеррористической защищенности метрополитена (КАСИП АЗМ).

В период с 2006 по 2009 г. был реализован первый пусковой комплекс. Он включает в себя системы видеонаблюдения, контроля доступа, охранной сигнализации, единой цифровой радиосвязи, волоконно-оптической сети и т. д. В 2008 г. создан «Ситуационный центр» (СЦ) Петербургского метрополитена, предназначенный для централизации информационных потоков, управления и контроля радиосвязи, видеонаблюдения, доступа, сигнализации вентиляционных шахт и других систем.

В настоящее время СЦ представляет собой единый информационный центр, интегрирующий в себе функции текущего контроля обстановки на объектах метрополитена с помощью систем видеонаблюдения, контроля доступа и сигнализации.

В конце 2011 г. на всех станциях и на платформе, в центре зала и в вестибюле появились информационные колонки. Они оснащены двумя кнопками: «помощь»-«SOS» и «информация», основное назначение которых – передача тревожной информации, оперативная связь пассажира с сотрудником ситуационного центра метрополитена, оказание помощи пассажиру в экстренной ситуации. При нажатии на кнопку «информация» пассажир связывается со справочной службой метрополитена, где может получить данные о работе метрополитена или выяснить удобный маршрут пересадок. Также в терминал вмонтирован сенсорный экран, снабженный полезной информацией: виды проездных билетов, их стоимость, список станций, работающих в особом режиме, действующая и перспективная карта развития метрополитена. С помощью интерактивной карты пассажир может выбрать удобный маршрут следования, определить время в пути. Терминал оборудован видеокамерой и динамиками, а маленькие пассажиры могут просмотреть серии мультфильмов о правилах поведения в метро.

В рамках реализации «Комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте» в 2011 г. станции Петербургского метрополитена были оснащены техническими средствами КСОБ (взрывозащитными контейнерами, рамками-металообнаружителями, портативными обнаружителями паров взрывчатых веществ, переносными рентгенотелевизионными комплексами). На 35 станциях организованы пункты выборочного досмотра и багажа. Пять станций оснащены аппаратурой радиационного контроля. Реализация мероприятий данной программы рассчитана до 2013 г., с учетом финансирования работ из средств федерального и городского бюджета.

Петербургский метрополитен одним из первых в России стал внедрять электронные проездные документы – в том числе, с микрочипами. Эта технология позволяет использовать единый транспортный документ. Единые карточки были и раньше. Однако электроника дает возможность не просто организовать продажу электронных билетов, но и проводить мониторинг пассажиропотоков. Петербургский метрополитен первый в России внедрил Автоматизированную систему контроля оплаты проезда (АСКОП), которая повысила эффективность работы метро.

Сначала использовали магнитный код, затем перешли на смарткарты. Следующий этап развития АСКОП – электронный кошелек. Он предполагает хранение определенной суммы денег, часть которой при проходе списывается, т. е. с помощью инноваций билет превращается на транспорте в средство платежа. В будущем это позволит более гибко дифференцировать различные виды тарифов в зависимости от частоты поездок, объема внесенной предоплаты, выбранного маршрута. Карту можно использовать также на железной дороге, наземном транспорте.

За таким проездным документом большое будущее. Это может быть не только карта, но и, например, телефон. Такой вариант также уже опробован в нашем городе.

Если вспомнить царящую на просторах порушенного СССР эйфорию независимости всего и от всех, создание Ассоциации «Метро» выглядело на этом фоне явным «неформатом». Объединяться в те достопамятные времена было немодно, но метрополитенам нужно было выживать, и трезвый расчет возобладал над политическими амбициями.

Выжить больше шансов всегда у тех, кто держится вместе. Это простая истина и стала основой для создания Ассоциации метрополитенов, которая отмечает нынче свое двадцатилетие. Сначала эта организация объединила только подземки России, но очень быстро, вкусив независимости, к ним присоединились практически все метрополитены бывшего СССР. И это закономерно. Ведь у нас не только однотипные вагоны, эскалаторы, тоннели. Отрабатывавшийся годами технологический процесс перевозки пассажиров, вплоть до должностных инструкций, остался прежним, вне зависимости от того, рублями, гривнами или манатами расплачиваются сейчас пассажиры за проезд. Благодаря Ассоциации метрополитены не разбежались по своим муниципальным «квартирам» и сохранили традиции делового сотрудничества.

Отрадно, что Ассоциация не стала вторым Главком под новой вывеской с могучим чиновничьим аппаратом, плодящим руководящие указания. Сегодня эта организация больше напоминает деловой клуб, объединивший людей с общими интересами.

А общих интересов и схожих проблем у объединившихся в Ассоциацию метрополитенов с избытком. Это и вопросы финансирования эксплуатационной деятельности, и строительство новых подземных магистралей, и техническое перевооружение транспортных предприятий, и социальная сфера, и многое, многое другое. Благодаря деятельности Ассоциации мы в полной мере владеем информацией о том, как решаются эти вопросы в других городах. Как известно, учиться можно и на чужих ошибках, не говоря уж о положительном опыте работы коллег, который становится общим достоянием.

Не стоит забывать и о таком простом факте, что, объединившись, мы можем в полной мере реализовать бесценный дар человеческого общения. Это отмечают все участники встреч специалистов самых различных уровней и профессий, которые регулярно организует Ассоциация.

Сегодня Ассоциации метрополитенов России и СНГ двадцать лет. Поздравляя своих коллег-метрополитеновцев с этой датой, хочу выразить уверенность в том, что у нашей организации большое будущее, основой которого являются наши общие профессиональные интересы и желание быть ближе друг к другу.

СПЕЦИАЛЬНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ВИНТОВЫЕ АНКЕРНЫЕ СВАИ

АТЛАНТ

Применение:
- крепление ограждений котлованов;
- крепление подпорных стен, оползневых склонов;
- устройство и усиление фундаментов анкерными сваями.

WWW.CCT-DRILL.RU

т. (495) 226-18-37
т. (342) 219-61-56
info@cct-drill.ru

КИЕВСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

В. И. Федоренко, начальник Киевского метрополитена

Метрополитен, без сомнения, самый востребованный в условиях нашего города вид общественного транспорта. Сегодня без него представить эффективную комплексную сеть городского пассажирского транспорта в Киеве просто невозможно.

Поскольку с каждым годом количество наземного транспорта возрастает, приоритетная роль метрополитена в общей системе столичного транспортного комплекса заключается в снятии нагрузки с основных магистралей. Удельный вес пассажирских перевозок Киевским метрополитеном в общем объёме перевозок всеми видами городского пассажирского транспорта обычного режима в 2011 г. составил 55,7 %, по сравнению с другими метрополитенами стран СНГ – это один из самых высоких показателей. Столь важная транспортная артерия просто обязана быть надёжной, мобильной, комфортабельной и безопасной, так как даже минимальные сбои в её работе могут попросту парализовать город.

Немного истории

Метрополитен в Киеве мог появиться много лет назад, вслед за первым в мире – Лондонским.

Как удалось выяснить, в Киеве впервые предложили углубиться рельсами под землю в 1884 г. Но речь тогда шла не о «подземке» по образцу английской или американской, а об участке железной дороги в тоннеле. В те годы одним из насущных вопросов, связанных с развитием промышленности города, было соединение пристани на р. Днепр с Киевским железнодорожным узлом.

Реализация проекта, по мнению авторов, позволяла сократить расстояние в пути, а также стимулировала развитие города. Предложение долго обсуждали, но, в конце концов, Городская Дума его отклонила. Неизвестно каким образом отразилось бы осуществление проекта в целом на жизни города, но к строительству настоящего метро подтолкнуло бы непременно. Впрочем, условного наклонения история не имеет.

Реальная возможность сооружения метрополитена в Киеве появилась в сентябре 1916 г., когда к городскому Голове обратился председатель правления Киевского отделения Русско-Американской торговой палаты с предложениями по улучшению транспортного сообщения в городе. Он писал: «Развитие Киева идет в последнее время чисто американским темпом, как в отношении прироста населения, так и развития кипучей торгово-промышленной деятельности. Своеобразные условия Киева – отдаленность жилых кварталов от коммерческого центра, раскинутость города, его гористое положение, преимущественно коммерческий харак-

Станция «Выставочный центр»

Схема Киевского метрополитена

тер населения – все это выдвигает вопрос о дешевом, скором и безопасном сообщении. Киевский городской трамвай не отвечает в настоящее время ни одному из этих условий. Единственным выходом из создавшегося положения является постепенный переход от наземного трамвая – к подземному».

Русско-Американская торговая палата, предлагая Киеву свои услуги, хорошо понимала неблагоприятное состояние городских финансов и обещала «попытаться устранить эту трудность путем привлечения сравнительно дешевого американского капитала» и просила Городскую Думу сообщить свое отношение к сооружению метрополитена вообще, и к американским деньгам в частности.

Городская Дума, детально обсудив предложение Палаты, принципиально согласилась на привлечение американского капитала в дело оборудования Киева быстроходными путями сообщения, но при участии Городского управления, считая чистый концессионный способ организации городских предприятий в дальнейшем для Городского управления неприемлемым.

Американская Торговая палата, думавшая именно о концессии, все же не отказалась от своих планов и в январе 1917 г. запросила статистические данные по Киеву, – планировалось развернуть в Америке агитацию по привлечению капитала для строительства метрополитена в Киеве. Такими были самые первые шаги к сооружению Киевского метро, оставшиеся нереализованными «благодаря» социалистической революции 1917 г.

Прошло еще, без малого, 20 лет, пока планы о строительстве метро в Киеве начали приобретать определенную реальность.

9 июля 1936 г. Киевский городской Совет рассмотрел дипломную работу выпускника Московского института инженеров транспорта Папазова «Проект Киевского метрополитена», отметив, что автор удачно подошел к разрешению проблем устройства внутригородского транспорта и разработке отдельных практических вопросов схемы метрополитена.

Два года спустя, в 1938-м, с учётом стратегической значимости Киева и складывавшейся в Европе политической ситуации, начались подготовительные работы по прокладке трассы метрополитена, которые прервала Великая Отечественная война.

В Государственном архиве Российской Федерации хранится Постановление Совнаркома СССР, датированное 5 августа 1944 г. «О строительстве метрополитена в г. Киеве», в котором отмечена необходимость его сооружения.

Строительство же Киевского метро началось в 1949 г., когда из руин и пепла стал возрождаться древний город.

При прокладке метро в Киеве было предложено немало новинок, получивших в истории метростроения название «киевских».

Так, впервые в бывшем СССР, в Киеве был создан и внедрен механизированный щит для проходки тоннелей в вязких глинах, применение которого увеличило скорость проходки с 3 до 12 м в сутки (между станциями «Крещатик» и «Университет») и стало основой для разработки и внедрения комплексно-механизированной линии при сооружении перегонных тоннелей.

Впервые в практике отечественного метростроения сварку рельсов начали производить непосредственно на месте их укладки рельсосварочной машиной, созданной в институте Б. Патона.

Впервые между станциями «Шулявская» (сейчас «Берестейская») и «Святошин» был реализован способ роторного бурения водопонижающих скважин станком К 2/5-100. Позже этот метод был применен в Москве на ст. «Автозаводская».

Одной из ярких страниц в истории сооружения Киевского метрополитена стала замена тюбинговой металлической оправы тоннелей блочной железобетонной, что снизило себестоимость строительных работ, повысило качество и надежность объектов (также впервые в практике отечественного метростроения).

Еще одно оригинальное решение: купол наземного вестибюля ст. «Крещатик» монтировали не цельным, как прежде на других станциях, а из сборного железобетона. Эксперимент удался и на ст. «Университет» такой купол был устроен уже вдвое быстрее и значительно дешевле.

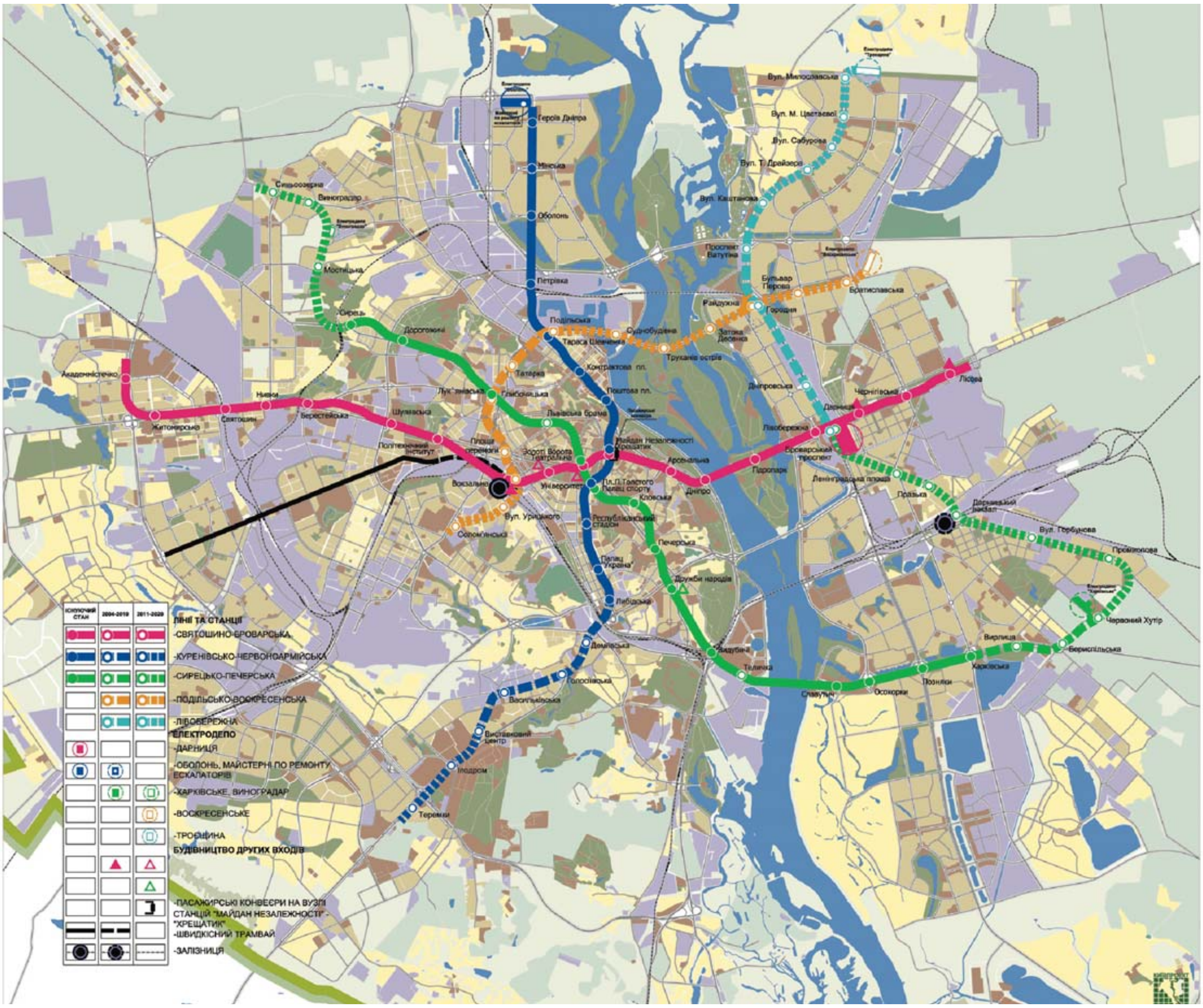
Вагоны украинского производства

В летопись строительства Киевского метрополитена яркой страницей вошло возведение ст. «Арсенальная». Её подземный вестибюль был сооружен на поверхности, а затем опущен на проектную отметку в котлован с цельно замороженными грунтовыми стенами. Здесь опять впервые, но уже в мировой практике, применено замораживание грунтов. В дальнейшем замораживание широко использовалось при проходке грунтов, насыщенных водой и плывунами.

Результатом общего напряжённого труда стал третий метрополитен Советского Союза – Киевский, который сооружался как инженерно-транспортный и художественно-архитектурный комплекс столицы Украины.

Киевский метрополитен открыл свои двери для пассажиров 6 ноября 1960 г. Это был участок первой Святошинско-Броварской линии длиной 5,2 км с пятью станциями («Вокзальная», «Университет», «Арсенальная», «Крещатик», «Днепр»). Размеры движения в часы пик составляли 15 пар 3-вагонных поездов в час. Среднесуточные перевозки – 130 тыс. пассажиров. На

Развитие сети метрополитена



станциях первого участка работали 18 эскалаторов.

Появление нового вида городского общественного транспорта значительно разгрузило транспортную систему, обогатило столицу Украины подземным архитектурным ансамблем.

В дальнейшем, с развитием Киева развивался и столичный метрополитен: в 1976 г. начата эксплуатация второй Куренёвско-Красноармейской линии, в 1989 г. открыто движение на третьей Сырецко-Печерской линии.

Сегодня Киевский метрополитен имеет три действующие линии, эксплуатационная длина которых 65,1 км. Они связаны тремя пересадочными узлами. К услугам пассажиров 50 станций. Ст. «Выставочный центр» стала подарком киевлянам к новому 2012 г.

В 2011 г. метрополитеном было перевезено 519 млн пассажиров, за сутки – 1,42 млн, максимально по будням услугами метро пользуются до 1,8 млн человек.

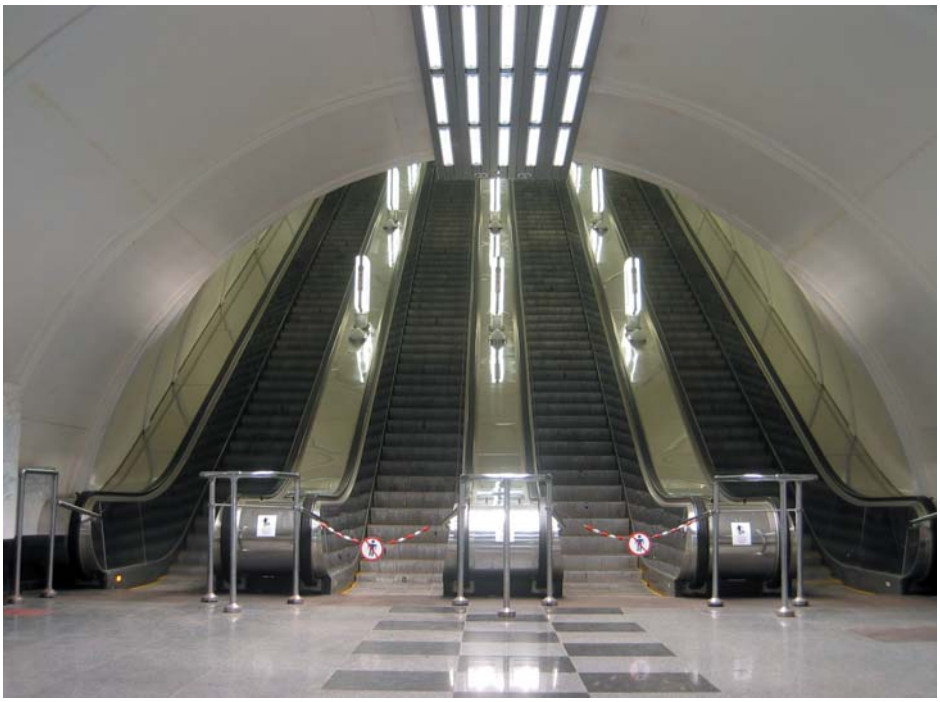
Подвижной состав поддерживают в надлежащем техническом состоянии три депо («Дарница», «Оболонь», «Харьковское»), а также Вагоноремонтный завод.

Инвентарный парк пассажирских вагонов составляет 762 единицы. Эскалаторное хозяйство состоит из 122 эскалаторов 18 типов, работающих на 26 станциях.

Профессиональный коллектив Киевского метрополитена гордится своими достижениями.

Линии метрополитена оборудованы системой автоматической локомотивной сигнализации с автоматическим регулированием скорости. С целью перехода на новые виды оплаты проезда, адаптацию под социальную транспортную карту киевлянина, продолжаются работы по внедрению автоматизированной системы прохода пассажиров в метрополитен. Введен в эксплуатацию единый диспетчерский центр Киевского метрополитена с внедрением системы видеонаблюдения и центра видеомониторинга. С целью повышения эффективности управления, станции оборудованы системами видеонаблюдения за работой пунктов ручного контроля прохода пассажиров в метрополитен и работой касс. В рамках подготовки к проведению в Украине финальной части чемпионата Европы по футболу проводится модернизация систем информирования пассажиров в вагонах метро. Для людей с проблемами зрения входы станций оборудованы звуковыми ориентирами, нанесены предупредительные полосы ярко желтого цвета на первой и последней ступеньках лестничных маршей станций, подземных переходов и пересадочных узлов; для обеспечения доступа лиц с ограниченными физическими возможностями лестничные марши оборудуются колясочными съездами; на объектах нового строительства предусматриваются пандусы, лифты, рельефные полосы.

Важными вехами в новейшей истории Киевского метрополитена стали разработка и ввод в эксплуатацию пятивагонного поезда (модели 81-702/81-7022) отечественного производства (ОАО «Крюковский вагоностроительный завод», г. Кременчуг), что явилось важным шагом в дальнейшей организации производства вагонов метрополитена в Украине. Сегодня эксплуатируются 30 таких вагонов. Они имеют современный дизайн пассажирского салона с антивандальным покрытием сидений, дополнительную шумоизоляцию, принудительную приточную вентиляцию салона, места для размещения людей на инвалидных колясках, а также кабину управления, отвечающую требованиям эргономики, с современным оперативным пультом управления, оборудованную кондиционером, системой охранной сигнализации.



Эскалатор украинского производства

Крюковским вагоностроительным заводом изготовлен также состав с аналогичными характеристиками, но с асинхронным тяговым приводом и компьютерным управлением, испытания которого проводятся в Киевском метрополитене. В дальнейшем планируется организация серийного производства таких вагонов.

Освоено совместно с ОАО «Крюковский вагоностроительный завод» серийное производство отечественных эскалаторов с оптимизированными параметрами (15 эскалаторов установлены на действующих станциях).

Кроме того, Киевским метрополитеном совместно с Крюковским вагоностроительным заводом и японскими компаниями «ITOCHU Corporation», «TOSHIBA», «TOKYO Car Corporation» подготовлена документация к реализации проекта комплексной модернизации вагонов серии Е и модификаций с внедрением асинхронного тягового двигателя. В данное время ведутся переговоры между Киевской государственной администрацией и Организацией развития новой энергии и промышленных технологий (NEDO) относительно модернизации 185 вагонов метрополитена в рамках выполнения обязательств Киотского протокола к рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Министерством инфраструктуры Украины совместно с метрополитенами разработан и находится на утверждении проект Государственной целевой Программы строительства и развития метрополитенов Украины до 2020 г.

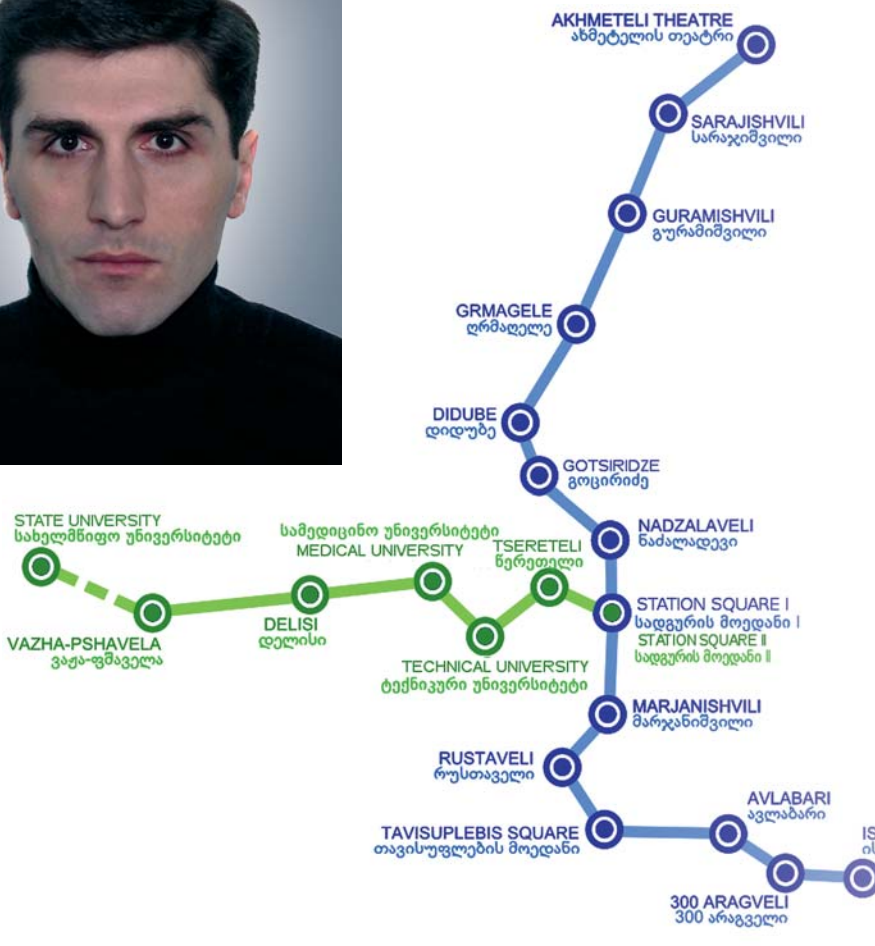
В рамках вышеупомянутой Программы предусматривается увеличение эксплуатационной длины линий Киевского метрополитена почти на 30 км, что повысит показатель длины линий метро на 1 млн жителей до 30 км. В планах – развитие трех действующих линий, а также строительство новой четвертой (Подольско-Воскресенской) линии метрополитена, появление которой имеет важное значение для усовершенствования транспортной инфраструктуры города. Всего в эксплуатацию планируется ввести 18 станций, три пересадочных узла, новые входы/выходы на двух действующих станциях, два новых электродепо, вторую очередь действующего электродепо «Харьковское». Предусматривается развитие материально-технической базы, реконструкция и модернизация основных средств метрополитена – строительство мастерских по ремонту эскалаторов, комплексная модернизация вагонов, приобретение новых вагонов, замена эскалаторов, повышение противопожарного и техногенного состояния объектов метрополитена.

Киевский метрополитен много лет является активным участником Международной Ассоциации «Метро». Обмен опытом, идеями, выработка общих стратегических решений – важнейшие направления нашей совместной деятельности. Огромное практическое значение имеют тематические совещания и семинары, на которых специалисты метрополитенов имеют возможность воочию знакомиться с техническими новшествами коллег, реализовывать неисчерпаемые возможности профессионального общения.

Метро и тоннели

ТБИЛИССКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

Л. Коплатадзе, генеральный директор Тбилисской транспортной компании



Метрополитен в г. Тбилиси начали строить в 1952 г. и 11 января 1966 г. было открыто движение на пусковом участке с шестью станциями: четыре из них подземные – «Руставели», «Марджанишвили», «Площадь Вокзальная», «Октябрьская» и две наземные – «Электродеповская» и «Дидубе». Линия получила название Дидубе-Самгорская. Она проходит с севера через центр города и железнодорожный вокзал на юг по левобережью Куры, затем под руслом реки выходит на правый ее берег, где расположена ст. «Руставели».

7 ноября 1967 г. линия была продлена. От станции «Руставели» она пошла на юг, где возведена подземная ст. «Площадь Ленина», затем поворачивает на восток и возвращается на левобережье Куры. Здесь были открыты ещё две станции – «26 Комиссаров» и «300 Арагвинцев». 10 мая 1971 г. линия на восток увеличилась ещё на две подземные станции – «Исани» и «Самгори».

14 сентября 1979 г. открылись пять подземных станций новой линии, в дальнейшем получившей название Сабурталинской. От ст. «Вокзальная», пересадочной со ст. «Площадь Вокзальная» Дидубе-Самгорской линии, Сабурталинская линия пошла на запад. На ней возведены подземные станции «Проспект Церетели» (на левом берегу Куры), «Политехнический институт» (эта и последующие станции уже на правом берегу Куры), «Комсомольская» и «Делиси».

7 ноября 1985 г. Дидубе-Самгорская линия была продлена на север с двумя подземными станциями – «Грмагеле» и «ТЭВЗ». Затем на восток с одной подземной ст. «Варкетили».

15 января 1989 г. её продлили на север ещё на две подземные станции – «Гурамишвили» и «Ахметелис театри». Тем самым завершилось строительство Дидубе-Самгорской линии.

На этом советский этап метростроения в Тбилиси закончился и начался этап независимой Грузии. Последовал большой перерыв, и только 3 апреля 2000 г. Сабурталинская линия была продлена на запад на одну подземную станцию «Важа Пшавела». Всего на этой линии, длиной 6,7 км, располагаются шесть подземных станций.

Итого в Тбилисском метро эксплуатируются две линии общей протяжённостью 27,1 км, на которых располагаются 22 станции (из них 20 подземных). Пересадочный узел один, двухстанционный.

В 2010 г. выполнены мероприятия по внедрению новой техники, реконструкции и модернизации:

• *службой сигнализации и связи* модернизированы генераторы АРС (150 шт.) и торцевые часы на станциях (5 компл.);

• *службой электроснабжения:*

• осуществлена модернизация сети аварийного освещения (на понизительных подстанциях П-2, П-4, П-6, П-7, П-8 и совмещенных тягово-понизительных СТП-6, СТП-9, СТП-12, установлены инверторы напряжения с зарядным устройством, с помощью которых постоянное оперативное напряжение подстанций преобразуется в напряжение переменного тока 220 В частотой 50 Гц и подается на щиты аварийного освещения; для сети аварийного освещения применены современные экономичные лампы 220 В 50 Гц);

• проведена модернизация питающей сети объектов метро при системной аварии: с целью оптимального использования дизель-генераторов для питания тяговых цепей и других потребителей метро разработана и внедрена новая схема управления подстанциями (понизительная П-7 и совмещенная тягово-понизительная СТП-13), на которые подается высокое напряжение от дизельных генераторов, работающих параллельно для тяговых цепей 825 В. После завершения маневровых работ электропоездов с дизельных подстанций высокое напряжение подается на остальные для питания основных объектов метрополитена;

• *службой пути и тоннельных сооружений* проведены:

• замена ходовых рельсов типа Р-50 (3,7 км);

• смена шпал (860 шт.);

• замена стрелочных переводов (1 компл.);

• смена двухзубых прокладок (470 шт.);

• замена шурупов (5,15 т);

• усиление свода сборной обделки камеры № 4 1-го пути на перегоне ст. «Гурамишвили» – «Сараджишвили»;

• замена-обновление трафаретов поврежденных пикетных реперов (247 шт.);

• усиление перехода к СТП ст. «Гурамишвили» (10 м);

• усиление пассажирской платформы ст. «Гурамишвили» (10 м);

• реконструкция ст. «Дидубе»;

• *электромеханической службой* в системе тоннельной вентиляции установлены частотные преобразователи типа Altivar 61 вместо контактных электропускателей, обеспечивающие плавный пуск и щадящий режим асинхронных электродвигателей.

В электродепо «Надзаладеви» модернизирована вагономоечная установка (заменены электрощётки, мойка осуществляется с применением стиральной жидкости), а в электродепо «Глдани» – 11 вагонов электрического подвижного состава.

Перспективы развития метрополитена до 2020 г.:

• строительство новых линий;

• продление действующих линий – 0,95 км;

• ввод одной станции;

• необходимое количество эскалаторов для одной станции – 3 ед.

БАКИНСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

Т. М. Ахмедов, начальник Бакинского метрополитена

Юбилейный 2012 год для Международной Ассоциации «Метро» является знаменательным и для Бакинского метрополитена. Именно в этом году 8 ноября его коллектив отметит свой юбилей – 45-летие со дня пуска первого состава метро.

Расположенный на территории естественного амфитеатра, Баку, столица суверенного Азербайджана, занимает площадь более 150 км^2. Город протянулся вдоль морской бухты почти на 20 км. Интересные по архитектуре современные здания органично вписываются в облик старинного Баку, придавая ему неповторимый колорит, и создают новый образ – одного из самых крупнейших и красивейших городов Ближнего Востока. Исторически сложилось так, что наличие в Баку нефти превратило его в густонаселенный промышленный, научный и культурный центр не только Кавказа, но и всей бывшей большой страны. Поэтому изначально остро стоял вопрос развития городского транспорта, и, в частности, строительство самого скоростного и комфортабельного его вида – метрополитена.

6 ноября 1967 г. был сдан в эксплуатацию первый участок I очереди длиной 9,2 км. Сегодня Баку невозможно представить без метро. Подземные дворцы-станции, отражающие архитектурные традиции Азербайджана и национальный колорит, являются настоящими произведениями искусства.

В настоящее время Бакинский метрополитен состоит из двух линий («Ичеришехер» – «Ази Асланов» и «Хатаи» – «Дарнагюль»), эксплуатационная длина которых в двухпутном исчислении 34,56 км с 23-мя действующими станциями. Семь станций из них глубокого заложения, остальные – мелкого. Максимальные размеры движения – 30 пар поездов в час, с минимальным интервалом движения 120 с. На метрополитене задействовано 52 эскалатора. Общая протяженность тоннельных сооружений 91,36 км. Трассы Бакинского метрополитена, проложенные по пересеченному рельефу города, расположенного на холмистой местности, имеют 60 и 40-‰ уклоны и 39 % кривых малого радиуса.

Бесперебойное электроснабжение Бакинского метрополитена осуществляют 5 тяговых, 11 совмещенно-тяговых и 14 понизительных подстанций по кабельным линиям общей протяженностью около 3000 км. Приток свежего воздуха и выброс отработанного обеспечивают 43 вентиляционные шахты и 82 вентилятора главного проветривания.

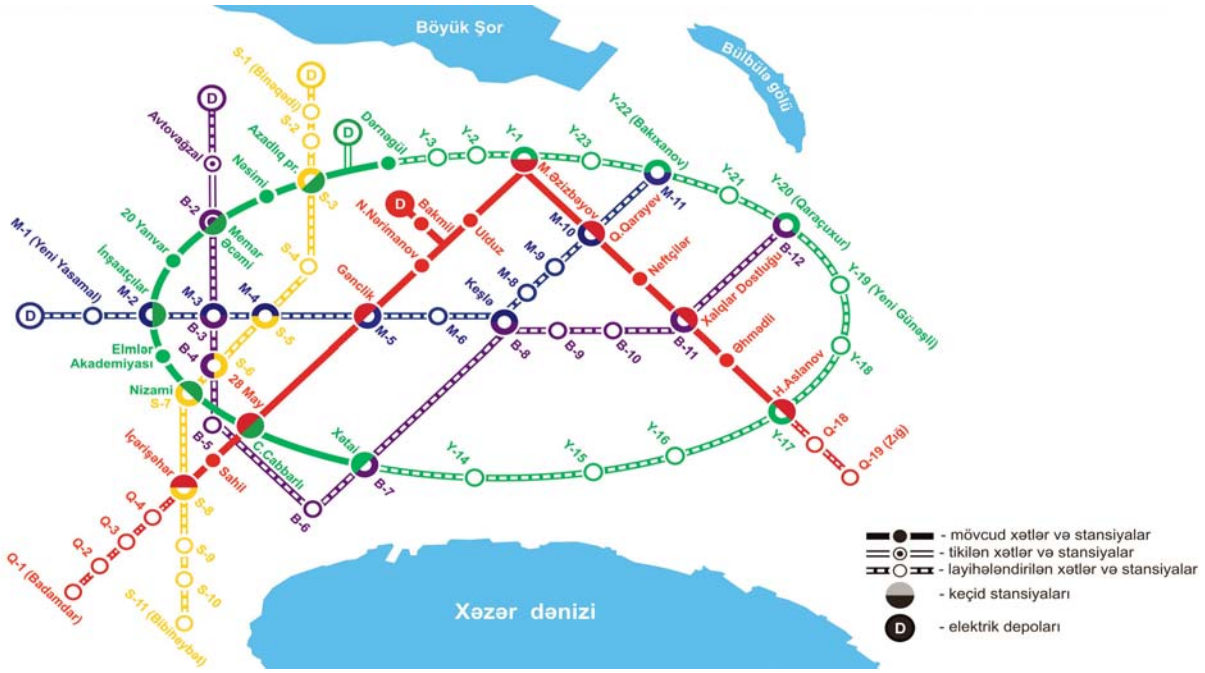
Бакинский метрополитен состоит из 12-ти служб и подразделений. Имеется одно электродепо.

При содействии Правительства Республики в настоящее время Бакинский метрополитен ведет активное возведение новых станций. В конце 2002 г. была сдана в эксплуатацию ст. «Ази Асланов». Благодаря большому авторитету нашего национального Лидера Гейдара Алирза оглы Алиева для завершения строительства указанной станции Европейский Банк Реконструкции и Развития оказал финансовую помощь в размере 4,1 млн евро. За последние три года были сданы в эксплуатацию еще три станции: «Насими», «Азадлыг проспекти» и «Дарнагюль», которые радуют пассажиров удобством и современным дизайном. Ст. «Азадлыг» стала первой на Бакинском метрополитене односводчатой бесколонного типа. В настоящее время идут проектирование и подготовительные работы по строительству второго электродепо и новой станции, которая свяжет междугородний автовокзал с другими частями города. К 2013 г. общее количество депо достигнет трех.

Президент Азербайджана Ильхам Алиев 10 ноября 2008 г. подписал распоряжение по государственной программе перспективного развития Бакинского метрополитена на ближайшие 20 лет, включающей в себя концептуальную схему развития линий метро. Для выполнения работ по технико-экономическому обоснованию перспективной схемы был проведен тендер, по итогам которого создан международный консорциум с участием известных в мире и обладающих большим опытом в области сооружения метро французской компании SYSTRA, английской Mott MacDonald и южнокорейской Saman. Согласно их рекомендациям, необходимо проводить интенсивное строительство метро с целью предотвращения в будущем транспортных проблем для населения и для исключения перегруженности городского транспорта. В соответствии с представленной долгосрочной перспективной схемой развития в будущем общая сеть Бакинского метрополитена будет состоять из пяти линий: двух действующих и трех дополнительных новых, 76 станций и 119 км тоннелей. То есть предусмотрено возведение 53-х новых станций и прокладка 84,4 км линий. Кроме этого, в представленном варианте при выборе мест строительства новых стан-

Внешний вид второго выхода ст. «28 Мая»

Открытие второго выхода ст. «28 Мая»



Новая схема Бакинского метрополитена

ций будут учтены также вопросы интеграции и увязки с другими видами пассажирского транспорта, многофункциональным транспортным комплексом. Для новых линий метро протяженность станций увеличится до 140 м, исходя из того, что составы будут состоять из семи вагонов, вместо принятых сейчас пяти. Внешний диаметр тоннелей в целях обеспечения их долгосрочной эксплуатации будет увеличен до 6 м. Для ускорения прокладки тоннелей планируется использовать механизированный комплекс производства известной германской компании, позволяющий вести проходку до 250–300 м тоннелей в месяц вместо 60–65 м при обычном оборудовании, применяющемся до сегодняшнего дня. Для более эффективного использования нового комплекса на заводе железобетонных конструкций будет построен цех по производству железобетонных тюбингов, что позволит устранить нашу зависимость от зарубежных поставщиков.

Одновременно с возведением новых будет проведена глобальная реконструкция уже существующих семи станций глубокого заложения, отличающихся большим пассажиропотоком и находящихся в центральной части города. В ходе реконструкции на многих из них предполагается построить второй выход.

На двух станциях реконструкция уже проведена. Это – «Кёроглы» и «Ичеришехер». В 2012 г. на очереди ст. «28 Май». На ст. «Ичеришехер» построен новый современный наземный вестибюль в виде стеклянной пирамиды и реконструированы подземные залы. Установлены новые, соответствующие европейским стандартам, эскалаторы типа ЕК-30 «Виктория» производства фирмы «Тиссон круп» (Германия), которые каждый час экономят 15 кВт электроэнергии и не нуждаются в капремонте в период эксплуатации, а также позволяют ежечасно перевозить более 2600 пассажиров при обеспечении безопасности их передвижения.

Реконструкция станции «Кёроглы» (бывшая ст. «М. Азизбеков») была завершена в конце 2011 г. Новый наземный вестибюль порадовал красотой и легкостью конструкции, декоративным «зимним садом». Подземный вестибюль приобрел новую облицовку, установлены современные эскалаторы марки Tugela FT-945 производства Германии. Продолжается строительство второго выхода на ст. «Элмляр Академиясы», что позволит разгрузить ее и создать больше удобств для пассажиров, так как второй выход свяжет метрополитен со студенческим городком. Планомерное и бурное строительство было бы невозможно без всесторонней поддержки Правительства во главе с Президентом Азербайджана Ильхамом Алиевым, который придает большое значение развитию Бакинского метрополитена. С каждым годом растет государственное инвестирование в возведение новых станций.

С 2002 г. на Бакинском метрополитене началось планомерное обновление парка вагонов метро, в результате тесного сотрудничества с заводом «Метровагонмаш», г. Мытищи. При содействии нашего правительства мы смогли приобрести у предприятия 166 новых метровагонов. Увеличение парка вагонов позволило перейти на график движения 30 пар поездов в час, что дало возможность повысить интенсивность движения, а это немаловажно в связи с протяжением линий метро на периферические территории города и возросшим пассажиропотоком. За 2011 г. Бакинский метрополитен перевез более 177 млн пассажиров.

В вагонах, эксплуатируемых с 2009 г., были произведены многочисленные конструктивные изменения. Кроме того, приобретены 15 новых вагонов с системой АРС-АЛС и современным электронным блоком. Для поверки тяговых двигателей без их разборки используются акустическое устройство «Вектор-2000». Диагностика оборудования производится путем ультразвукового, магнитного и акустического обследования узлов и частей без их демонтажа. Для диагностики деталей вагонов при их техническом обслуживании и ремонте применяются дефектоскоп-томограф УД 4-76, дефектоскоп вихретоковый ВД3-71 НХ-IV У, твердомер ТДМ-1(1,5).

С 2005 г. большое внимание уделяется системе безопасности. В целях оперативного предупреждения любых террористических действий в вестибюлях, на эскалаторах, на платформах станций, в переходах, в вагонах установлены более 3000 камер видеонаблюдения, которые позволяют контролировать любой участок метрополитена. Предусмотрено единое централизованное обеспечение системы видеонаблюдения, что дает возможность контролировать все действия пассажира с момента его входа на территорию метрополитена до того момента, как он её покинет. Организована круглосуточная видеозапись, а это очень важно для органов охраны общественного порядка. Для предупреждения любых террористических действий усилена проверка пассажиров силами сотрудников полиции по охране метрополитена и недавно созданной группой контроля.

На метрополитене применена современная электронная почта и локальная сеть для скоростного и своевременного информационного обмена между главным управлением, службами и подразделениями метрополитена, широко используется интернет. Вводятся усовершенствования, способствующие обеспечению комфорта для пассажиров. Начиная с 2007 г. на станциях метрополитена установлены новые АКП, работающие на чип-картах и осуществляющие автоматический учет пропускаемых через них пассажиров. Уста-

новленные с 2011 г. сенсорные интерактивные киоски, помогающие пассажирам правильно ориентироваться на территории метрополитена, современные информационные табло, устройства SOS – все это повысило уровень культуры обслуживания пассажиров. На новых станциях Бакинского метрополитена, введенных в строй за последние годы, для пассажиров с ограниченными физическими возможностями оборудованы пандусы.

Начавшееся с 1998 г. приведение Бакинского метрополитена в соответствие с мировыми стандартами, создало возможности для замены различных устаревших установок, машин и механизмов и другого оборудования новыми.

Одним из решающих факторов деятельности Бакинского метрополитена является применение последних достижений научно-технического прогресса, что позволило добиться усовершенствования эксплуатационной деятельности и получения экономического эффекта в размере 5,8 млн манат.

В целях усиления устойчивости и надежности верхнего строения пути, обеспечения безопасности движения, увеличения пропускной способности дорожного хозяйства применяется современное оборудование и приборы. Путеизмерительный вагон, используемый на Бакинском метрополитене, позволяет контролировать параметры рельсового пути. Для качественного соединения рельсов и повышения безопасности движения в 2007 г. приобретена рельсосварочная машина К-900 А-1U. С помощью её микропроцессорных и гидравлических систем полностью контролируется процесс сварки рельсов с выводом его параметров на компьютер. Современные дефектоскопы марки «Авикон» служат для обнаружения скрытых дефектов рельсов и путей. Все они с успехом применяются на Бакинском метрополитене.

В связи с интенсивным строительством Бакинского метро возрастают требования к безопасности энергоснабжения, для чего проводится усовершенствование технологии эксплуатации энергоустановок, много внимания уделяется внедрению автоматики и телемеханики с одновременным обеспечением контроля, оповещения и управления с помощью компьютеров. Телемеханическое оборудование дает возможность одному лицу – энергодиспетчеру управлять энергоснабжением, контролировать работу подстанций. На тяговых подстанциях и СТП масляные тяговые трансформаторы постепенно заменяются более современными и безопасными сухими, высоковольтные масляные выключатели – вакуумными, применяются кремниевые выпрямители, усилена система обеспечения тягового электроснабжения, модернизировано освещение станций и тоннелей. На тяговых и совмещено-тяговых подстанциях взамен действующих систем управления ВРТФ-3 внедрены современные цифровые РПТС, работающие на базе компьютеров.

Старые системы СЦБ и связи, эксплуатируемые на метрополитене, заменены новыми современными. С 2009 г. начато применение централизованной цифровой системы, позволяющей поэтапно модернизировать поездную, эскалаторную и санитарную диспетчерскую связь на основе компьютерной техники. Для обеспечения потребностей увеличивающейся абонентской базы и улучшения качества связи в 2009 г. сдана в строй новая АТС на 3000 номеров. Начиная с 2003 г. стрелочные электроприводы типа SP-6 стали заменять бесконтактными стрелочными, которые более надежны и проще в эксплуатации. Постепенно внедряются бесстыковые рельсовые цепи, исключающие громоздкое оборудование, требующее значительных материально-трудовых затрат. При этом улучшается устойчивость и надежность работы всей системы, а также повышается шумовая защита при движении поездов.

Ввиду длительной эксплуатации и повышенной влажности на станциях глубокого заложения асбошиферные зонты наклонных ходов эскалаторных тоннелей были значительно коррозированы, что делало опасной дальнейшую их эксплуатацию. Впервые среди метрополитенов СНГ на Бакинском метрополитене была проведена реконструкция по замене асбошиферных зонтов на более легкую и экономичную конструкцию, состоящую из дюралюминиевых профилей. Это улучшило художественное оформление станций, облегчило их содержание и создало условия для снижения эксплуатационных расходов. В тоннелях для предупреждения течей грунтовых вод ежегодно за тоннельные обделки нагнетаются 700–800 т цементного раствора, швы тоннельных блоков заделываются новым и эффективным изоляционным материалом «Акватрон». Кроме того, в тоннелях с чугунной обделкой ежегодно наносится антикоррозионная спецгрунтовка марки ЭП-0199П.

Объединенные мастерские на Бакинском метрополитене – это подразделение широкого спектра действий, фактически «мини-завод», основная деятельность которого заключается в ремонте эскалаторов и изготовлении нестандартных изделий и оборудования для эксплуатационных нужд метрополитена и работ, связанных с заказами других служб. Устаревшие физически и морально 25 шахтных вентиляторов типа ЦАГИ, смонтированные в 1967–1975 гг., заменены новыми современными типа ВОМ-20, ВОМД, приобретенными в г. Артемовске (Россия).

Ряд мотодрезин, компрессоров, грузовых и легковых автомобилей и других установок и оборудования также заменены более современными.

На станциях, наземных вестибюлях и подземных переходах после прекращения движения поездов проводятся работы по санитарной обработке. Для мойки полов залов и вестибюлей станций используются поломоечные машины производства Германии. Санитарное состояние станций является одним из лучших среди метрополитенов стран СНГ, что не раз отмечалось на семинарах и совещаниях.

Для учебного процесса создан технический кабинет, где рабочие и ИТР изучают материальную часть подвижного состава, оборудование, приемы безопасного ведения работ. В 2010 г. на Бакинском метрополитене, втором среди метрополитенов стран СНГ, был создан специальный класс для подготовки локомотивных бригад с программно-аппаратным комплексом «Тренажер машиниста электропоезда метрополитена», разработанный белорусской фирмой ОАО «Агат – системы управления». С помощью тренажера можно создать ситуации, которые сложно воспроизвести на подвижном составе без нарушения графика работы метрополитена. Разработанный на основании последних достижений компьютерной технологии он позволяет машинистам управлять вагонами в тоннелях согласно профилю и плану дороги в виртуальном пространстве и приобретать навыки выхода из положения при аварийных и нештатных ситуациях. Наряду с этим, во всех подразделениях имеются технические кабинеты или уголки по изучению инструкций, правил техники безопасности и охраны труда.

За прошедшие годы улучшилось социальное положение сотрудников метрополитена. Ежедневно 200 человек, занятых на работах с вредными и тяжелыми условиями труда, обеспечиваются бесплатным питанием. Труженики метрополитена вместе с членами своих семей имеют возможность отдохнуть и укрепить здоровье в санатории-профилактории поселка Бильгя, расположенного на побережье Каспийского моря, а также в санаториях и здравницах республиканского значения, причем оплату за путевку полностью берет на себя объединенный профсоюз работников метрополитена.

Бакинский метрополитен является членом Международной Ассоциации «Метро» и Международного союза общественного транспорта (МСОТ). Это позволяет быть в курсе всех последних разработок и внедрений в области обеспечения бесперебойной и безопасной эксплуатации метрополитенов, обмениваться информацией и опытом работы с другими метрополитенами стран СНГ.

Достижения Бакинского метрополитена заслужили уважение и высокую оценку со стороны общественных организаций и Международной Ассоциации «Метро», Международного союза общественного транспорта (МСОТ) и Клуба Лидеров Торговли, который неоднократно присуждал Бакинскому метрополитену международные призы по транспорту «За качество», «За превосходство предпринимательства».

Это признание и объективная оценка деятельности руководства, слаженной и качественной работы всего коллектива метрополитена, всех его служб и подразделений. Бакинский метрополитен и впредь приложит все усилия для бесперебойной и безопасной перевозки пассажиров, обеспечения сервиса обслуживания.

29–30 мая, 2012

Отель Сокос Олимпия Гарден
Санкт-Петербург

AQUASTOP

WWW.AQUASTOP.RU

7-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, КРОВЕЛЬНЫЕ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Главное о конференции:

- Более 25 докладчиков в течение 2 дней
- Более 150 участников
- Совещание руководителей служб тоннельных сооружений метрополитенов

Главные темы:

- Гидроизоляция
- Антикоррозийные и защитные материалы
- Утепление зданий
- Теплоизоляция
- Теплогидроизоляция
- Методы и оборудование для испытания и контроля качества работ

Подробная информация и регистрация:
Тел./факс: +7 (812) 380-65-72, 335-09-92, 703-71-85
Тел./факс в Москве: +7 (495) 580-54-36
По вопросам участия: info@alitinform.ru
WWW.AQUASTOP.RU

Организаторы: ALITinform, МЕТРО

Поддержка: Национальный кровельный союз, TopClimat.ru, ЕВРОстрой

ХАРЬКОВСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

М. Ф. Карамшук, начальник Харьковского метрополитена

В последние годы в мегаполисах наблюдается острая потребность в развитии общественного транспорта. Дополнительный импульс этому дают постоянно растущие цены на энергоносители, ежегодное увеличение количества автомобилей и проблема заторов на городских улицах. Такая обстановка стала толчком к созданию новой инфраструктуры крупных городов – построения сети пассажирского транспорта на основе метрополитенов. Делаются первые шаги – разрабатываются программы развития, оцениваются затраты и возможности финансирования проектов.

Метрополитены есть только в трех украинских городах – Харькове, Киеве и Днепропетровске. Каждый из них имеет свою историю.

Харьков стал первым городом среди областных центров, вторым в Украине и шестым в бывшем СССР, в котором появилось метро. 22 августа 1975 г. жители полуторамиллионного города рабочих, научной интеллигенции и студентов впервые вошли на станции «подземного города».

Харьковский метрополитен – это три независимые линии, 29 станций, 2 электродепо, около 100 км тоннелей.

Ежедневно он перевозит до 800 тыс. пассажиров или свыше 250 млн ежегодно, а это – более 50 % всей пассажирской активности города.

Действующие линии взаимно пересекаются в трех узлах – станциях пересадок, создавая классическую треугольную схему, позволяющую пассажиру кратчайшим путем добраться в нужную часть города с одной пересадкой.

Сегодня минимальный интервал движения поездов составляет 140 с, а на проезд по линии пассажир затратит от 16 мин – по Алексеевской, 28 мин – по Холодногорско-Заводской и 18 мин – по Салтовской линии.

Уникальная индустриальная и научная база Харькова получила воплощение во множестве технических новшеств, которые впервые были внедрены именно в Харьковском метрополитене, а затем распространены и среди других:

- система телемеханики «Лисна», предназначенная для дистанционного управления технологическим оборудованием станций;
- система АЛС-АРС, которая позволила выключить сигналы автоблокировки, погасить светофоры и управлять электропоездом «в одно лицо», таким образом высвободив около 200 помощников машинистов;
- бесстыковые рельсовые цепи, давшие возможность повысить пропускную способность линий и др.

В 1992 г. преемником Министерства путей сообщения СССР стала Ассоциация «Метро», которая вот уже 20 лет объединяет все метрополитены СНГ и является их координатором в сфере городского общественного транспорта.

Регулярные конференции, обмен опытом, достижениями и, зачастую, некоторая конкуренция среди метрополитенов – членов Ассоциации – тот фундамент, который закладывает МА «Метро» в развитие каждой подземки в городах СНГ.

Объединение международного опыта с постоянным стремлением харьковчан к инновациям позволило общими усилиями области и города ввести в эксплуатацию третью – Алексеевскую линию с восемью станциями.

Кроме того метрополитеновцы:

- провели опытную эксплуатацию и подготовили к серийному выпуску современные вагоны ТИСУ;
- открыли первый Единый диспетчерский центр управления движением поездов, работой эскалаторов, системой электроснабжения и другим оборудованием станций;
- создали техническую базу и освоили капитальный ремонт вагонов Еж-3 и 81-й серии;
- установили микропроцессорную систему централизации стрелок и сигналов;
- внедрили систему оплаты проезда на основе бесконтактной электронной карты, которой сейчас пользуются около 50 % платных пассажиров и 100 % студентов; льготникам бесплатно выдали «Льготную карту»;
- полностью исключили кассы, заменив их аппаратами по выдаче жетонов и пополнения бесконтактных карт;
- освоили модернизацию тоннельных эскалаторов в части электронного управления

Первый поезд Харьковского метро, 1975 г.

Торжественное открытие Алексеевской линии, 1995 г.

Схема действующих и перспективных линий Харьковского метрополитена

скоростью движения полотна в зависимости от наличия на нем пассажиров;

• заменили часовую станцию метрополитена, которая теперь синхронизирована с мировой Единой системой времени;

• создали пересадочный узел, который объединил выходы из метро с остановками городских и пригородных автобусов, упорядочил наземные маршруты.

В 2012 г. планируется осуществить:

• ввод в эксплуатацию 30-й станции «Победа»;

• замену жетонов на одноразовые проездные билеты;

• высокий уровень перевозок во время проведения в Харькове матчей финальной части чемпионата Европы по футболу;

• переоснащение систем аварийно-технологической радиосвязи;

• замену световых указателей на станциях и др.

В Государственной Программе строительства и развития до 2020 г. в Харькове предусматривается ввод в эксплуатацию пяти новых станций, электродепо «Алексеевское», пополнение парка подвижного состава, обновление эскалаторного, энергетического оборудования, внедрение новых систем управления и безопасности.

Ежедневная работа Единого диспетчерского центра

Тесное сотрудничество с другими метрополитенами в рамках Международной Ассоциации «Метро», государственная поддержка и планомерная работа коллектива специалистов Харьковского метрополитена позволила достойно пережить трудные 90-е годы, своевременно начать техническое переоснащение и в итоге – завоевать в 2011 г. признание харьковских пассажиров и Европейской бизнес ассамблеи в сфере общественного транспорта.

ТАШКЕНТСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

Б. Г. Садыков, начальник Ташкентского метрополитена

Ташкентский метрополитен, как один из самых востребованных видов городского пассажирского транспорта – это уникальный по многим инженерно-техническим решениям транспортный комплекс, с оригинальным архитектурно-художественным оформлением станций с применением современных технологий перевозки пассажиров. Как прежде, метро для многих из нас остается самым удобным, привычным и привлекательным видом транспорта.

За годы независимости Ташкентский метрополитен значительно укрепил свои позиции в транспортной системе страны. Призванный перевозить огромный поток пассажиров он стал эталоном гарантированной безопасности и комфорта, а также высокой культуры обслуживания.

В настоящее время Ташкентский метрополитен состоит из трех линий: Чиланзарской с 12-ю станциями, Узбекистанской с 11-ю и Юнусабадской – с 6-ю станциями.

Общая протяженность линий более 38 км, а развернутая длина тоннелей и путей составляет более 80 км, функционируют 29 станций, два электродепо «Чиланзар», «Узбекистан» и крупное современное предприятие – депо по ремонту подвижного состава и выпуску запасных частей.

Эксплуатационный парк подвижного состава метрополитена на сегодняшний день составляет 204 единицы.

Метрополитен представляет собой сложный комплекс, оснащенный самыми современными технологиями и техническими средствами, в том числе автоматизированным управлением движения поездов с применением автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) с автоматическим регулированием скорости (АРС) подвижного состава с диспетчерской централизацией движения поездов. Телеуправление устройствами энергоснабжения, эскалаторов, насосными установками, тоннельной вентиляцией и другими инженерно-техническими установками, что практически позволило автоматизировать весь перевозочный процесс.

Долговечность сооружений, оборудования и обустройств подвижного состава и других технических средств до 35–40 лет обеспечивается за счет оптимальной организации текущего обслуживания, ремонта и постоянного повышения квалификации обслуживающего персонала, Метрополитен – это станции с особенностями архитектурно-художественного оформления, с применением различных отделочных материалов при их строительстве, десятки километров тоннелей, пути, с современными видами связи – от диспетчерской с возможностью записи всех оперативных переговоров машинистов электропоездов и персонала служб эксплуатации с диспетчерами до автоматической телефонной сети, средствами громкоговорящего оповещения и дополнительной связью.

Это – кадры, работники метрополитена, которые обеспечивают эксплуатацию такого сложного технического комплекса. Результатом их деятельности является четкая организация движения поездов, культура обслуживания пассажиров и комфортабельность их перевозки.

В марте 2000 г. пущено в эксплуатацию депо по ремонту подвижного состава и выпуску запасных частей, где имеется квалифицированный эксплуатационный персонал. В условиях депо в год капитально ремонтируется 48 вагонов, в том числе по 12-ти производится капитальный ремонт в объёме КР-1 и по 36-ти – подъёмочный ремонт в объёме ТР-3. Помимо этого в депо осуществляется профилактический осмотр и ремонт собственного технологического оборудования.

Кроме этого освоено полное освидетельствование и формирование колесных пар (50–60 пар в год) и ремонт электродвигателей.

С исторической точки зрения метро в Ташкенте сыграло и продолжает играть положительную роль во многих отношениях. Уместно, прежде всего, отметить его социальную значимость: в крупных мегаполисах всегда было особое отношение к строительству и развитию сети метрополитена.

Для дальнейшего улучшения транспортного обслуживания населения города в октябре 2001 г. введен в эксплуатацию 1-й участок Юнусабадской линии от ст. «Минг Урик» до ст. «Хабиб Абдуллаев» с шестью станциями общей протяженностью 7,6 км, которая соединяет одноименный крупный жилой массив с центром города. Уникальная особенность новой линии состоит в том, что ее станции соединяют между собой все три линии метро. Ст. «Минг Урик» обеспечивает переход на вторую линию метрополитена, Узбекистанскую, через ст. «Ойбек», а 140-метровой переход от ст. «Юнус Ражабий» проводит пассажиров до платформы ст. «Амир Тимур хиебони» Чиланзарской линии. Тем самым достигнута наиболее оптимальная схема – три взаимопересекающиеся линии образуют своеобразный треугольник (кольцо) в центре города.

Коллектив метрополитена постоянно изыскивает пути внедрения новой техники, совершенствования и модернизации производства, сокращения доли ручного труда. Например:

Станция «Абдулла Кодирий» Юнусабадской линии

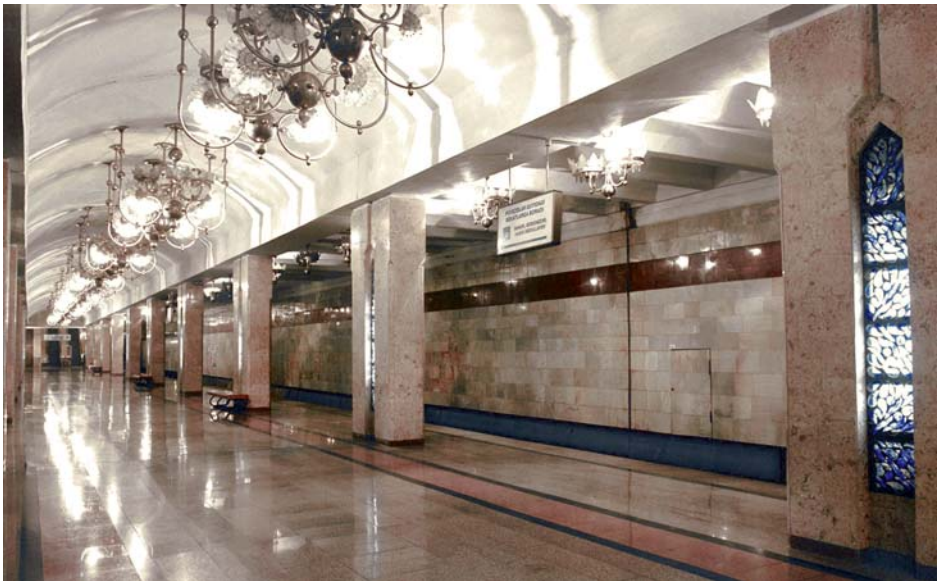


Схема Ташкентского метрополитена

• повсеместное внедрение в устройствах энергоснабжения мало обслуживаемых аккумуляторных батарей немецкой фирмы «Зонненшайн»;

• переход на безбатарейную систему аварийного питания в устройствах сигнализации и связи;

• применение погружных насосов шведской фирмы «Флюгт» взамен горизонтальных центробежных насосов;

• использование радиоизлучающих кабелей и цифровых автоматических телефонных станций, как на Юнусабадской линии, так и при реконструкции существующих устройств;

• широкое внедрение автоматических устройств учета расхода электроэнергии на базе счетчиков типа «Альфа» швейцарской фирмы и компьютеров в системах телеуправления энергоснабжения, эскалаторов и инженерно-технических устройств.

Многие современные технические разработки выполняются в тесном творческом контакте с научно-исследовательскими институтами и научно-производственными объединениями Республики Узбекистан.

Ташкентский метрополитен – это единственный действующий метрополитен, устойчиво работающий в зоне высокой сейсмичности, а специальные устройства, очищая и увлажняя подаваемый воздух, создают и поддерживают благоприятные условия для пассажиров даже в самое жаркое время года.

В условиях, когда за десятки лет эксплуатации оборудование и устройства подвержены износу, немаловажным фактором их дальнейшего функционирования является изыскание технологических и технических новшеств, внедрение новой, более эффективной техники, повышение качества ремонта и снижение ее себестоимости за счет разработки и освоения выпуска запасных частей собственного производства. За последние годы, несмотря на смену кадров, на метрополитене последовательно проводилась работа по этим направлениям.

В поле внимания коллектива метрополитена постоянно находятся вопросы внедрения новой техники, опытно-конструкторских и научно-технических разработок (НИОКР).

Службой сигнализации и связи для обеспечения безопасности пассажиров на платформах и эскалаторах всех станций установлены радиоинформаторы с оповещением о бдительности.

В электродепо «Чиланзар» изготовили звуковые блоки Б3-1 с запрограммированной обновленной фонограммой записи сообщений.

Для службы пути приобретены дефектоскопы РДМ-22 и РДМ-33.

В электродепо «Узбекистан» изготовлено устройство для проверки, регулировки и испытания работы А.Б.К 40/220 В на вагонах серии 81-714, 81-717, прибор для проведения аварийных игр с машинистами, который предназначен для их обучения и повышения квалификации путем проведения тренировочных занятий, максимально приближенных к реальным.

Информационно-вычислительный центр выполнил работы по установке и наладке местной локальной сети для оперативного обмена информацией.

Высокая культура обслуживания пассажиров предполагает и гарантированную защиту от несанкционированных действий. С этой целью внедрена система видеонаблюдения, которая позволяет контролировать пассажиропоток и ситуацию в вестибюлях, на платформах и эскалаторах станций.

На всех вестибюлях установлены широкоформатные мониторы для демонстрации видеозаписи в режиме реального времени перемещений пассажиров.

Для создания дополнительных удобств для пассажиров в вестибюлях все кассы для реализации жетонов перенесены в пешеходные переходы станций, в подземных переходах и на станциях установлены информационные киоски самообслуживания по оплате городской и мобильной телефонной связи (Инфокиоски).

В соответствии с перспективным планом в течение ближайших двух-трех лет предстоит выполнить капитальный ремонт вагонов и другого технологического оборудования, провести модернизацию и замену элементов верхнего строения пути, капитальный ремонт зданий, сооружений и станций, замену оборудования взамен изношенного: десятки центробежных насосов, вентиляторов местных систем и тоннельной вентиляции, силовых кабелей, трубопроводов тоннельного водопровода и систем пожарной сигнализации и др.

Хочется подчеркнуть, что специалисты Ассоциации «Метро» оказывают посильную помощь в усовершенствовании технологии и модернизации технических средств метрополитенов. Мы регулярно получаем информацию о научно-технических достижениях и передовом опыте, основных технико-эксплуатационных и экономических показателях работы метрополитенов, о случившихся авариях и отказах технических средств. Это является большим подспорьем в нашей работе.

Пассажир для метрополитена – главное действующее лицо. Метрополитеновцы делают все возможное, чтобы ему было комфортно и надежно, чтобы он всегда обслуживался профессионально, с неподдельным вниманием, а каждая поездка приносила бы эмоциональное и моральное удовлетворение, чувство гордости за свой город, за то, что в нем есть самый современный вид общественного транспорта – метрополитен.

ЕРЕВАНСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

П. Г. Яйлоян, директор Ереванского метрополитена

На основании Постановления СМ Армянской ССР № 481 от 04.08.1971 г. было принято решение о создании в г. Ереване скоростного внеуличного транспорта. Был выбран вариант реконструкции трамвайной сети с пропуском трамвайных поездов через центр г. Еревана в тоннелях для городского транспорта по габаритам метрополитена.

Сооружение подземного скоростного трамвая было начато во второй половине 1972 г. За пять лет строители проложили 3,9 км тоннеля.

Решение о корректировке проекта и сооружении в г. Ереване метрополитена было принято в 1977 г. по инициативе СМ Арм.ССР. Рассмотрев просьбу СМ Арм.ССР и технико-экономическое обоснование ЦК КПСС и СМ СССР приняли постановление № 2221Р от 06.10.1977 г. «О строительстве метрополитена в г. Ереване», на основании которого был создан институт «Армгипротранс».

Начало проектирования первой очереди Ереванского метрополитена – 1972 г., окончание – 1988 г.

Началом прокладки первой очереди I линии метрополитена принято считать 1972 г., так как линия скоростного трамвая строилась с учетом дальнейшего использования как линия метро.

Строители метрополитена на своем пути встретились с большими трудностями. Трасса представлена базальтами в виде отдельных потоков лав мощностью от 5 до 20 м, которые отделены друг от друга горизонталями шлаков мощностью от 2 до 6 м. На трассе породы представлены озерно-аллювиальными отложениями, песчанно-глинистыми и илистыми песками, перемеживающимися с линзами и прослоями глин, суглинков и песков, над которыми залегают галечники, переходящие к дневной поверхности валунно-галечных отложений конуса выноса реки Гедар.

В гидрологическом отношении трасса метрополитена неоднородна. Особая водообильность наблюдается на участке от ст. «Еритасардакан» до ст. «Зоравар Андраник» протяженностью 2,5 км, где водосодержащими породами являются аллювиальные отложения реки Гедар. Общее направление движения грунтовых вод происходит с севера на юг.

Средний гидравлический уклон зеркала составляет 0,016 м. Гидравлический напор над лотком грунтовых вод изменяется от 2 до 18 м. Коэффициент фильтрации вмещающих пород варьирует от 20 до 60 м^3/сут, что характеризует сложность системы водопонижения на данном участке трассы.

Вдоль трассы от ст. «Еритасардакан» до ст. «Зоравар Андраник» было установлено 50 насосов глубокого заложения для осуществления водопонижения.

На перегоне «Площадь Республика» – «Еритасардакан» применена металлоизоляция для предотвращения попадания в тоннели грунтовых вод.

Подготовка первых кадров была организована на базе Тбилисского метрополитена – машинисты и помощники машинистов, машинисты эскалаторов, а также в ТУ № 19 г. Еревана – работники движения, СЦБ и связи.

Первые работники Ереванского метрополитена пришли из метрополитенов г. Баку, Тбилиси, Москвы, а также Ереванского отделения ЗКВ железной дороги.

Практически все предприятия г. Еревана помогали готовить метрополитен к открытию: «Армэлектрозавод», «Промсвязь», «Худфонд», «Электроприбор», «Ереванский автозавод», «Армтоннельстрой», «Главмонтажспецстрой» и т. д.

Первая очередь I линии метро была открыта 7 марта 1981 г. и имела протяженность 7,6 км с пятью станциями (эксплуатационная линия – 6,6 км).

Окончание строительства I линии – декабрь 1987 г., ее протяженность – 11,5 км, эксплуатационная длина – 10,5 км.

7 марта 1981 г. был сдан в эксплуатацию первый участок со станциями «Барекамутюн», «Маршал Баграмян», «Еритасардакан», «Площадь Республики», «Сасунци Давид».

В 1989 г. к существующим станциям прибавились: «Горцаранаин» (1983 г.), «Шенгавит» (1986 г.), «Площадь Гарегина Нжде» (1986 г.), «Зоравар Андраник» (1989 г., промежуточная станция).

В дальнейшем в 1996 г. на продолжении ветки депо была возведена еще одна ст. «Чарбах».

Протяженность участков линии Ереванского метрополитена:

«Барекамутюн» – «Сасунци Давид» – 7,4 км;
«Сасунци Давид» – «Горцаранаин» – 1,6 км;
«Горцаранаин» – «Шенгавит» – 1,5 км;
«Шенгавит» – «Площадь Гарегина Нжде» – 1,0 км.

На сегодняшний день Ереванский метрополитен имеет одну линию протяженностью 12,1 км.

Среднесуточное количество перевозимых пассажиров Ереванским метрополитеном за все годы эксплуатации составляет 81,3 тыс.

Средняя дальность поездки – 3,8 км.

С начала ввода в эксплуатацию и по сегодняшний день на Ереванском метрополитене эксплуатируются вагоны Мытищинского и Егоровского вагоностроительных заводов серии 81-717 и 81-714.

Инвентарный парк вагонов составляет 70 единиц.

Эксплуатируемый парк – 41 вагон.

Сегодня эксплуатируются вагоны типа 81-717 и 81-714. Два из них модернизированы в 2011 г.

В связи с уменьшением количества пассажиров в целях экономии в настоящее время эксплуатируются составы, состоящие из двух вагонов.

До 1991 г. проход на станции осуществлялся через АКП. Оплата проезда производилась 5-копеечными монетами. Затем – через АКП при помощи жетонов, сначала металлических, потом пластмассовых. С мая 2009 г. – при помощи пластиковых карт и жетонов. Новая техническая система оплаты проезда и контроля прохода пассажиров на станции – по СМАРТ-Картам.

С 2010 г. успешно реализуется трехлетняя программа восстановления Ереванского метрополитена с финансированием Европейским Банком Реконструкции и Развития, Европейским Инвестиционным Банком и др. В рамках программы предусмотрены: модернизация подвижного состава, обновление энергосистемы, насосного и путевого хозяйства.

Схема метрополитена на перспективу представляет с собой три пересекающихся в центре города диаметра: Северо-Запад – Юго-Запад, Запад – Восток, Северо-Восток – Юг общей протяженностью 47 км.

Институт «Армгипротранс» составил технико-экономическое обоснование и проект продолжения первой очереди метрополитена в сторону Ачапняка, где планируется построить две станции глубокого заложения на пересечении улиц им. Алабяна и Абеляна (первая станция), на площади им. Дро (вторая станция).

Линия метрополитена будет продолжена и в Северном направлении. Она пройдет от ст. «Барекамутюн» под улицей Комитаса до пересечения с проспектом Азатутян и далее к автомобильному заводу. Здесь намечено со-

Схема Ереванского метрополитена

оружение четырех станций. Эта линия глубокого заложения. Она свяжет Арабкирский район через центр города с Южным промышленным районом, освободит улицу Комитаса, увеличит ее пропускную способность.

Линия метрополитена Запад – Восток соединит Западный жилой массив с Норкским. Она возьмет начало от ст. «Ахтанак», пройдет через Араратский массив рядом с автовокзалом и крытым рынком, пересечет главный проспект и через действующую ст. «Еритасардакан» направится в Норкский массив. Благодаря этой линии жители Западного и Норкского массивов получат удобную и быструю связь с центром города.

В далекой перспективе трасса подземного скоростного транспотра потянется с Северо-Востока на Юг, от улицы Киевян через центр города Нор-Ареш, Эребуни в южный промышленный район.

В проектах новой линии сотрудниками Армгипротранса применялись прогрессивные конструктивные решения, используемые на строительстве первой очереди: высокоэффективные сейсмические связи в обделке подземных сооружений, буровые связи с анкерами взамен обычных распорных металлических, новый тип колонн высокой несущей способности на ст. «Площадь Гарегина Нжде» и ряд других интересных разработок.

МИНСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

Р. С. Юреня, начальник Минского метрополитена

История строительства

Постановление о прокладке метрополитена в столице БССР г. Минске было принято Советом Министров СССР 4 февраля 1977 г. и уже 3 мая 1977 г. началось его сооружение, а 4 ноября 1977 г. со строительной площадки будущей ст. «Парк Челюскинцев» – проходка тоннелей. 30 июня 1984 г., в канун 40-й годовщины освобождения г. Минска от немецко-фашистских захватчиков в годы Великой Отечественной войны, началось регулярное движение поездов Минского метрополитена на 1-й линии от ст. «Институт Культуры» до ст. «Московская» протяженностью 7,84 км с восьмью станциями и электродепо «Московское».

Эксплуатация этого первого участка показала необходимость продления линии и в 1986 г. был введен в эксплуатацию участок от ст. «Московская» до ст. «Восток» протяженностью 1,71 км.

В 1985 г. началось сооружение первого участка 2-й линии метро от ст. «Тракторный завод» до ст. «Фрунзенская» протяженностью 6,12 км с шестью станциями, которое завершилось в 1990 г.

Далее вошли в строй действующих: в 1995 г. – участок продления 2-й линии от ст. «Фрунзенская» до ст. «Пушкинская» протяженностью 2,92 км с двумя станциями; в 1997 г. – участок от ст. «Тракторный завод» до ст. «Автозаводская» протяженностью 3,55 км с двумя станциями; в 2001 г. – от ст. «Автозаводская» до ст. «Могилевская» протяженностью 1,796 км; в 2003 г. – электродепо «Могилевское»; в 2005 г. – участок продления 2-й линии от ст. «Пушкинская» до ст. «Каменная Горка» протяженностью 3,93 км с тремя станциями; в 2007 г. – участок продления 1-й линии от ст. «Восток» до ст. «Уручье» протяженностью 2,69 км с двумя станциями.

Отличительной особенностью сооружения Минского метрополитена явилась небольшая глубина заложения станций. Из-за высокого уровня подъема грунтовых вод их пришлось размещать буквально сразу под земной поверхностью, всего на глубине 10–17 м. Нередко строительство сопровождалось плывунами. Немало трудностей создавали и инженерные коммуникации. Чтобы не повредить архитектурный ансамбль Минска, в особенности в исторической части города, прокладку тоннелей и возведение станций пришлось вести с высокой степенью надежности и точности. И, тем не менее, метро было принято в эксплуатацию с оценкой «отлично». Такую же оценку поставили Минскому метрополитену и пассажиры, которые в первые дни его эксплуатации написали тома благодарностей. Спускаясь впервые в подземку, люди попадали буквально в подземные дворцы. Ведь каждая станция имела свой неповторимый облик. Но все, же главное заключалось в том, что с вводом в эксплуатацию метрополитена была решена нелегкая транспортная проблема. Еще в бытность существования СССР в Минске располагалось порядка 150 крупных заводов, фабрик, трестов, и наземный общественный транспорт буквально задыхался от перегруженности. С момента пуска Минского метрополитена эта проблема успешно решается, а метро стало популярнейшим видом общественного транспорта. Уже за первый год его услугами воспользовалось 80 млн человек.

Сегодняшний день

В настоящее время эксплуатационная длина двух линий Минского метрополитена в двухпутном исчислении составляет 30,3 км с 25 станциями, из них 11 расположены на 1-й (Московской) линии и 14 на 2-й (Автозаводской) линии.

Метрополитен – наиболее комфортабельный, надежный, экологически чистый вид городского пассажирского транспорта с достаточно высокой скоростью перевозки пассажиров – начинает свою работу в 5 ч 30 мин и заканчивает в 1 ч ночи. Интервалы движения поездов в час пик составляют 2 мин на обеих линиях.

Общий объем перевозок за 2011 г. достиг 268 млн человек, а среднесуточная перевозка – 734,3 тыс. пассажиров.

Удельный вес метрополитена в перевозках пассажиров городскими видами транспорта за 2011 г. составил 31,5 %.

С начала эксплуатации среднесуточная перевозка пассажиров возросла более чем в три раза – с 207 тыс. чел. в 1984 г. до 735 тыс. чел. в настоящее время и значительно превысила проектные прогнозные показатели пассажиропотоков на линиях.

В 1984 г. Минский метрополитен стал 9-м на территории СССР, а сегодня, несмотря на относительную молодость, по объемам перевозок занимает 4-е место среди 15 метрополитенов бывшего Союза, уступая только Москве, Санкт-Петербургу, Киеву.

Инвентарный парк вагонов составляет 302 единицы, из которых сформированы 25 пятивагонных на 1-й линии и 35 пятивагонных составов на 2-й линии.

По одному из вестибюлей восьми станций и оба вестибюля ст. «Октябрьская» оборудованы 31-м эскалатором.

Действующие участки линий Минского метрополитена оснащены маршрутно-релейной централизацией, бесстыковыми рельсовыми цепями с системой интервального регулирования АЛС-АРС и упрощённой автоблокировкой.

В качестве систем диспетчерского управления движением поездов на 1-й линии метрополитена используется диспетчерская централизация на базе аппаратуры КАС-ДУ-ДЦМ, а на 2-й – на базе аппаратуры ДЦ «Минск».

Для управления объектами электроснабжения, инженерно-техническими устройствами и эскалаторами, применяется модернизированная система диспетчерской централизации «Лисна-М».

На подвижном составе размещены устройства АЛС-АРС на базе электронной аппаратуры «Барс», разработанной инженерным центром «Фларс».

Для улучшения качества восприятия информации на головных вагонах электропоездов установлены светодиодные указатели маршрутов и конечных станций линий.

На базе электродепо «Могилевское» организован участок по капитальному ремонту подвижного состава.

Для очистки вагонного и подвагонного оборудования в электродепо используются вакуумные установки.

Все станции метрополитена оборудованы устройствами промышленного телевидения.

С 2005 г. начата их реконструкция с внедрением системы цветного видеонаблюдения с регистрацией событий в режиме реального времени 24 кадра в секунду, их архивацией не менее 72 ч и передачей информации в инженерный корпус метрополитена на рабочие места поездных диспетчеров, диспетчеров электромеханической службы и дежурного по ОВД. Для архивации событий применяются видеорегистраторы «Videonet».

Оснащение системами цветного видеонаблюдения всех станций будет завершено в первом полугодии 2012 г.

На метрополитене проводится плановая реконструкция устройств пожарной автоматики с истекшими сроками эксплуатации, вагоны подвижного состава оборудуются системой автоматического пожаротушения «Игла».

При реконструкции систем поездной, технологической радиосвязи и местной станционной, произведена укладка щелевого кабеля и замена парка стационарных и мобильных радиостанций диапазона КВ

на УКВ, установлены мини АТС «Мультиком» вместо АТС.

Для организации административно-хозяйственной связи, в дополнение к центральной цифровой АТС инженерного корпуса типа «Коралл» емкостью 2250 номеров, на каждой станции устанавливаются мини АТС «Коралл» емкостью 56 номеров.

Через мини АТС «Коралл» организована также оперативная мобильная станционная связь в стандарте «Dect» и экстренная с милицией и дежурным персоналом метрополитена.

Все станции оборудованы радиотелефонной связью стандарта GSM-900 трех операторов сотовой связи, наиболее распространенных на территории Республики Беларусь.

В устройствах электроснабжения объектов метрополитена используются распредустройства РУ-10 кВ фирмы «АББ», РУ-825 фирмы «Плутон Энерго», аккумуляторы «Хоппеке» и муфты «Райхем».

Строящиеся станции оборудуются лифтами и подъемниками для маломобильных групп населения.

При возведении новых и реконструкции действующих станций применяются системы автономного теплоснабжения на базе тепловых насосов, электрокотлов, утилизаторов тепла и электрических тепловых завес.

Над входами станций возводятся крытые павильоны с установкой дверей типа «Метро».

Для устройств верхнего строения пути электродепо разработана и используется железобетонная шпала «метро» под кронштейн контактного рельса.

На нижнем уровне автоматизированной системы контроля оплаты проезда пассажиров применяются автоматизированные контрольные пункты АКП-2004 и ПКА-2004, разработанные на основе современной электроники на базе АКП-73 и ПКА-73.

В качестве платежных средств для пассажиров используются: для разовых поездок – жетоны; для многоразовых – декадные и месячные магнитные карточки и бесконтактные радиокарты.

На служебных проходах установлены датчики подсчета пассажиров.

Работой АКП и ПКА управляет АРМ станции, продажа магнитных карточек осуществляется через АРМ инициализации.

Для обучения машинистов в электродепо применяются тренажерные комплексы на базе ПЭВМ со специализированным программным обеспечением.

Перспективы развития

В настоящее время ведется строительство участка продления 1-й линии метрополитена от ст. «Институт Культуры» до ст. «Петровщина» (юго-запад) с тремя станциями эксплуатационной длиной 5,31 км, с вводом его в постоянную эксплуатацию в 2012 г.

Началось продление 1-й линии метрополитена от ст. «Петровщина» до ст. «Малиновка» эксплуатационной длиной 1,8 км и проектирование участка от ст. «Малиновка» до ст. «Щемыслица» протяженностью 2,7 км.

Ввод в постоянную эксплуатацию участка от ст. «Петровщина» до ст. «Малиновка» запланирован на 2013 г., а от ст. «Малиновка» до ст. «Щемыслица» – на 2014 г.

Разработано обоснование инвестирования первого участка 3-й линии от ст. «Юбилейная» до ст. «Лошицкая» эксплуатационной длиной 7,5 км с шестью станциями и пересадочными узлами между ст. «Юбилейная» и ст. «Фрунзенская» (2-я линия) и ст. «Вокзальная» и ст. «Площадь Ленина» (1-я линия), который создаст треугольник пересадок, пересекая 1-ю и 2-ю линии в районе ст. «Площадь Ленина», «Фрунзенская», и позволит разгрузить пересадочный узел «Октябрьская» – «Купаловская».

Планом развития до 2030 г. утверждена схема метрополитена в составе трех линий общей протяженностью 59 км с 45-ю станциями и тремя электродепо.

Двадцать лет назад была создана Международная Ассоциация «Метро», объединившая метрополитены бывшего Союза, а также производителей подвижного состава и оборудования.

Международная Ассоциация «Метро» за прошедший период своей деятельности сыграла важную роль в развитии метрополитенов и обеспечении их надежной эксплуатации.

Регулярное проведение конференций, совещаний, семинаров и тематических выставок позволяет широко ознакомиться с передовыми технологиями и новыми видами оборудования для метрополитенов.

Большая работа проводится также по созданию новой нормативной базы в области эксплуатации метрополитенов.

НИЖЕГОРОДСКОЕ МЕТРО

О. А. Яушев, директор Нижегородского метро

В 1970 г. московские проектные институты «Метрогипротранс» и «Гипрокоммундортранс» по поручению Госплана СССР разработали технико-экономическое обоснование сооружения в городе Горьком метрополитена как наиболее скоростного, комфортабельного и удобного вида транспорта.

В октябре 1973 г. специалисты института «Метрогипротранс» приступили к подготовке проекта первой очереди метрополитена. Главный инженер проекта – В. А. Рыжов. В ноябре 1975 г. был выполнен технический проект.

В декабре 1977 г. Горьковский обком КПСС принял постановление о начале строительства метрополитена и 17 декабря 1977 г. была забита первая свая в котлован ст. «Ленинская».

В сентябре 1984 г. образовано Управление Горьковского метрополитена. Его коллектив формировался под руководством Б. М. Завгороднего. Первых машинистов подготовила Горьковская дорожно-техническая школа. Стажировка машинистов, дежурных по станции, электромехаников проводилась на Ленинградском, Московском и Харьковском метрополитенах.

В феврале 1985 г. был издан приказ Министерства путей сообщения о мерах по обеспечению пуска первой очереди Горьковского метрополитена, и в сентябре из Москвы в Горький прибыли первые три электропоезда для работы в метро.

19 ноября 1985 г. состоялся торжественный митинг, посвященный пуску первого участка Горьковского метро от ст. «Московская» до ст. «Пролетарская». 20 ноября началось регулярное движение поездов на первом участке.

9 августа 1987 г. открылось движение поездов до ст. «Комсомольская».

20 декабря 1989 г. введен в эксплуатацию участок «Комсомольская» – «Парк культуры».

20 декабря 1993 г. – участок Сормовской линии «Московская» – «Бурнаковская».

9 сентября 2002 г. – ст. «Буревестник» Сормовской линии.

Общая протяженность и количество линий на сегодняшний день: эксплуатационная длина путей 15,5 км, развернутая длина путей 46,8 км, в т. ч. 7,4 км парковых путей, две линии – Автозаводская (десять станций) и Сормовская (три станции). Протяженность тоннелей составляет 37 км.

Среднесуточный объем перевозки пассажиров на метрополитене в 2009 г. достиг 0,072 млн человек.

Инвентарное количество вагонов на сегодняшний день насчитывает 80 шт. По линиям курсируют четырехвагонные составы.

Наиболее важные технические решения и технологии, внедряемые при эксплуатации метрополитена:

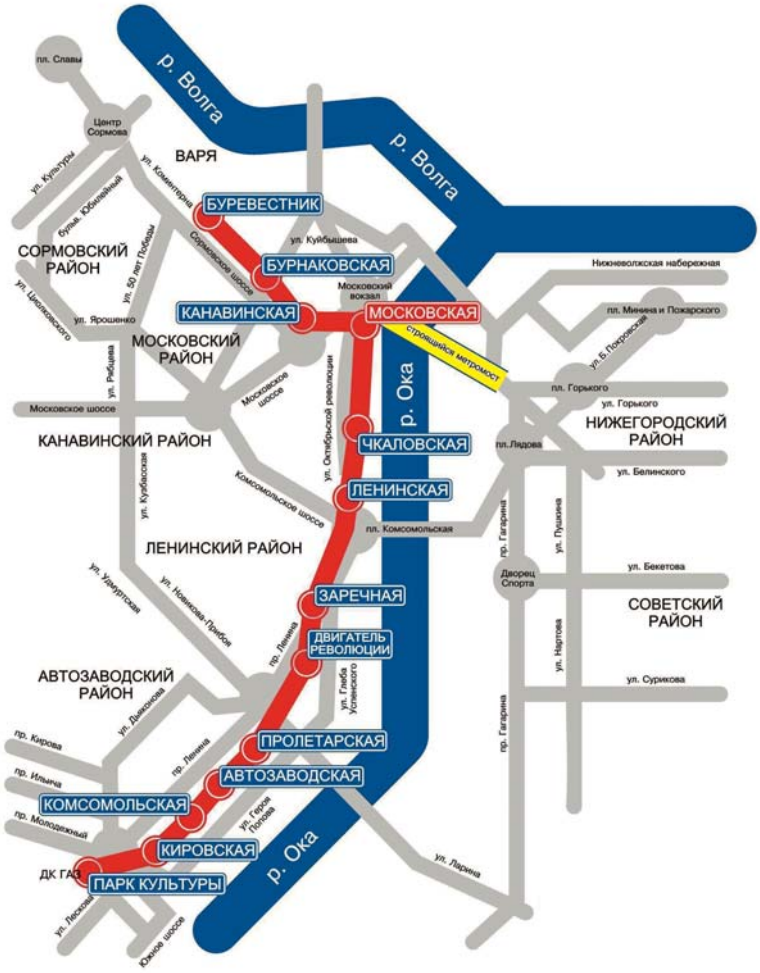
- регулярное движение поездов было открыто без использования светофоров с помощью АЛС-АРС;
- применение и ремонт монолитной пресс-бетонной обделки.

Планируется создание новых технических средств на метрополитене:

- системы видеонаблюдения на станциях и в вагонах;
- комплексной автоматизированной системы диспетчерского управления (КАС ДУ).

Перспективы развития метрополитена:

- приобретение 15 вагонов;
- внедрение автоматической системы контроля оплаты проезда пассажиров (АСКОП);
- использование автоматизированного рабочего места ДСЦП ст. «Бурнаковская»;
- капитальный ремонт вагонов;
- приобретение вагономоечной машины;
- реконструкция очистных сооружений электродепо «Пролетарское»;
- капитальный ремонт тоннельной обделки из МПБО;
- возведение павильонов на сходе № 5 ст. «Чкаловская» и сходе № 2 ст. «Ленинская»;
- приобретение тренажера для обучения машинистов электропоездов;
- строительство спортивной площадки;
- развитие системы КАС ДУ;
- переход на бесстыковые рельсовые цепи;
- ввод в эксплуатацию ст. «Горьковская»;
- приобретение и монтаж регистратора параметров движения поездов.



www.undergroundcity-forum.com

27-29 июня 2012 года, г. Санкт-Петербург

UNDERGROUND CITY FORUM 2012

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ КОМПЛЕКСНОЕ ОСВОЕНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА МЕГАПОЛИСОВ -

как одно из важнейших направлений государственного управления развитием территорий

При поддержке:

МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ Российской Федерации

НОСТРОЙ

НОП НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

НОИЗ НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ

Организаторы:

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ СТРОИТЕЛЕЙ проектирование строительство

МЕТРОСТРОЙ

ТА ТОННЕЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ РОССИИ

СОЮЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ

ЛЕНМЕТРОГИПРОТРАНС

Тел./факс: +7(812)325-05-64, 325-05-65 e-mail: info@undergroundcity-forum.com

НОВОСИБИРСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

В. М. Кошкин, начальник Новосибирского метрополитена

В истории любого города можно найти событие, которое помнит и гордится им каждый житель. В жизни Новосибирска таким значительным событием стало появление метрополитена – единственного в Сибири. Первых пассажиров Новосибирский метрополитен принял в конце 1985 г. Тогда Ленинская линия с пятью станциями имела протяженность всего 7,3 км. В 1987, 1991 и 1992 гг. жителям Новосибирска довелось испытать чувство радости от появления еще пяти станций. Следующая одиннадцатая станция «Маршала Покрышкина» была введена в эксплуатацию в 2000 г., в юбилейном 2005 г. – «Березовая роща» и в 2011 г. метрополитен пополнился еще одной станцией «Золотая нива». Оглядываясь назад, сегодня начинаешь понимать, какой сложный и трудный пройден путь становления.

Метрополитен сегодня – это две линии, общей протяженностью 15,9 км с тринадцатью станциями. Он признан горожанами как наиболее комфортабельный и надежный вид городского пассажирского транспорта.

Доля метрополитена в общем объеме городских перевозок сегодня составляет более 17 %, и этот показатель ежегодно увеличивается. Это вполне закономерное явление для крупного мегаполиса со сложностями проезда наземным транспортом и с учетом климатических особенностей Сибири, возможность быстрой, безопасной доставки пассажиров при соблюдении требований экологии, что значительно повышает роль метрополитена в общественных перевозках. И вот уже 26 лет он успешно эксплуатируется и стал неотъемлемой частью городской транспортной системы.

В конце февраля 2012 г. метрополитен перевез своего 2-миллиардного пассажира.

С самого начала эксплуатации на метрополитене были определены основные приоритетные направления и задачи, от решения которых зависела успешная и устойчивая работа предприятия. Это кадровая политика, экономика и финансы, создание эксплуатационной, технологической и ремонтной базы и экология. Сегодня можно сказать, что в целом все эти направления успешно реализуются.

Важной задачей, стоящей перед метрополитеном, является совершенствование эксплуатации устройств, внедрение новой техники, передовых методов с учетом достижений других метрополитенов, новейших научных разработок.

Так, с конца 80-х гг. специалисты Новосибирского метрополитена занялись поиском современной конструкции пути, более долговечной и экономически выгодной в эксплуатации и создающей низкий уровень шума и вибраций при проходе поезда. В 1992 г. на перегоне «Гагаринская» – «Красный проспект» был смонтирован опытный участок с лежнями, замоноличенными в бетон. Эксплуатация опытного участка пути показала его высокую надежность, и кроме осмотров и проверки скреплений не требовалось других работ. В конце 2000 г. на перегоне «Сибирская» – «Маршала Покрышкина» Дзержинской линии оба пути были уложены на лежни, при этом половина их была замоноличена в бетон, а вторая уложена на виброзащитное основание. Наблюдения и инструментальные измерения выявили высокую надежность всех элементов пути, стабильное положение рельсовых нитей в вертикальном и горизонтальном положениях. Достигнуто значительное снижение уровня вибраций. При строительстве новых перегонов и станций Новосибирского метрополитена «Березовая роща» и «Золотая нива» устройство виброзащитного пути было продолжено.

С 1985 г. проводилась работа совместно с научными учреждениями по созданию нового вентилятора тоннельного проветривания в лабораториях Института горного дела. Вентилятор позволяет организовать непрерывное автоматическое регулирование, экономичную работу вентиляционных систем метрополитена, обеспечивает экстренное реверсирование вентиляционной струи поворотом на ходу лопаток рабочего колеса, дающего возможность успешно управлять вентиляционным процессом с целью оперативного удаления дыма и снижения расхода электроэнергии. В 2000 г. новые вентиляторы сданы в эксплуатацию на станции «Маршала Покрышкина» Дзержинской линии.

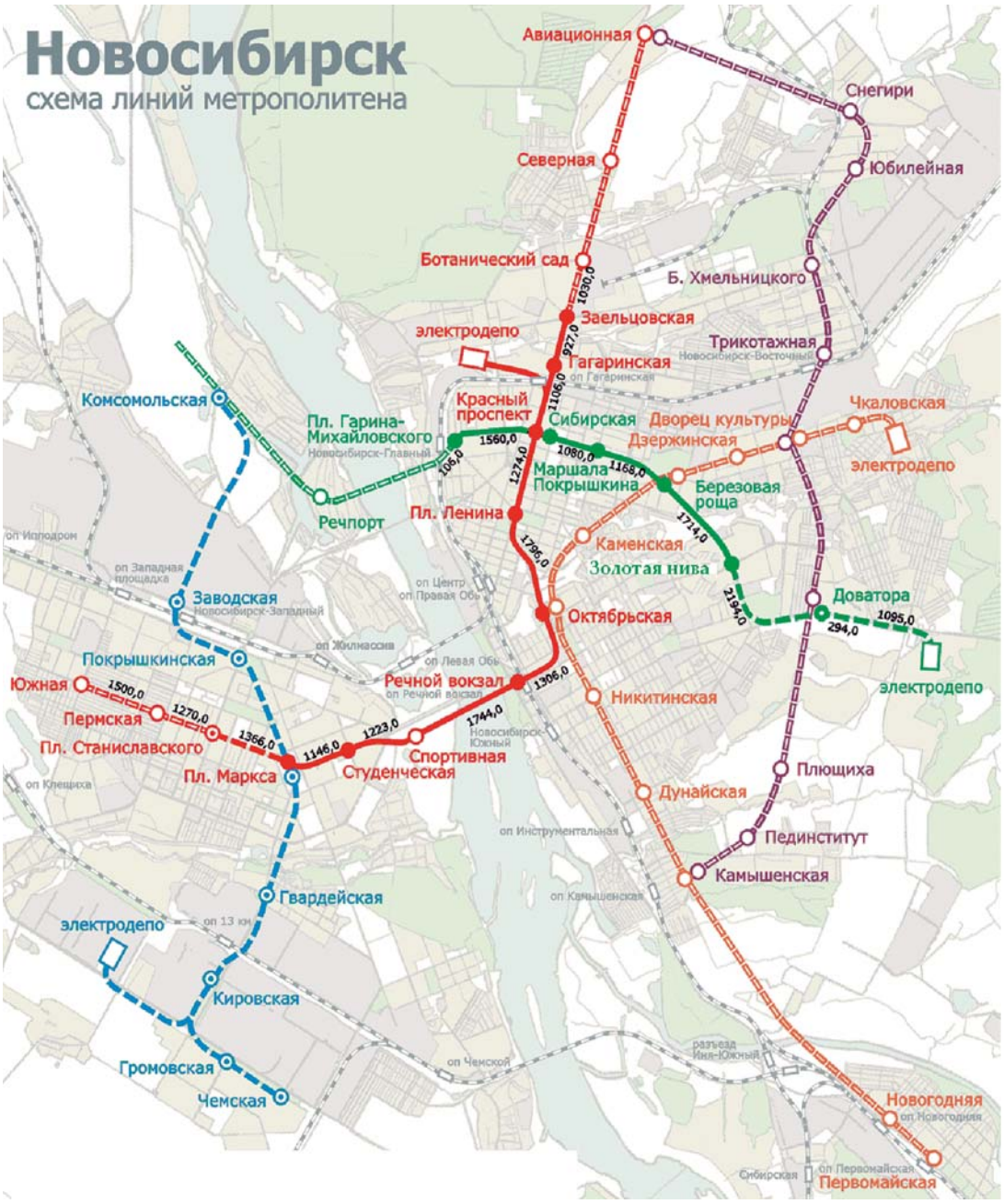
В 2006 г. на транспорте в городе Новосибирске, в том числе и в метрополитене, внедрена система оплаты проезда «Электронный проездной – Новосибирск», позволяющая учитывать количество поездок любых категорий пассажиров и получать субвенции из бюджетов всех уровней на возмещение затрат за проезд пассажиров, имеющих право льготного проезда.

С 2006 г. появилось новое направление – антитеррористическая защита метрополитена и пассажиров. На всех станциях установлены системы видеонаблюдения и передачи видеоинформации в ситуационный центр разработанной в рамках федеральной программы антитеррористической защищенности. В настоящее время в метрополитене реализуются мероприятия «Комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте», утвержденной Распоряжением Правительства Россий-

Таблица

Эксплуатационные характеристики Новосибирского метрополитена

Время работы станций метро	с 6.00 до 24.00 ч
Количество линий	1-я «Ленинская» 2-я «Дзержинская»
Общая протяженность линий в том числе: 1-я линия 2-я линия	15,9 км 10,5 км 5,4 км
Количество станций в том числе: 1-я линия 2-я линия	13 8 5
Количество пересадочных станций	1
Количество электродепо	1
Время в пути: 1-я линия ст. «Площадь Маркса» – ст. «Заельцовская» 2-я линия ст. «Площадь Гарина-Михайловского» – ст. «Золотая нива»	 15 мин 30 с 10 мин 30 с
Количество составов	23
Количество вагонов	92
Количество эскалаторов	29
Количество стрелочных переводов	85



ской Федерации от 30.07.2010 г. № 1285-р. Оборудованы и введены в эксплуатацию на трех станциях пункты выборочного досмотра с применением сертифицированных стационарных и ручных металлодетекторов. Данное оборудование предназначено для выявления предметов и веществ, запрещенных к провозу.

Важным элементом эксплуатационной деятельности метрополитена является выполнение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. В соответствии с программой в 2011 г. проведена замена светильников и модернизация оборудования, что позволило сократить расход электроэнергии.

В настоящее время перед метрополитеном стоит очень важная задача – организация капитального ремонта вагонов заводского объема, нормативный срок которого наступает в 2013 г. Для выполнения данного вида работ на месте необходимо создать на территории электродепо ремонтную базу. Это позволит производить ремонт значительно дешевле, по сравнению с отправкой подвижного состава на завод в Москву. В настоящее время получено разрешение мэрии города на строительство объединенных ремонтных мастерских.

Нынешний год в связи с 50-летием полета Юрия Гагарина Указом Президента РФ Дмитрия Медведева объявлен в России Годом Космоса. В связи с этим Новосибирский метрополитен реализовал проект по оформлению станции «Гагаринская» в стиле космической тематики автора Ельченко Игоря Яковлевича – члена союза художников России. На платформе и входах станции конструкции, стилизованные под иллюминаторы с портретами Юрия Алексеевича Гагарина, при спуске из кассовых залов на стенах лестничных маршей символика устремленных в небо самолетов, поручни выполнены как элементы космических кораблей, а на путевых стенах и колоннах платформы нанесено изображение звездного неба. Все элементы конструкций выполнены с подсветкой и придают станции совершенно новый, неповторимый вид.

Трудно переоценить организацию совещаний специалистов, начальников служб метрополитенов, которые проходят на постоянной основе. На этих совещаниях определяется стратегия реализации мер на ближайшую перспективу, обобщается передовой опыт того или иного предприятия, добившегося успеха в применении прогрессивных материалов, оборудования.

Международной Ассоциацией «Метро» созданы необходимые условия для развития деловых и партнерских отношений метрополитенов, системного обмена передовым опытом.

Все это кропотливый, повседневный труд МА «Метро».

САМАРСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

С. В. Шамин, директор Самарского метрополитена

25 декабря 1987 г. был введен в эксплуатацию первый пусковой участок Куйбышевского (ныне Самарского) метрополитена и начато движение поездов на участке «Юнгородок» – «Победа», в состав которого входило четыре станции, протяженность линии 4,7 км.

С 1987 г. по настоящее время открыто девять станций, общая длина линии возросла до 10,9 км.

Практически с начала эксплуатации метрополитена с 1988 г. на базе электродепо «Кировское» начал создаваться комплекс технических кабинетов, в первую очередь, для подготовки машинистов. Первоначально их готовили на базе Харьковского метрополитена, затем - Кинельской дортехшколы, а с 1992 г. подготовка машинистов электроподвижного состава проводится на собственной базе. В 1992 г. был создан учебный центр. За период с 1992 по 2011 г. прошли обучение более 160 человек.

В 1989 г. одним из первых среди метрополитенов СССР на Самарском была внедрена система «Днепр» – система интервального регулирования и обеспечения безопасности движения поездов. Это совместная разработка Киевского метрополитена и ВНИИЖТа.

Система «Днепр» была введена в эксплуатацию под руководством нынешнего директора Самарского метрополитена Сергея Владимировича Шамина. Поездные устройства внедрялись под руководством и при непосредственном участии работников лаборатории ПУА электродепо В. В. Кульбякина и Л. М. Ремеза.

Среди достижений научно-технического прогресса наиболее широкое применение получили следующие.

С 2002 г. впервые в практике метрополитенов вместо волновода использован радиочастотный излучающий кабель RFXT 7/8»-50 MBNF, что позволило разместить в тоннеле сеть технологической радиосвязи, а также сотовой мобильной связи.

В 2003 г. введен в эксплуатацию многоканальный комплекс регистрации и обработки сигналов (МСР).

С 2003 г. проводится модернизация электрочасового хозяйства службы – внедрен комплекс «ЭСИЧ-М» для отсчета и отображения текущего времени и междупоездных интервалов времени. Полная модернизация электрочасового хозяйства закончена в 2007 г. вводом в эксплуатацию системы эталонного времени УЭВ-4 для устройств часофикации станций метрополитена «ЭСИЧ-М».

Начиная с 2005 г. внедрялись инженерно-технические устройства в рамках Комплексной программы противодействия терроризму.

Система охранного телевидения (СОТ) обеспечивает передачу информации с телевизионных камер (204 шт.) о состоянии охраняемых зон на мониторы (на каждой станции по 3 шт.), установленные в помещении дежурной по станции, кроме того, вся информация выведена к поездному диспетчеру метрополитена и оперативному дежурному по ОВДМ. Для записи и хранения информации используется цифровой видеорегистратор.

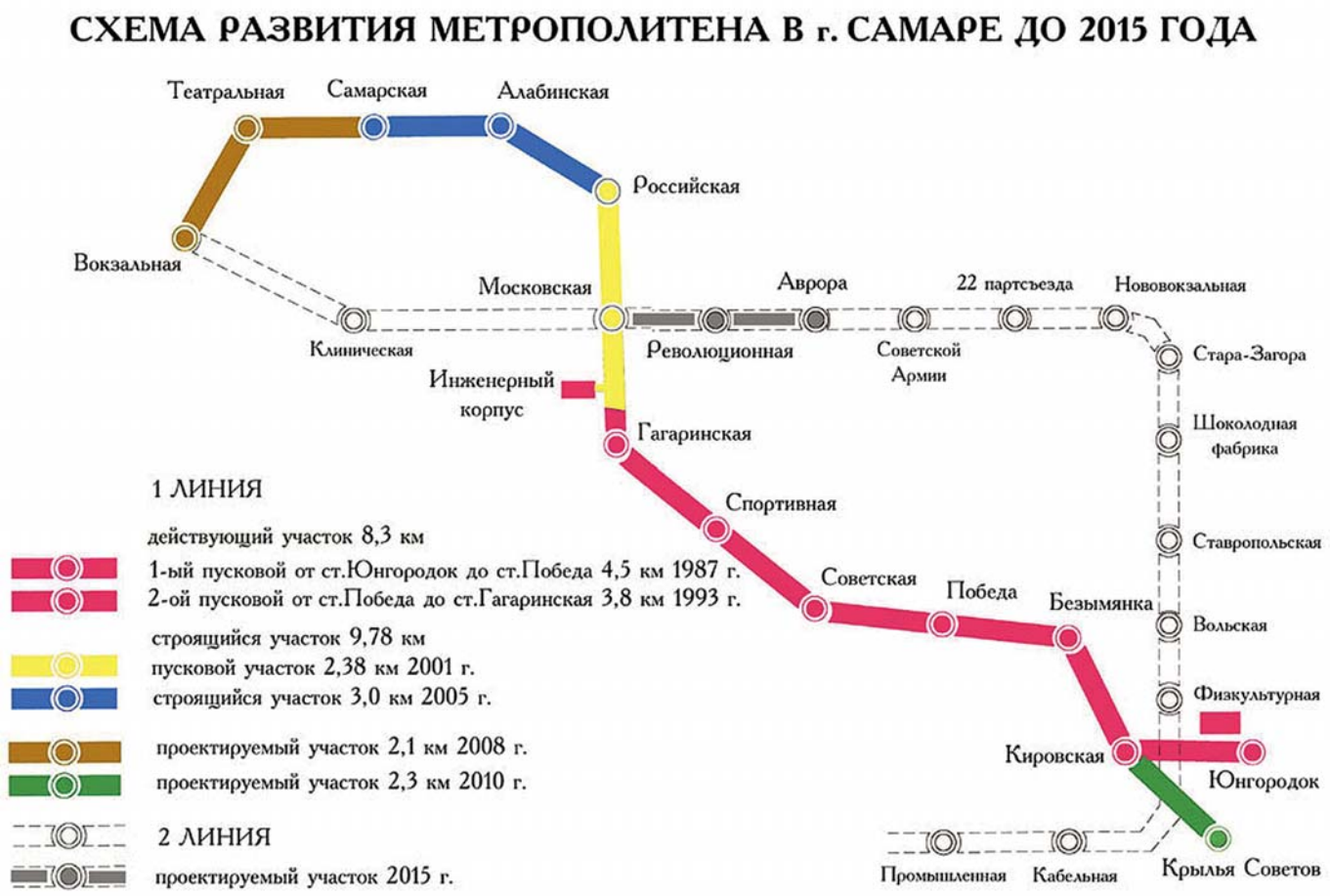
Техническими средствами обеспечивается охрана касс, тяговых подстанций, машинные залы эскалаторов, радиоузлы, вентиляционные киоски станционных и перегонных ВОМД. Для предотвращения проникновения посторонних лиц на территорию инженерного корпуса управления метрополитена и электродепо «Кировское» используется система видеонаблюдения, которая обеспечивает передачу информации со 100 телевизионных камер и охранная сигнализация по периметру территории электродепо на базе интегрированной системы охраны ИСО «Орион»:

- территория Управления – 10 телевизионных камер, информация выводится на монитор круглосуточного поста контролера КПП в вестибюле здания Управления;
- территория электродепо «Кировское» – 90 телевизионных камер, информация и сигнал от охранной сигнализации выводятся на монитор контролера КПП.

Система управления контролем доступа:

- на всех станциях метрополитена:
  - у кабины оператора автоматических пропускных пунктов;
  - проходы в служебные помещения станции из пассажирских зон;
- в инженерном корпусе управления:
  - проход на 1-м этаже;
  - поэтажные двери инженерного корпуса;
  - въезд на территорию внутреннего двора;
- в электродепо «Кировское»:

Станция «Российская»



• все проходные;
• въезд на территорию гаража;
• вход и поэтажные двери административно-бытового корпуса.

В качестве диспетчерской централизации в 2004 г. введена в эксплуатацию Комплексная автоматизированная система диспетчерского управления (КАС ДУ) разработки Петербургского государственного университета путей сообщения, которая позволяет эффективно решать задачи оперативного управления процессом перевозок пассажиров и объектами жизнеобеспечения метрополитена (тяговыми подстанциями, эскалаторами, устройствами вентиляции и др.).

С 2005 г. введены в постоянную эксплуатацию системы: поездной и оперативно-технологической радиосвязи диапазона 450–470 МГц; безопасности, в т. ч. «Системы теленаблюдения с видеозаписью» (СТНВ), охранной сигнализации, УКПТ; информационно-вычислительная сеть метрополитена на базе ВОЛС.

С 2008 г. на метрополитене начато применение адресных систем пожарной и охранной сигнализации и СКУД.

В 2008 г. введена в эксплуатацию Автоматизированная система контроля оплаты проезда в метрополитене (АСКОПМ) с использованием бесконтактных микропроцессорных пластиковых карт, интегрированная в Транспортную платежную систему «Электронный проездной – Самара».

В июле 2008 г. заработала транспортная платёжная система «Электронный проездной – Самара».

В 2009 г. разработана и внедрена испытательная станция тяговых двигателей (разработчик – инженер электродепо Н. Л. Шамраев), на которую получен патент.

С 2011 г. весь парк вагонов переведен на светодиодную бортовую сигнализацию нового поколения разработки НПП «Сармат»

В электромеханической службе проведена большая работа по техническому перевооружению. С 2000 г. начался постепенный переход на электроотопление подземных станций метрополитена («Победа», «Безымянка», «Советская», «Спортивная», «Гагаринская», «Кировская»). Учитывая положительный экономический эффект и удобство эксплуатации автономных систем отопления, теплоснабжение и отопление станций «Московская» и «Российская» было предусмотрено автономное уже на стадии проекта. Такое решение позволило сэкономить значительные капитальные затраты при строительстве новых станций.

Все тепловые узлы наземных сооружений оборудованы автоматизированными узлами учета тепловой энергии. В тепловых пунктах проводится модернизация с переводом на автоматизированную систему регулирования температуры подающей и обратной воды и давления.

В 2010 г. на ст. «Московская» введено телеуправление работой системы эскалаторного комплекса.

Огромная работа проделана по реализации мероприятий Комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте. В 2011 г. три станции «Безымянка», «Победа» и «Российская» оснащены инженерно-техническими средствами и системами обеспечения транспортной безопасности.

В 2012 г. метрополитен будет отмечать 25-летие со дня пуска в эксплуатацию.

В 1992 г. было упразднено Главное управление метрополитенов Министерства путей сообщения. Чтобы не произошёл «развал» сложившихся связей, по инициативе самих метрополитенов была создана Хозяйственная, а затем Международная Ассоциация «Метро». Одним из направлений деятельности, определенных Уставом, стало объединение метрополитенов Росси и стран содружества, осуществление единой технической политики в области научно-технических разработок, реконструкции и модернизации технических средств. Заслугой Ассоциации является то, что она за годы своего существования сформировала большое количество основных нормативно-технических документов, что позволило обеспечить высокий уровень безопасности перевозок пассажиров и повысить привлекательность метрополитенов со стороны компаний других отраслей народного хозяйства – поставщиков услуг и товаров для нужд метрополитенов.

ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

В. В. Шафрай, директор Екатеринбургского метрополитена

В 2011 г. исполнилось 20 лет со дня ввода в эксплуатацию Екатеринбургского метрополитена. Сегодня – это солидное транспортное предприятие, обеспечивающее основные пассажирские перевозки в городе в направлении «север» – «юг».

А в 1991 г. наш метрополитен оказался один на один с множеством проблем, главной из которых было отсутствие опыта эксплуатации. Главное Управление метрополитенов МПС СССР в 1991 г. уже престало существовать, а системы взаимодействия между метрополитенами ещё не существовало. Поэтому создание в 1992 г. Ассоциации метрополитенов было для нас очень важным событием.

С помощью постоянно действующего ее органа и дирекции наше предприятие получило возможность установить деловые контакты с другими метрополитенами. Важным является и то, что специалисты дирекции ориентировали нас на самый передовой опыт по всем отраслям хозяйства метрополитена.

Главным направлением деятельности Ассоциации является работа по подготовке основных нормативных документов: Правил технической эксплуатации метрополитенов, Инструкции по сигнализации, Инструкции по движению и маневровой работе. Действующая ныне редакция этих документов была отработана при активном участии бывшего генерального директора Ассоциации Е. Г. Дубченко.

Советом было принято решение о разработке метрополитенами, входящими в Ассоциацию, нормативных документов по всем направлениям их деятельности. Работа это была не простая – велась она несколько лет. В основном, конечно, документы подготавливались Санкт-Петербургским и Московским метрополитенами, и за это мы выражаем им глубокую благодарность. Эти документы легли в основу местных нормативных документов метрополитенов.

Дирекция ассоциации обобщает опыт работы метрополитенов, организует совещания руководителей и специалистов технических служб. Это очень важное направление деятельности, т. к. «живое» общение специалистов не могут заменить никакие руководящие и направляющие циркуляры.

Так что работа, выполненная метрополитенами за 20 лет нахождения в составе Ассоциации, показывает – Ассоциации метрополитенов быть!

Теперь о Екатеринбургском метрополитене. 28 ноября 2011 г. был сдан в эксплуатацию участок от ст. «Геологическая» до ст. «Ботаническая». Длина линии с девятью станциями составила 12,7 км. На этом строительство первой линии метрополитена завершено. Конечно, необходимы еще две линии, но, к сожалению, прокладка метро значительно отстает от потребностей города. Сегодня метрополитен перевозит в рабочие дни 150–170 тыс. пассажиров. Есть все основания надеяться, что с изменением схемы движения наземного транспорта этот объем достигнет 200 тыс. пассажиров в сутки.

Перевозка осуществляется 4-вагонными составами. 13 из них эксплуатируются с 1991 г., а ещё два состава были приобретены в 2011 г. За 20 лет работы в Екатеринбургском метрополитене была отработана система технического обслуживания и ремонта подвижного состава, по мере необходимости внедряется новая техника. В частности, в течение последних двух лет на всех составах была установлена бесконтактная система АРС – «БАРС». В рамках программы повышения защищенности метрополитена все вагоны оборудованы системой видеонаблюдения.

Подземные сооружения метрополитена располагаются в массиве древних Уральских гор. Массив характеризуется обилием трещин, заполненных подземными водами. В связи с этим основной проблемой в хозяйстве тоннельных сооружений является «борьба» с течами. Службой пути и тоннельных сооружений накоплен большой опыт в этом направлении.

Станция «Площадь 1905 года»

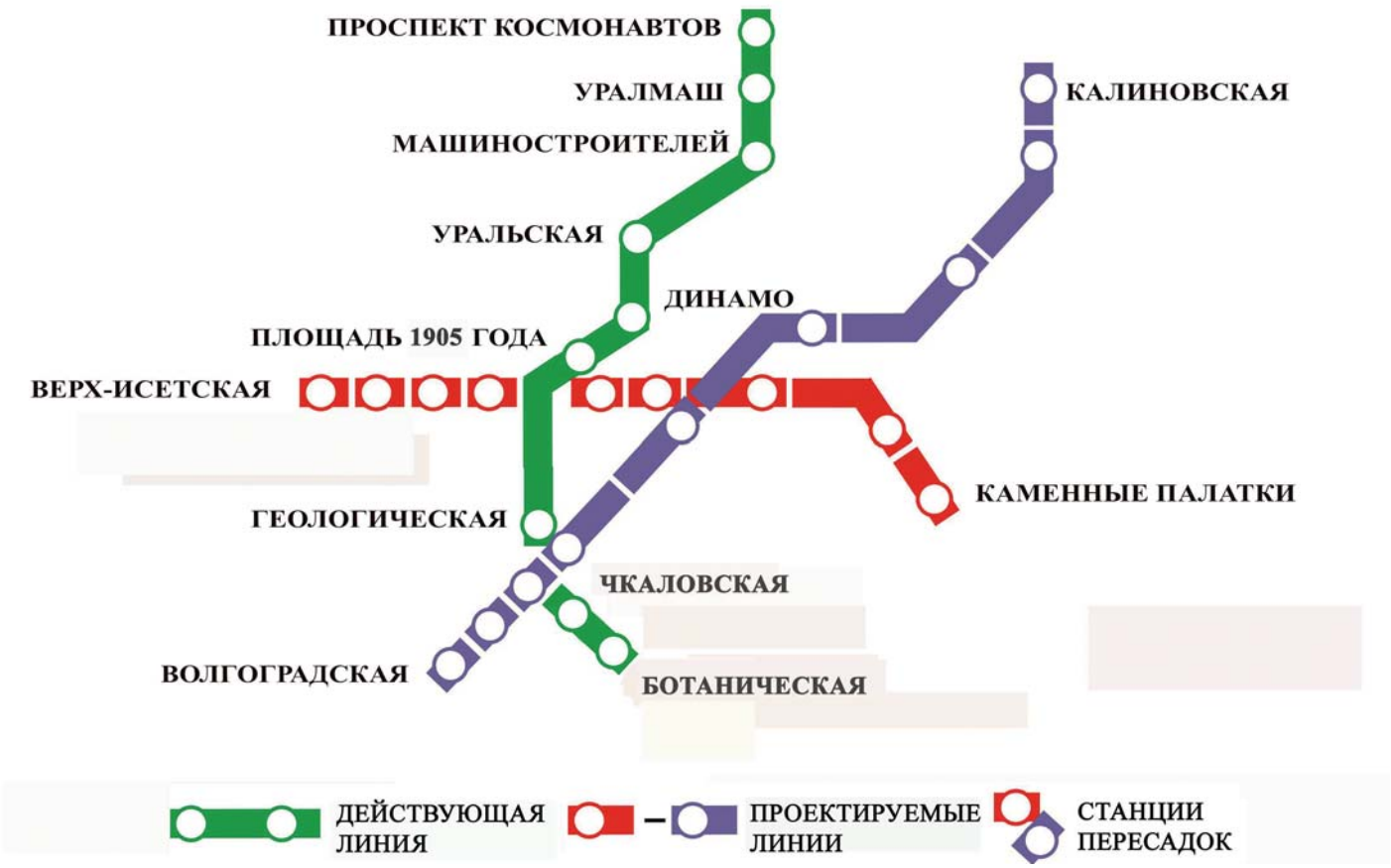


Схема Екатеринбургского метрополитена

Путь и контактный рельс содержатся с оценкой «отлично». В хозяйстве пути используются современные средства ультразвуковой дефектоскопии.

Рационализаторами службы пути и тоннельных сооружений на базе мотодрезины типа АГМ был изготовлен снегоуборочный агрегат. Эксплуатация его позволила исключить привлечение работников метрополитена на уборку снега с парковых путей. В условиях снежных уральских зим это очень важно.

В хозяйстве сигнализации и связи в рамках приведения хозяйства в соответствие с требованиями ПТЭ метрополитенов РФ в последние годы было произведено оборудование всех полуавтоматических светофоров на линии «электронными автостопами». Активно используются в устройствах СЦБ и связи светодиоды, что позволяет повысить надежность работы приборов, а также снизить энергопотребление.

В настоящее время при проверке параметров релейных блоков СЦБ применяется измерительный вычислительный комплекс «СИРБК», который дает возможность производить первоначальную проверку блоков в автоматическом режиме. При этом значительно повышается точность измерений параметров блоков. Результаты проверки можно сохранять как в электронном виде, так и на бумажном носителе информации.

О службе электроснабжения. В период становления метрополитена главным инженером службы работал Александр Сергеевич Мишарин, возглавляющий в настоящее время Свердловскую область. В любом деле очень важен первый шаг – от того, как он будет сделан и куда направлен, зависит и весь дельнейший путь. И путь был выбран правильно. Сегодня служба электроснабжения обеспечивает устойчивое электроснабжение потребителей метрополитена, активно внедряет новую технику.

В 2003 г. была начата модернизация РУ-10кВ – замена электромагнитных выключателей типа ВЭМ-10 вакуумными фирмы «Таврида Электрик» ВВ/TEL-10, хорошо зарекомендовавшими себя в работе. На сегодняшний день более 70 % от общего числа составляют выключатели ВВ/TEL.

Для мониторинга аварийных процессов и защиты тяговой сети метрополитена от перегрузок устанавливается аппаратура защиты АЗМ-2 производства ФГУП «НПО Автоматика». В настоящее время более 50 % фидеров контактной сети оборудованы АЗМ-2.

Из девяти станций Екатеринбургского метрополитена только две не имеют эскалаторов – «Проспект космонавтов» и «Ботаническая». Две станции мелкого заложения оснащены эскалаторами типа ЭТ-5М и пять глубокого заложения – ЭТ-3М. Хозяйство, безусловно, сложное. Начинала электромеханическая служба работу по содержанию эскалаторов практически «с нуля», т. к. в Екатеринбурге подобных сооружений ещё не было. Теперь своими силами ведётся уже и капитальный ремонт эскалаторов. Постановка их в ремонт и ввод затем в эксплуатацию осуществляется строго в соответствии с графиком ремонта.

Инженерно-техническое оборудование различного назначения, находящееся в введении электромеханической службы – системы вентиляции, водоснабжения, отопления, водоотведения – пассажиры не видят. Но без него метрополитен работать не может. Сегодня эти системы оборудованы современными устройствами автоматического управления, телемеханики и телесигнализации. Все узлы ввода в метрополитене оборудованы приборами учёта тепловой энергии, воды, хозбытовых стоков, дренажных вод.

Хочу сказать и о самом главном. Всё, что есть в Екатеринбургском метрополитене, смогло появиться и существовать только благодаря его работникам. Коллектив складывался годами, и сегодня в нём трудятся настоящие профессионалы, преданные своему делу. Хочется выразить им большую благодарность.

Оценивая двадцатилетний опыт работы Международной Ассоциации «Метро», необходимо отметить, что организация, призванная объединить метрополитены с целью облегчения решения возникающих проблем, защиты интересов метрополитенов, оправдала наши надежды, а Дирекция Ассоциации в целом справляется со стоящими перед ней задачами. В день рождения хочется пожелать «виновнику торжества» дальнейшей плодотворной работы на благо нашей отрасли.

ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

В. И. Ситонин, начальник Днепропетровского метрополитена

29 декабря 1995 г. раскрылись двери станций, и электропоезда начали перевозку первых пассажиров – жителей и гостей города на Днепре. С тех пор работа Днепропетровского метрополитена не прекращалась ни на одну минуту, в четком соответствии с графиком движения.

Первый пусковой комплекс Днепропетровского метрополитена состоит из шести станций и электродепо, из которых «Коммунаровская» – мелкого заложения, а «Проспект Свободы», «Заводская», «Металлургов», «Метростроителей», «Вокзальная» – глубокого.

Станция «Коммунаровская» – колонного типа, «Проспект Свободы», «Заводская», «Металлургов», «Метростроителей» – односводчатые, «Вокзальная» – трехсводчатая.

Станции глубокого заложения оборудованы эскалаторами длиной от 40 до 60 м по три ленты на каждой из них, на «Вокзальной» – четыре.

Эксплуатационная длина первого участка составляет 7,1 км. Трасса проходит от спальных районов жилого массива «Коммунар», вдоль заводских территорий промышленных предприятий и заканчивается в районе железнодорожного и автовокзалов. Расстояние от ст. «Коммунаровская» до ст. «Вокзальная» пассажир проезжает за 12 мин, что не под силу никакому другому виду городского транспорта.

История предприятия началась в 1982 г. 15 марта Совет Министров СССР Распоряжением № 456 принял предложение Министерства путей сообщения о начале прокладки Днепропетровского метрополитена. Тяжелое и длительное строительство первого пускового участка проходило в непростых условиях. Сложность производства работ обуславливалась тем, что подземные сооружения глубокого заложения находятся в коренных скальных породах, состоящих из гранитов, диоритов, магматитов и гнейсов с зонами окварцевания разных степеней трещиноватости. Еще одной особенностью является то, что уровень грунтовых вод находится на 40–45 м выше тоннелей.

Финансирование стройки далеко не всегда происходило в необходимых размерах, а к началу 90-х гг. прошлого века работы практически прекратились и свелись к поддержанию существующих объектов. Положение осложнилось тем, что финансовое состояние после распада Советского Союза не способствовало возведению такого крупного серьезного объекта.

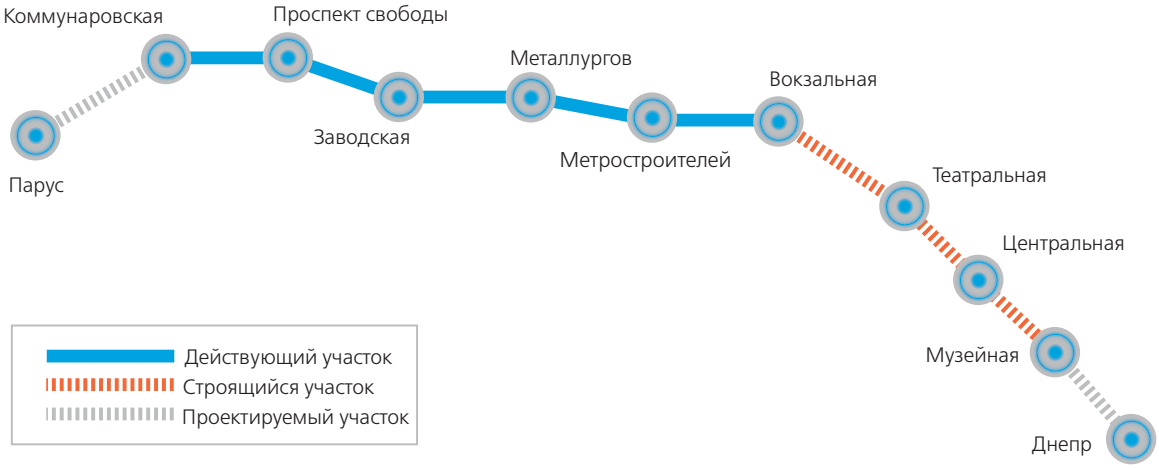
Несмотря на это, в конце 1994 – начале 1995 г. правительство Украины выделило необходимые средства, и сооружение Днепропетровского метрополитена возобновилось. В завершающем этапе принимали участие 44 строительные организации, предприятия и заводы города, области, других регионов страны. В проведении пусконаладочных работ и обучении персонала оказали большую помощь метрополитены Киева и Харькова, которые на договорных началах направили своих специалистов для участия в пуске метрополитена.

Первоначально проектом предусматривалось возведение девяти станций. С целью экономии финансовых средств было принято решение о сокращении первого пускового участка до шести станций, что привело к существующей низкой рентабельности предприятия. Кроме того, метрополитен был введен в эксплуатацию без ремонтной базы, при отсутствии таких важных объектов, как цех текущего ремонта третьего объема, лакокрасочного отделения, поворотного круга, насосной станции в электродепо, не был обеспечен автомототранспортом и комплексом для его обслуживания. На момент пуска оставались не устраненными более 400 недоделок в тоннелях, сооружениях гражданской обороны, не окончены строительно-монтажные работы на санузлах, по емкостям питьевой воды, металлоконструкциям на станциях и перегонных тоннелях. Не выполнено телеуправление сантехустройствами и эскалаторами, не введены в эксплуатацию 29 затворов, не сданы строительно-монтажные работы на четырех перегонных вентстволах.

В процессе эксплуатации выявляются и скрытые дефекты строительства. Обнаружены пустоты за обделкой и, как следствие, в тоннеле имеются многочисленные течи, которые приводят к интенсивной коррозии металлоконструкций и крыш вагонов, разрушению кабельных кронштейнов, выходу из строя оборудования.

Поэтому для обеспечения устойчивой эксплуатации метрополитена потребовалась большая повседневная системная работа коллектива предприятия по обеспечению необходимых условий содержания, обслуживания и ремонта сооружений, оборудования и подвижного состава. Проведены работы по ликвидации недоделок при строительстве; введен в действие весь инженерно-технический комплекс оборудования; созданы ремонтные участки, мастерские, аварийно-восстанови-

Схема Днепропетровского метрополитена



тельные формирования; устраняются течи в тоннелях; введена в эксплуатацию дренажная система для понижения уровня грунтовых вод на станции «Коммунаровская», которая не была построена к моменту пуска; приведены в соответствие с проектом откосы электродепо и сливная система водоотвода. Внедрены также системы телеуправления электроснабжением, управления работой станций, автоматической регулировки скорости движения поездов, дистанционного управления сантехустройствами, экстренного снятия напряжения с контактного рельса. Помещения и сооружения метрополитена оборудованы системами пожарной сигнализации. Изготовлены собственными силами технический комплекс для мойки тоннелей, спецплатформа с универсальными подмостями и компрессором для ремонтных работ, восстановлены пять дрезин и шесть платформ. Все станции и электродепо оборудованы автоматическими устройствами контроля прохода в тоннель, введены в работу системы контроля нагрева букс и нижнего габарита подвижного состава.

Освоены все виды текущего ремонта вагонов, ведется перекомплектация тяговых цепей и капитальный ремонт эскалаторов. Внедрены частотные преобразователи устройств управления вентиляционными системами тоннелей, что позволяет значительно уменьшить потребление электроэнергии.

В процессе эксплуатации из-за обильных течей и повышенной влажности в тоннеле нашими специалистами было выявлено значительное влияние электрокоррозии на ходовые рельсы, обделку и оборудование. Совместно с городской комиссией по электрокоррозии были проведены исследования и намечены мероприятия по уменьшению ее влияния. Произведена замена более 2 км ходовых рельсов, более 2000 шт. вышедших из строя шпал и полушпалков, произведена настройка распределения напряжения +825В по всей линии, установлено 6000 комплектов изолирующих прокладок и втулок защиты рельсов.

Постоянно ведется работа по стандартизации производственной деятельности, внедрены стандарты предприятия по разработке техпроцессов, метрологической деятельности, ведению и хранению конструкторской документации, цветовому оформлению объектов и оборудования, по аттестации и стандартизации рабочих мест, разработаны основные технологические процессы.

В 1997 г. для подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров метрополитена была организована техническая школа. Для обеспечения учебного процесса в ней используются: библиотека, специализированные классы, кабинеты по охране труда, пожарной безопасности, лекционный зал, лаборатории, мастерские, учебно-методический кабинет, внедрена модульная методика обучения, которая дала возможность повысить качество подготовки кадров и снизить себестоимость обучения. Техшкола имеет лицензию на право обучения по 54 профессиям, в ней подготовлено и переподготовлено более 6000 работников метрополитена и других предприятий Украины.

Станция «Заводская»

Собственные доходы предприятия составляют только 25 % от необходимого финансирования на эксплуатацию и развитие предприятия. Поэтому эксплуатационная деятельность метрополитена дотируется из бюджета.

Стоимость жетона на проезд – 2 грн. Удельный вес в общегородских перевозках составляет только 4 %. Это обусловлено тем, что заводы, расположенные в зоне действия предприятия, работают далеко не в полную мощность, а линия построена не в полном объеме. По объективным причинам метрополитен загружен только на 25 %.

Эксплуатация недостроенной линии не может быть рентабельной. Поэтому основными направлениями работы коллектива предприятия стали повышение доходов и снижение эксплуатационных затрат.

С начала эксплуатации тариф на перевозки пассажиров увеличился с 0,20 грн. до 2 грн. При этом была утрачена часть пассажиров, так как метрополитен работает в условиях жесточайшей конкуренции со стороны наземных видов транспорта. Проведенный анализ пассажиропотоков показывает, что из-за нерациональной схемы привязки городского транспорта произошло падение перевозок, т. к. в зоне действия метрополитена курсируют коммерческие автобусы, трамвайные и троллейбусные маршруты.

С другой стороны, на предприятии постоянно изыскиваются пути снижения эксплуатационных затрат. За время эксплуатации уменьшено потребление электроэнергии на 45 %; тепловой энергии – больше чем в 2 раза; воды – на 30 %.

Эти результаты достигнуты благодаря внедрению организационно-технических мероприятий, в частности, за счет совершенствования схем освещения тоннелей и станций (освещение включается только при наличии обслуживающего персонала). На последних произведена замена люминесцентных ламп энергосберегающими мощностью 23 Вт. Уменьшены удельные нормы потребления на тягу поездов за счет внедрения оптимальных режимов управления поездами. Кроме того, вынужденно сокращено суточное время движения поездов до 23 ч.

Значительное снижение затрат достигнуто после установки приборов учета тепловой энергии, холодной и горячей воды, которые не были предусмотрены проектом. На станциях метрополитена внедрено автономное электрическое отопление и электрические воздушные завесы, что значительно уменьшило потери энергоносителей, расходы на обслуживание систем отопления.

Благодаря жесткому контролю значительно снижены непродуктивные расходы материальных ресурсов. За счет совершенствования технологии производства, пересмотра норм времени штатная численность метрополитена сократилась на 420 человек.

Из-за недостаточного финансирования не реализуются в полном объёме намеченные мероприятия по внедрению новой техники и технологий, которые также позволили бы снизить производственные расходы. Кроме того, основным источником повышения доходов предприятия должно стать окончание строительства первой линии метрополитена, что позволило бы повысить уровень рентабельности в три раза.

В целом мы считаем, что все имеющиеся трудности – временные. Коллектив предприятия продолжает работу по транспортному обеспечению города и делает всё возможное, чтобы пассажиру было удобно и комфортно.

Днепропетровский метрополитен одним из первых стал членом Международной Ассоциации «Метро», которая на протяжении 20-ти лет проводит работу по объединению всех метрополитенов СНГ, оказывает помощь по предоставлению научно-технической и коммерческой информации, по подготовке и обучению специалистов.

КАЗАНСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

А. Г. Галявов, генеральный директор МУП «Метроэлектротранс» города Казани

2 марта 2004 г. распоряжением Кабинета министров РТ № 417-р было принято решение о создании МУП «Казанский метрополитен». 5 апреля 2004 г. постановлением главы администрации г. Казани генеральным директором МУП «Казанский метрополитен» был назначен А. Г. Галявов, и началась напряженная подготовительная работа к вводу в эксплуатацию первого пускового участка 1-й линии Казанского метрополитена.

27 августа 2005 г. в разгар юбилейной праздничной недели 1000-летия Казани, за три дня до намеченного срока, был торжественно, в присутствии председателя комиссии по подготовке к празднованию 1000-летия Казани – Президента РФ В. В. Путина и Президента РТ М. Ш. Шаймиева введен в эксплуатацию первый пусковой участок 1-й линии Казанского метрополитена. За огромную проведенную работу генеральный директор МУП «Казанский метрополитен» (теперь МУП «Метроэлектротранс») А. Г. Галявов был награжден высокой правительственной наградой – орденом «Знак Почета».

На сегодняшний день введено в эксплуатацию семь станций Казанского метрополитена: «Кремлевская», «Площадь Тукая», «Суконная Слобода», «Аметьево» (станция, прохожая на космический корабль, с пешеходным переходом, соединяющим два района города), «Горки» (введены 27 августа 2005 г.), «Проспект Победы» (введена 29 декабря 2008 г.), «Козья Слобода» (введена 30 декабря 2010 г.).

Из семи существующих станций: шесть – мелкого заложения и одна расположена на метромосту.

На сегодняшний день в Казанском метрополитене эксплуатируются два типа электропоездов: серии 81-533.3.С4, выпускаемые Санкт-Петербургским заводом «Вагонмаш», и в 2010 г. введены в эксплуатацию новые электропоезда с асинхронным тяговым двигателем «Русич» производства завода «Метровагонмаш» (г. Мытищи). Система безопасности поезда и органы управления, сконструированные в головных вагонах, позволяют осуществлять управление поездом одним машинистом. На сегодняшний день в эксплуатации находится восемь поездов.

Одной из основных, применяемых в Казанском метрополитене, является система «Движение», обеспечивающая безопасность движения и автоматизированное управление движением поездов, а также безопасное графиковое маршрутизированное управление пассажирскими перевозками.

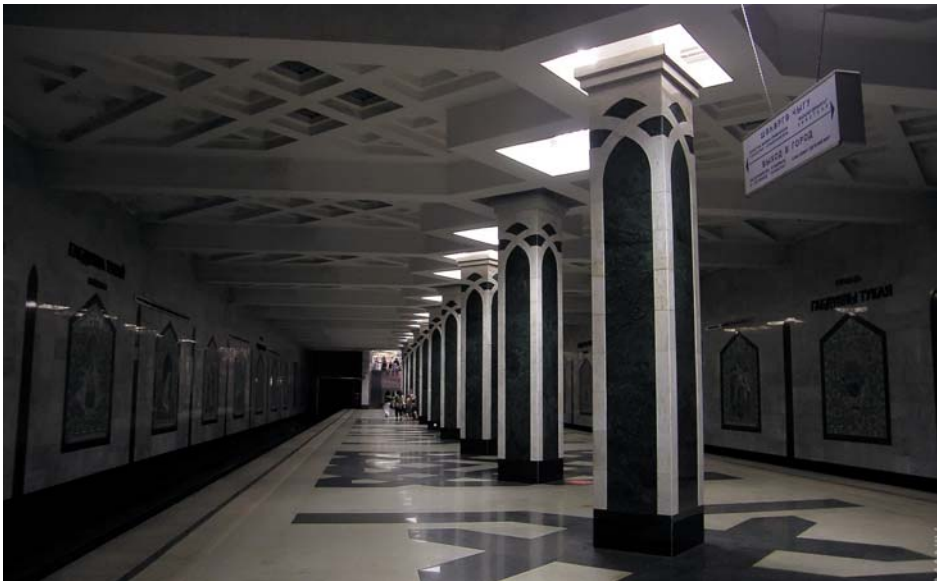
В нашем метрополитене внедрены следующие системы автоматики:

- надежного обеспечения электроснабжения аппаратуры АСС (СНЭ) (в ее основе – источники бесперебойного питания типа Galaxy-3000);
- проводной связи (ПС) (на базе аппаратуры «Набат», Мини АТС «Поток»);
- громкоговорящего оповещения (ГГО) для организации громкоговорящего оповещения на платформах станции, в вестибюлях, коридорах, пешеходных переходах, тоннелях;
- единого времени (ЭЧ) для организации единого времени на базе аппаратуры «Хронотрон» с возможностью синхронизации часов всех станций из Инженерного корпуса;
- видеонаблюдения (СВН), предназначенная для телевизионного наблюдения из помещения дежурного по станции (ДПС) за ситуацией на платформе, в кассовом зале, в районе линейки турникетов. Видеоинформация также передается непосредственно в пункт милиции метрополитена;
- пожарной сигнализации (СПС) – для фиксации возгорания в конкретном помещении, для передачи информации в помещение дежурного по станции, поездного диспетчера и для управления вентиляцией;
- контроля управления доступом (СКУД) – для обеспечения необходимого режима доступа на объекты и в помещения;
- оранная сигнализация (ОС) – для обнаружения несанкционированного проникновения в охраняемые помещения, с передачей информации в помещение дежурного по станции, на пункты милиции;
- радиосвязи (СРС) – обеспечивает на основе щелевого кабеля все виды диспетчерской, технологической радиосвязи и передачи данных;
- автоматизированная система контроля оплаты проезда (АСКОПМ) – централизованная система выдачи проездных документов и контроля прохода пассажиров с работой в реальном времени. Тип турникета УТ-96М;
- передачи данных на базе ВОЛС – основной канал передачи данных для технологических систем управления автоматикой, сигнализацией и связью;
- комплексная автоматизированная система диспетчерского управления (КАС-ДУ) – диспетчерское управление работой СТП, ОВУ, ВУ и эскалаторами;
- информационного обеспечения деятельности метрополитена (ИНФО) – локальная вычислительная сеть метрополитена.

В рамках Комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте на сегодняшний день на семи станциях метро установлены следующие инженерно-технические средства транспортной безопасности:

- взрывозащитные контейнеры,
- рамки металлообнаружителей;
- ручные металлодетекторы;

Станция «Габдуллы Тукая»



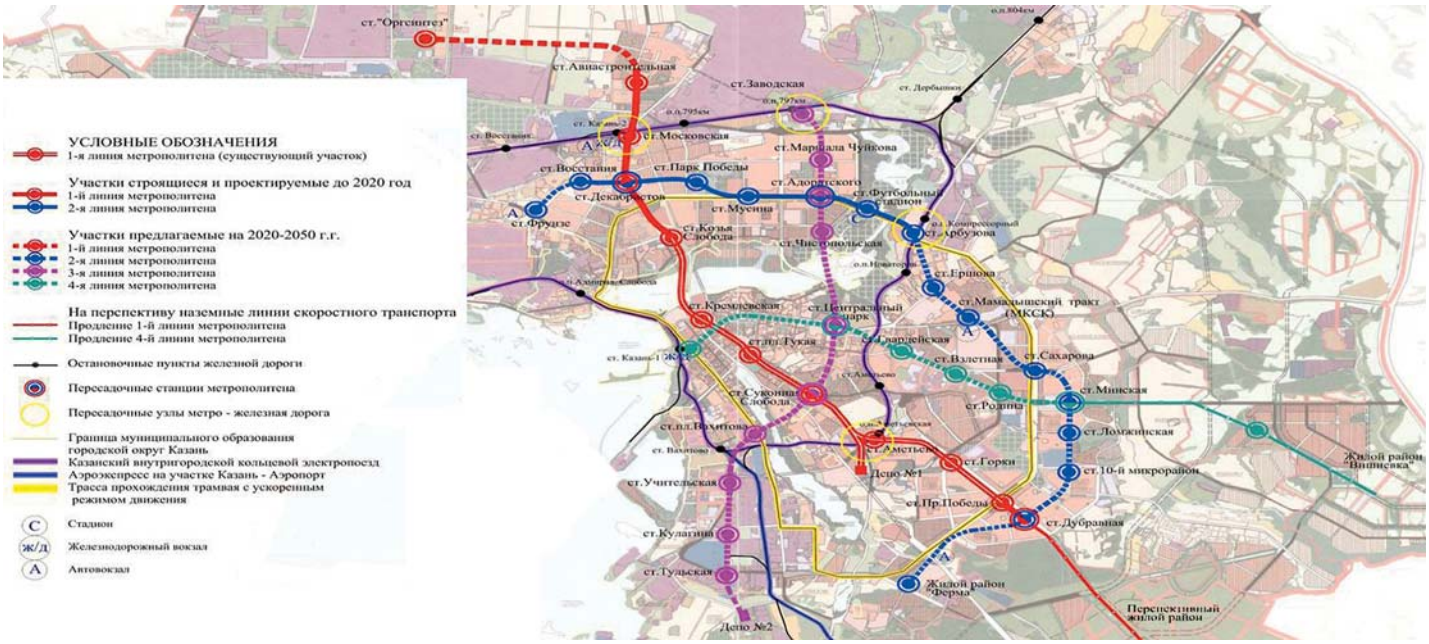


Схема Казанского метрополитена с перспективой развития

• стационарные сканирующие рентгеновские установки типа «Хомо Скан»;

• переносной рентгенотелевизионный комплекс «Норка-160»;

• стационарная досмотровая рентгеновская установка конвейерного типа для осмотра багажа;

• аппаратура радиационного контроля.

Кроме того, установлена и функционирует система защиты от ЧС природного и техногенного характера, информирования и оповещения населения на транспорте (СЗИОНТ).

Указом Президента Российской Федерации от 23 декабря 2008 г. № 1810 принято решение о подготовке к проведению XXVII Всемирной летней Универсиады 2013 г. в г. Казани. В эти дни ожидается прибытие в г. Казань до 2 млн человек – участников и гостей Универсиады.

С целью дальнейшего улучшения транспортного обслуживания жителей г. Казани и своевременной подготовки к проведению XXVII Всемирной летней Универсиады 2013 г. в г. Казани необходимо закончить строительство и ввести в эксплуатацию до 2013 г. второй участок 1-й линии от ст. «Козья Слобода» до ст. «Заводская» («Авиастроительная») протяженностью 5,093 км, включающий три станции («Декабристов», «Московская», «Заводская» («Авиастроительная»)). Таким образом, к 2013 г. при завершении сооружения первой линии в полном объеме протяженность Казанского метрополитена составит 17,3 км, количество станций – 10.

Она соединит две части города, расположенные на разных берегах реки Казанки. Вдоль этого направления расположены основные объекты деловой, культурной и спортивной инфраструктуры; причем линия связывает два крупнейших жилых микрорайона и проходит через центр города.

Линия также свяжет Деревню Универсиады с 30 спортивными объектами города, включая все крупнейшие спортивные площадки, находящиеся в непосредственной близости от станций метро.

Для оперативного решения задач по подготовке и переподготовке специалистов наземного и подземного электрического транспорта в 2005 г. на базе предприятия был создан учебный центр, который в 2007 г. был преобразован в Профессиональный лицей наземного и подземного электрического транспорта, а в 2010 г. – в Казанский техникум наземного и подземного электрического транспорта, который осуществляет в настоящее время подготовку по пяти специальностям среднего профессионального образования и по восьми профессиям начального. На сегодняшний день он является единственным образовательным учреждением в Республике Татарстан по подготовке рабочих кадров в транспортной отрасли.

Большое внимание на предприятии уделяется спортивной и культурно-массовой работе. Проводятся первенства по лыжным гонкам, армрестлингу, стрельбе, волейболу, настольному теннису, мини-футболу, шашкам, шахматам и другим видам спорта. Самым долгожданным событием года становится проведение внутренней спартакиады предприятия, где выбирается лучший спортивный коллектив. В 2007 г. наша команда участвовала во второй спартакиаде метрополитенов России и стран содружества, где среди 10 сильнейших команд заняла 1-е место. В 2011 г. команда МУП «Метроэлектротранс» стала лучшей среди предприятий транспорта и дорожного хозяйства г. Казани и серебряным призером межотраслевого первенства.

Особое место занимает культурно-массовая работа. Для сотрудников предприятия организуются дни отдыха, где проводятся различные развлекательные программы («Мама, папа, я – спортивная семья», «Сабантуй», «День Нептуна» и др.), поездки на теплоходе по Волге. Силами художественной самодеятельности на лучших площадках города проводятся праздничные концерты, приуроченные ко «Дню транспортника», 8 Марта, Новому году.

Коллектив предприятия организует множество акций в рамках благотворительности, направленных на поддержку детских домов, реабилитационных центров, семей детей-инвалидов, домов престарелых. Стало традиционным проведение праздничных мероприятий в Верхнеуслонском подшефном доме престарелых и инвалидов, поддержка и организация детских спортивных мероприятий города и Республики, организация выставок детских рисунков и экскурсий по метрополитену.

Следует отметить, что предприятие активно участвует в федеральных программах, направленных на снижение напряженности на рынке труда: «Переселение», «Временное трудоустройство», «Первое рабочее место», «Стажировка» и др.

МУП «Метроэлектротранс», головной организацией, руководящей работой всех видов наземного и подземного электрического транспорта, подписано соглашение о партнерстве в области подготовки квалифицированных рабочих и специалистов в рамках электротранспортного отделения образовательного кластера транспортного комплекса Республики Татарстан. Работники предприятия имеют возможность получить качественное профессиональное образование, а желающие получить высшее образование по направлению предприятия могут поступить в Казанский энергетический университет.

Не остаётся без внимания участие МУП «Метроэлектротранс» г. Казани в работе Международной Ассоциации «Метро», членом которой предприятие состоит с 2006 г. Плодотворное общение со специалистами метрополитенов СНГ, имеющими огромный опыт во всех областях эксплуатации метро, постоянное получение полезного информационно-аналитического материала, информации о новых разработках в системе метрополитенов, всё это лишь часть тех возможностей, которые получает Казанский метрополитен, являясь членом Ассоциации.

МЕТРОПОЛИТЕН ГОРОДА АЛМАТЫ

КГП "Метрополитен"

М. Т. Укшебаев, директор метрополитена города Алматы

Первая очередь Алматинского метрополитена сдана в эксплуатацию 1 декабря 2011 г. Старт запуска метро дал Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев.

Подземка, строительство которой пережило кризисные времена молодой Республики, стала гордостью всех казахстанцев и одним из достопримечательных мест города Алматы.

За шесть часов работы первого дня в метро проехали свше 10 тыс. пассажиров. В настоящее время оно перевозит в среднем по 16–17 тыс. пассажиров в сутки.

Длина пути первой очереди – 8,56 км, в нее входят семь станций: «Райымбек», «Жибек-Жолы», «Алмалы», «Абай», «Байконур», «Театр им. Ауэзова» и «Алатау». Архитектурно-художественное оформление всех станций выдержано преимущественно в этническом стиле, с элементами хай-тэк. Среднее расстояние между станциями – 1,27 км, наибольшее 1,52 км и наименьшее – 0,99 км.

Трасса первой очереди метрополитена проходит глубоким заложением через центральную часть города от проспекта Райымбека по улице Фурманова до проспекта Абая и далее до проспекта Гагарина.

Проектирование первой линии осуществлялось на основании ТЭО, утвержденного в 1982 г., а также задания на корректировку проекта от 1990 г.

Уникальность Алматинского метрополитена определяется комплексом геотехнических факторов: сложная региональная геодинамика северного Тянь-Шаня; высокая сейсмичность территории в 9–10 баллов по шкале MSK; предгорная зона с наклонным рельефом, представляющая межгорную впадину; грунты разнообразные, слабоустойчивые, галечниковые с включениями валунов значительных размеров до 3 м в диаметре; разные глубины заложения перегонных и станционных тоннелей от 11 м мелкого до 60 м глубокого.

С целью реализации плана по внедрению современных технологий при строительстве Алматинского метрополитена был приобретен высокопроизводительный тоннелепроходческий комплекс «Herrenknecht S-320» немецкой компании «Herrenknecht AG».

Впервые на территории СНГ внедрен Новоавстрийский тоннельный метод (НАТМ) при сооружении пяти станций. Вместе с тем применен безшпальный рельсовый путь на монолитном железобетонном основании, с раздельным типом скрепления голландской фирмы Edilon Sedra. Это так называемое одинарное упругое скрепление. Виброзащитные свойства в выбранной конструкции имеют четыре фильтра гашения колебаний. Скрепление обладает высокой упругостью в вертикальной плоскости, конструкция обеспечивает значительное сопротивление силе угона, создавая условия для стабильной работы бесстыкового пути. На главных путях линии применена алюминотермитная сварка рельсов SkV по технологии немецкой фирмы Elektro-Thermit. В контактной сети использован сталеалюминевый контактный рельс фирмы Realtech.

На каждой станции установлены по четыре ленты эскалатора Hyundai Millennium. Данные машины пластинчатые, с реверсивным движением, способные функционировать с предельной нагрузкой для спуска-подъема пассажиров по наклонным тоннелям до 30 градусов. Тип привода – мультипривод. Диапазон применения – от 20 до 50 м.

Для электрической тяги в метрополитене применяется постоянный ток номинальным напряжением 825 В.

Для тоннельной вентиляции приняты современные осевые вентиляторы типа ТА-14/ 7-1 и ТА-167-1 с системой изменения угла установки лопаток рабочего колеса производства компании TLT-Turbo GmbH (Германия).

Вентиляторы метро могут применяться как для дымоудаления в случае пожара, так и для вытяжки загрязнённого и подачи свежего воздуха.

В эксплуатации в настоящее время семь составов (по четыре вагона в каждом) производства южно-корейской компании Hyundai Rotem, специально разработанные для Алматинского метро. Все вагоны имеют сквозной проход, оснащены камерами видеонаблюдения, системами кондиционирования и пожаротушения. Стоит также отметить систему тормозов – она дисковая, а не колодочная. Благодаря этому снижается уровень износа колеса, а значит, возрастает срок его эксплуатации и уменьшаются затраты на ремонт. В отличие от других составов эти вагоны оснащены тремя видами тормозов – пневматическими, электрическими и рекуперативными. Корпус и рама вагонов изготовлены из нержавеющей стали, что также увеличивает срок службы составов. Вагоны подвижного состава также снабжены системой автоматической сцепки. Максимальная безопасность движения состава будет обеспечена тремя режимами управления. Длина четырехвагонного состава составляет 77,8 м, ширина 2675 мм, высота 3670 мм, вес 142,4 т. Максимальная техническая скорость 80 км/ч, ширина колеи 1520 мм, общая вместимость до 940 человек.

Алматинское метро единственное в СНГ, где предусмотрены специальные автоматические механизмы для самостоятельного спуска и подъема людей с ограниченными возможностями.

Использованы также самые современные информационно-телекоммуникационные технологии во всех ключевых системах автоматики, которые находятся на уровне лучших мировых проектов и стран СНГ. 29 комплексов обеспечивают высокий уровень автоматизации технологических процессов, автоматики, сигнализации, связи и безопасности метрополитена. Впервые применена система управления движением поездов с использованием радиоканала. Внедрены высокозащищенная цифровая система поездной и технологической радиосвязи, отказоустойчивая система бесперебойного электропитания автоматики с возможностью автономной работы до 4 ч, взаимоувязанный комплекс систем безопасности – охранно-пожарной и видеонаблюдения, высоконадежная система единого времени, эффективная система отображения информации для центра диспетчерского управления.

В настоящее время продолжается строительство второй очереди первой линии метро, которая соединит центр города с поселком Калкаман. Длина пути 8,62 км, вдоль будут расположены пять станций мелкого заложения. Данную очередь планируется вводить в строй действующих поэтапно отдельными пусковыми комплексами. Так, через два года намечается сдать в эксплуатацию станции «Сайран» и «Москва».

Администратором программы является Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Алматы. Функции заказчика и эксплуатационная работа возложены на ГКП «Метрополитен». Генеральный проектировщик – ТОО «Метропроект», которое осуществляет авторский надзор за строительством. Работы ведет АО «Алматыметрокурылыс».

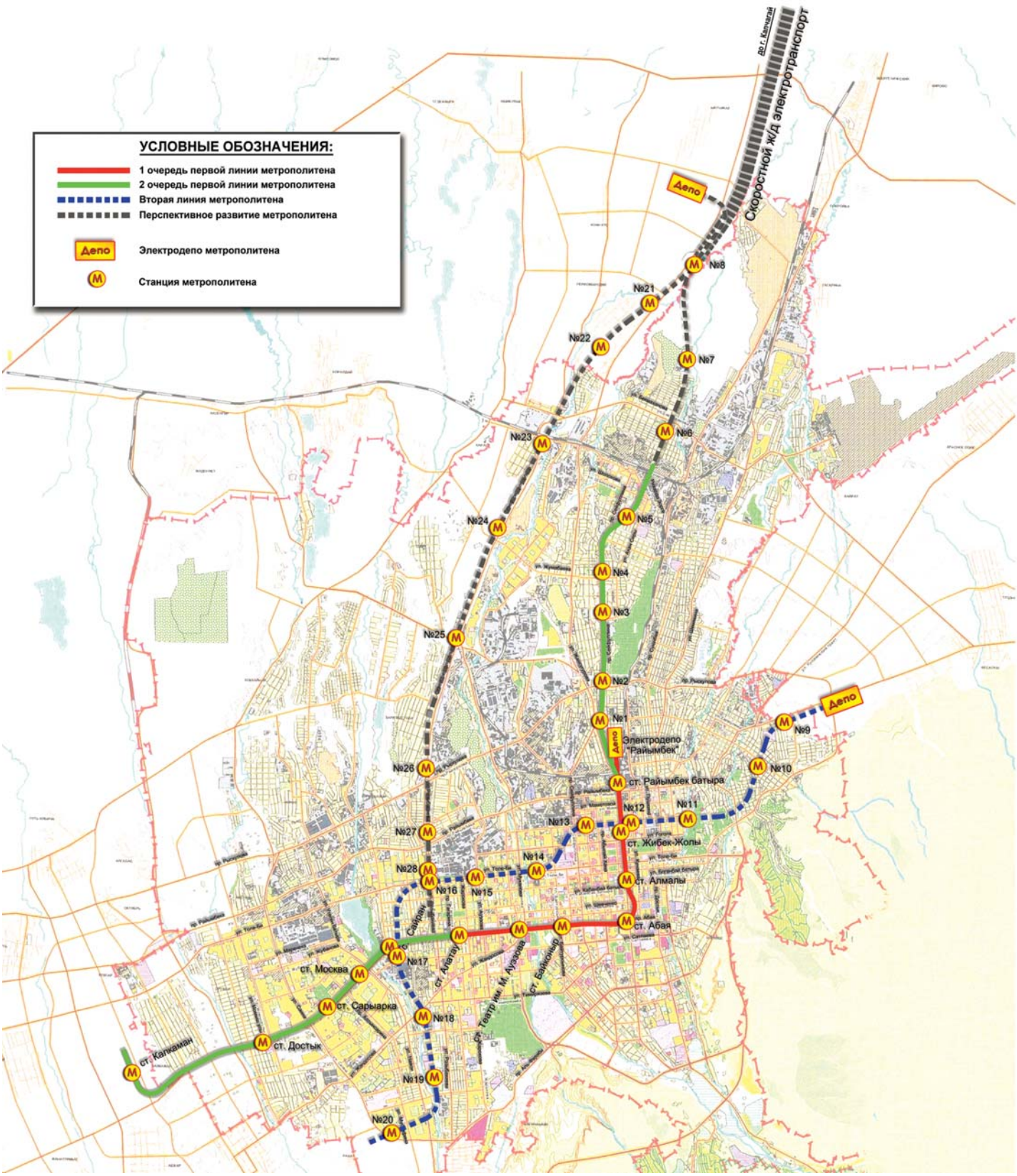


Схема перспективного развития метрополитена города Алматы

Генеральным планом развития г. Алматы, утвержденным Постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 декабря 2002 г., рекомендуется завершить строительство с поэтапным вводом в эксплуатацию трех линий метрополитена общей протяженностью 45 км.

В 2010 г., когда в метрополитене г. Алматы полным ходом шли пусконаладочные работы, руководством метрополитена было принято решение о вступлении предприятия в Международную Ассоциацию «Метро».

Это решение было продиктовано стремлением к внедрению на Алматинском метрополитене самых прогрессивных технологий, установке самого современного оборудования, подготовке обслуживающего персонала на высоком уровне, что может быть достигнуто также и при тесном взаимодействии с другими метрополитенами, построенными и эксплуатирующимися по такому же принципу и имеющими огромный опыт и наработки в части освоения последних достижений научно-технического прогресса, непрерывного изучения инновационных технических идей, современных методик обучения и подготовки работников.

ОАО «МЕТРОВАГОНМАШ»

В. А. Воробьев, технический директор ОАО «Метровагонмаш»

Мытищинский машиностроительный завод, ныне ОАО «Метровагонмаш», одно из старейших предприятий России по производству железнодорожного подвижного состава.

В мае 2012 г. ОАО «Метровагонмаш» отмечает юбилейную дату – 115 лет со дня основания.

Мытищинский завод является пионером отечественного метровагоностроения. На нем была разработана конструкция первых вагонов метро и изготовлена первая партия вагонов для Московского метрополитена.

За более чем 75-летний период завод выпустил более 8000 вагонов для метрополитенов России и стран СНГ, их них более 1000 поставлено на экспорт для метрополитенов Будапешта, Праги, Софии и Варшавы.

С самого начала основания Международной Ассоциации «Метро» ОАО «Метровагонмаш» является активным ее участником.

Проводимые Ассоциацией «Метро» ежегодные совещания специалистов служб подвижного состава позволяют нам видеть проблемы эксплуатации вагонов, находить и предлагать метрополитенам технические решения по повышению надёжности и безопасности подвижного состава.

По запросам метрополитенов ОАО «Метровагонмаш» направляет им нормативные документы, инструкции, ремонтные бюллетени и рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту действующего парка подвижного состава, а также готово провести работы и оказать помощь по модернизации эксплуатируемого парка вагонов.

За последние пять лет ОАО «Метровагонмаш» вёло активную работу по созданию и совершенствованию конструкции подвижного состава для метрополитенов, имидж которых за последние годы существенно изменился. На первый план из ряда главных показателей работы метрополитенов вышел комфорт для перевозки пассажиров, затем последовали такие показатели как безопасность, надёжность подвижного состава и экономичность.

По Техническому заданию Московского метрополитена СКБ ОАО «Метровагонмаш» создана конструкция новейшего подвижного состава – вагоны моделей 81-760 (головной) и 81-761 (промежуточный) с учётом мировых тенденций, связанных с широким внедрением электроники и автоматики, повышением уровня надёжности, безопасности и комфорта.

В 2010 г. был изготовлен опытный поезд из вагонов 81-760, 81-761.

В 2011 г. состав из новых вагонов прошёл полный цикл испытаний в Московском метрополитене и в декабре 2011 г. Межведомственная приёмочная комиссия по результатам испытаний приняла решение о массовом производстве новых вагонов.

Модернизированные вагоны типа 81–717.6/714.6

Отличительные особенности их конструкции:

- возможность эксплуатации на подземных и наземных линиях;
- современный дизайн экстерьера и интерьера;
- кузова вагонов из коррозионностойких сталей, с обшивкой из нержавеющей стали;
- высокий уровень шума и теплоизоляции;
- увеличенная вместимость вагонов за счёт нового подхода к компоновке вагонов;
- современные отделочные материалы в негорючем и трудногорючем исполнении;
- тележки вагонов новой конструкции с индивидуальным тяговым приводом;
- высокий уровень плавности хода за счёт использования пневматического подвешивания и гасителей колебаний;
- современные цифровые информационные системы для пассажиров;
- эффективный и надёжный асинхронный тяговый электропривод обеспечивает сниженное потребление электроэнергии;
- наличие мест для инвалидных и детских колясок;
- срок службы увеличен до 35 лет;
- для новых вагонов предложена новая система периодичности технических обслуживаний и ремонтов, направленная на снижение эксплуатационных расходов по техническому обслуживанию и ремонту.

Комфортные условия перевозки пассажиров достигаются:

- установкой кондиционирования воздуха в салоне, обеспечивающей вентиляцию, кондиционирование и отопление;
- качественным люминесцентным (светодиодным) освещением на основе использования модулей световой линии;
- повышенной плавностью хода вагона за счёт системы пневмоподвешивания с вибропоглощающими резинометаллическими опорами;
- системой обеззараживания воздуха салона на основе ламп с ультрафиолетовым излучением;
- установкой в салонах вагонов цифрового информационного комплекса, включающего две «бегущие строки», размещённые по центру салона; информационных табло с интегрированными громкоговорителями, показывающих положение поезда на линии, расположенных над входными дверями; двух переговорных устройств «пассажир – машинист».

В конструкции нового вагона заложены современные условия комфортности и эргономики кабины управления машиниста:

- установка кондиционирования, обеспечивающая отопление, вентиляцию и охлаждение воздуха;
- пульт управления, соответствующий современным требованиям эргономики и ди-

зайна, изготовлен на базе элементов передовой технологии;

• в зоне обзора расположены монитор системы видеонаблюдения, дисплей цифрового информационного комплекса, монитор микропроцессорной системы управления, диагностики и системы безопасности движения;

• кабина оборудована креслом машиниста с вибропоглощением и пневматической подвеской;

• внутренние поверхности кабины имеют противошумное защитное покрытие.

Особое внимание при разработке конструкции новых вагонов уделено обеспечению приоритетных требований безопасности перевозки пассажиров. Вагоны оборудованы:

• системой безопасности движения поездов (система АРС) со 100-% резервированием, обеспечивающей безопасное движение поездов по линии;

• системой торможения – тормоз электрический (рабочий), электропневматический (служебный), экстренный, аварийный пневматический и стояночный;

• автоматизированной системой управления поездом с использованием бортовых компьютеров на базе микропроцессорной техники;

• системой технической диагностики оборудования вагонов поезда с выводом информации о состоянии и неисправностях оборудования на экран дисплея кабины управления;

• системой видеонаблюдения в салоне, обеспечивающей мониторинг внутренней обстановки в вагоне. Информация от камер внутреннего видеообзора передается в ситуационный центр для принятии решений. Система видеонаблюдения включает также камеры наружного мониторинга, установленные на головных вагонах с выводом изображения на монитор пульта управления;

• сигнализацией открытия-закрытия пассажирских дверей;

• системой противозажатия пассажиров дверьми салона;

• межвагонным ограждением.

Одновременно с разработкой конструкции новейшего подвижного состава СКБ ОАО «Метровагонмаш» проводило модернизацию серийно выпускаемых вагонов серии 81-717 и 81-714.

Они созданы с целью повышения надёжности оборудования вагонов, снижения их эксплуатационных расходов на техническое обслуживание и ремонт, повышения безопасности перевозки пассажиров, улучшения комфортных условий для пассажиров и машиниста.

В 2011 г. ОАО «Метровагонмаш» изготовило для Московского метрополитена первые партии модернизированных вагонов моделей 81-717.6 и 81-714.6.

Особенности их конструкции:

• в лобовой части кузова головного вагона установлена стеклопластиковая маска с раскладывающимся трапом аварийного выхода;

• кузова вагонов окрашиваются полиуретановыми эмалями;

• обшивка салона и кабины выполнена стеклопластиковыми панелями, покрытие пола – противоскользящим износостойким линолеумом;

• в салоне установлена оригинальная конструкция поручней;

• тележки вагонов оснащены листовой конструкцией рамы повышенной надёжности со сроком службы 31 год, а также зубчатой муфтой, новыми эластомерными узлами трения;

• в вагонах применён модернизированный комплект электрооборудования повышенной надёжности с использованием бесконтактной системы управления электроприводом и встроенной диагностикой основных систем, внедрён новый источник питания цепей управления;

• двери салона с электрическим приводом и системой противозажатия;

• в пневматическом оборудовании впервые использован блок управления тормозом с применением электропневматических вентилей и новая конструкция авторежима;

• дверные воздухораспределители и цилиндры с замедлителями хода производства фирмы «Камоцци»;

• комфортные условия для пассажиров обеспечиваются системой принудительной вентиляции с применением потолочных вентагрегатов;

• вагоны оборудованы цифровым информационным комплексом и электронными маршрутными табло;

• кабина машиниста увеличенного объёма, с дополнительной шумоизоляцией, оснащена системой кондиционирования и обогрева, пульт современного дизайна, с новыми органами управления и бесконтактным контроллером, кресло с пневматическим подрессорованием;

• наличие системы безопасности движения поездов типа «БАРС-С» с применением современной элементной базы;

• в поездах использована новая конструкция межвагонного ограждения от падения на путь;

• вагоны оборудованы системой видеонаблюдения и оснащены регистратором параметров движения поезда.

ОАО «Метровагонмаш» с учётом условий эксплуатации, возможностей и требований каждого метрополитена России и стран СНГ готово предложить для эксплуатации как новейший подвижной состав, так и модернизированный на базе вагонов серии 81-717 и 81-714.

Салон вагона 81–717.6

Вагон 81–717.6, кабина машиниста

ЗАО «ВАГОНМАШ»

П. Цеснек, генеральный директор ЗАО «Вагонмаш»

ЗАО «Вагонмаш» – одно из старейших вагоностроительных предприятий России.

Основным видом деятельности завода было и остается проектирование и производство пассажирского подвижного состава для железных дорог и метрополитенов.

Завод, построенный в 1874 г., изначально специализировался на металлообработке. С 1897 г. переориентировался на выпуск вагонов и был переименован в «Петербургский вагоностроительный завод». Первый железнодорожный вагон был выпущен 22 июня 1898 г. В 1911 г. завод вошёл в состав монополии (синдиката) «Продвагон», а в 1922 г. получил широко известное имя «Ленинградский вагоностроительный завод им. И. Е. Егорова». В 1993 г. он был реорганизован в закрытое акционерное общество «Вагонмаш».

За прошедший период предприятие выпустило более 10 тыс. железнодорожных вагонов пассажирского класса и 4 тыс. вагонов метрополитена.

Сегодня ЗАО «Вагонмаш» – один из ведущих вагоностроительных заводов России, уникальное производственное объединение, сохранившее традиции и опыт ленинградских вагоностроителей, конструкторов и технологов. Завод предлагает широкий ассортимент подвижного состава, отвечающего современным требованиям комфорта, безопасности, эргономики и дизайна.

Накопленный опыт конструкторов и других специалистов предприятия позволяет решать самые сложные задачи и применять передовые технические решения.

ЗАО «Вагонмаш» является производителем первого в СНГ поезда метрополитена с асинхронным тяговым приводом и осуществляет поставки подвижного состава метрополитенам России, стран СНГ и ближнего зарубежья. В настоящий момент предприятие занимает активную позицию на рынке транспортного машиностроения в плане заключения международных соглашений и межрегиональных контрактов, путем позиционирования компании как важнейшего участника рынка продаж подвижного состава евроазиатского региона, стран СНГ и России.

В последние годы предприятие активно осваивает новые модели комфортного и экономичного пассажирского подвижного состава, постоянно повышает качество продукции и расширяет модельный ряд, что является приоритетными целями в его деятельности. 10 июля 2009 г. на ЗАО «Вагонмаш» состоялась презентация первого вагона проекта «НеВа». Цель данного проекта – создание в Российской Федерации первого современного поезда метро четвертого поколения, по техническим параметрам, дизайну и основным конструктивным решениям не уступающего ведущим мировым аналогам в области вагоностроения.

Предприятие приступило к реализации проекта «НеВа» в начале 2007 г., когда было подписано соглашение на разработку конструкторско-технологической документации с компанией «Шкода Транспортейшн». 4 ноября того же года состоялось подписание протокола о сотрудничестве двух компаний в присутствии губернатора Санкт-Петербурга Валентины Матвиенко и премьер-министра Чешской Республики Мирека Тополанека в г. Прага во время посещения Чешской Республики официальной делегации Санкт-Петербурга.

Поезд новой серии «НеВа»

По итогам 2009 г. проект ЗАО «Вагонмаш» по разработке электропоезда серии «НеВа» и строительство нового комплекса для производства вагонов стал победителем межотраслевого общегородского ежегодного конкурса на соискание премии правительства Санкт-Петербурга за лучший инновационный проект Северной столицы. 2 декабря в Смольном состоялась церемония награждения лауреатов премии, на которой вице-губернатор правительства Санкт-Петербурга Михаил Осеевский торжественно вручил генеральному директору завода Андрею Кабанову диплом за 1-е место в номинации «Лучший инновационный проект Санкт-Петербурга для нужд городского хозяйства». Концепция нового электропоезда была также представлена на Петербургском Инновационном Форуме в сентябре 2009 г.

6–8 сентября 2010 г. Группа компаний Вагонмаш (ЗАО «Вагонмаш» и ОАО «Петербургский трамвайно-механический завод») приняла участие в первом Евразийском конгрессе и выставке «ЭкспоСитиТранс 2010» под девизом «Общественный транспорт – движущая сила экономического развития городов», которые организовал Международный союз общественного транспорта (МСОТ). ЗАО «Вагонмаш» представило на данном мероприятии свои последние инновационные разработки – проект по разработке электропоезда серии «НеВа», который вызвал большой интерес у участников конгресса.

Среди конкурентных преимуществ проекта – увеличение сроков службы вагонов с 28 до 50 лет, снижение массы поезда, уменьшение энергопотребления на 30 %. В настоящее время предприятие ведет изготовление первого 6-вагонного состава. Новые вагоны планируется поставлять Петербургскому метрополитену, а также в другие города России, стран СНГ и зарубежья.

В 2012 г. в Санкт-Петербурге должен открыться завод по выпуску вагонов серии «НеВа». Мощность производственного комплекса, который строит ЗАО «Вагонмаш», составит 100 вагонов в год (при односменном режиме работы). Инвестиции в новое предприятие оцениваются в 3 млрд р.

ЗАО «Вагонмаш» является членом Международной Ассоциации «Метро» с 2004 г. Всё это время завод работал в тесном контакте с метрополитенами, оборудование для которых производилось с учётом особенностей функционирования подземного пассажирского транспорта. Благодаря организованному Ассоциацией постоянному общению с руководителями метрополитенов, специалисты завода имеют возможность получать самую полную информацию, касающуюся требований и пожеланий к выпускаемой продукции.

Столь плодотворное сотрудничество должно в дальнейшем всемерно укрепляться и поддерживаться членами Международной Ассоциации «Метро».

КРЮКОВСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Е. Ф. Хворост, председатель правления ПАО «Крюковский вагоностроительный завод»

Крюковский вагоностроительный завод – один из крупнейших производителей транспортных средств Украины. Главная специализация предприятия – выпуск железнодорожного подвижного состава, в том числе предназначенного для пассажирских перевозок.

Учитывая то, что метрополитен является экологически чистым, быстрым, комфортным и безопасным видом пассажирского транспорта с наибольшей провозной способностью, во всем мире прослеживается тенденция к его развитию, увеличению его роли в общегородских перевозках.

Исходя из насущных потребностей метрополитенов, за непродолжительное время Крюковский вагоностроит0ельный завод освоил изготовление разнообразных запасных частей для оборудования метрополитенов и эскалаторов.

Приобретенный опыт, а также желание замкнуть созданный производственный цикл дали возможность специалистам предприятия в короткие сроки разработать оригинальные конструкции и освоить выпуск поэтажных и тоннельных эскалаторов, которые с успехом эксплуатируются в метрополитенах Киева и Минска, административных зданиях Харькова и Львова.

Именно эти работы впоследствии стали трамплином для разработок и изготовления отечественных конструкций вагонов метро – одного из объемных проектов по созданию образцов железнодорожного пассажирского транспорта, развиваемых предприятием.

Используя собственные конструкторские наработки и изучив опыт партнеров, в тесном сотрудничестве со специалистами Киевского метрополитена и Украинского научно-исследовательского института вагоностроения в 2005 г. коллектив ПАО «Крюковский вагоностроительный завод» изготовил первый состав вагонов метро с приводом постоянного тока.

В конструкции кузовов вагонов используются цельнотянутые листы из низколегированной стали для наружной обшивки и стеклопластик для декоративных масок на головных вагонах.

Вагоны оборудованы клееными герметичными, вакуумными стеклопакетами и прислонно-раздвижными дверьми, расположенными в четырех дверных проёмах, которые находятся на равном расстоянии друг от друга (что в сравнении с другими производителями улучшает пассажиропоток); системой принудительной вентиляции и кондиционирования воздуха; местами для размещения инвалидов в колясках; системой видеонаблюдения и контроля, блокировки дверей от несанкционированного открытия, что наряду с улучшенным интерьером, шумо- и теплоизоляцией салонов достаточной пассажировместимостью соответствует европейским стандартам.

Сегодня шесть пятивагонных составов вагонов метро находятся в постоянной эксплуатации на Сырецко-Печерской линии Киевского метрополитена и уже достойно оценены пассажирами, получив немало положительных отзывов.

Не останавливаясь на достигнутом, специалисты предприятия создали новые вагоны метро с асинхронным тяговым приводом на тележках с пневмоподвешиванием собственной конструкции, позволяющие получить оптимальные тяговые характеристики, улучшить плавность движения при разгонах и торможении, эффективно использовать электроэнергию, обеспечив снижение ее потребления на 35–40 %.

Сформированный из опытных вагонов состав проходит цикл испытаний на линиях Киевского метрополитена.

На Крюковском вагоностроительном заводе всегда понимали и отдавали себе отчет, что создание новой техники достаточно трудоемкий процесс, но возникающие проблемы и трудности необходимо решать. Именно поэтому предприятие всегда выступает инициатором продвижения наукоемких проектов.

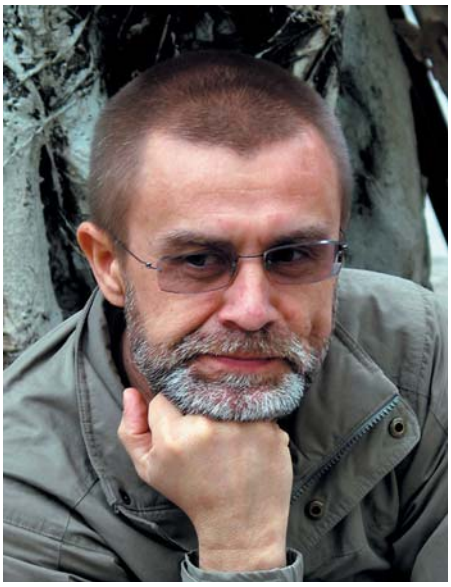
Немаловажную роль в достижении предприятием поставленных целей играет его членство в Международной Ассоциации «Метро», позволяющей на практике быстро и качественно внедрять собственные конструкторские разработки, получать консультации и необходимую помощь специалистов-эксплуатационников.

Благодаря этому работники предприятия унифицируют и упрощают производственные процессы создания продукции для метрополитена, постоянно анализируют собственную работу, контролируют вопросы гарантийного обслуживания, используют новые разработки, вносят изменения и необходимые доработки во вновь изготавливаемые изделия.

Путь от идеи до результата никогда и нигде не бывает простым и быстрым. А уж в транспортном машиностроении – тем более. Но конечная цель непременно будет достигнута, если идти к ней упорно и настойчиво, а именно так старается решать свои задачи восьмитысячный коллектив ПАО «Крюковский вагоностроительный завод».

ЗАО «МЭМЗ ПАМЯТИ РЕВОЛЮЦИИ 1905 ГОДА»

А. К. Чанов, генеральный директор ЗАО «Московский электромашиностроительный завод Памяти революции 1905 года»



Корпуса завода

Закрытое акционерное общество «Московский электромашиностроительный завод Памяти революции 1905 года», входящее в Группу компаний «Кросна», – одно из старейших промышленных предприятий Москвы, специализирующееся на выпуске широкой гаммы электродвигателей, генераторов и аппаратуры для многих отраслей народного хозяйства.

Приоритетными для предприятия являются поставки продукции для нужд города: нового электрооборудования и комплектующих для капитального ремонта оборудования для городского транспорта: трамваев, троллейбусов и, в первую очередь, для метро. За последние три года освоена полная линейка аппаратов для вагонов серии 81-814/817, тяговые двигатели КР-117М (усовершенствованная модель двигателя ДК-117), тяговый асинхронный двигатель нового поколения КРА-280 для вагонов на переменном токе.

Численность персонала завода составляет более 1 тысячи человек.

Производственный цех