Евразийский автобусный семинар: инновационный подвижной состав – будущее транспортной отрасли

В. Кузьмина

В рамках Международного автобусного салона Busworld Russia, который прошел в Москве в октябре 2018 года, состоялся Евразийский автобусный семинар. Он был организован при поддержке Международного Союза Общественного Транспорта.
Международный Союз Общественного транспорта (MCOT, фр. Union Internationale des Transports Public, UITP) – одна из старейших международных ассоциаций, объединяющая более 1500 городских и региональных компаний – транспортных операторов городских и пригородных пассажирских перевозок, производителей подвижного состава и исследовательских организаций более чем из 96 стран мира.
В работе международного семинара приняли участие представители зарубежных и российских компаний, среди которых Мохамед Мезгани, Генеральный секретарь MCOT (Брюссель, Бельгия), Наташа Феррье, Начальник отдела международных отношений и партнерства Генеральной Дирекции RATP (Париж, Франция), Юнфенг Ксю, директор Департамента разработки силовых агрегатов, eKontrol Drive Technology Co., Ltd. (Сучжоу, Китай), Гюнтер Тиле, руководитель, INAVET GmbH (Дрезден, Германия), Евгений Попов, директор МКУ «Организатор пассажирских перевозок» (Казань, Россия), Сергей Чугунов, заместитель генерального директора ГУП «Мосгортранс» (Москва, Россия), Павел Хмелев, главный инженер ГУП «Мосгортранс» (Москва, Россия), Василий Остряков, генеральный директор ГУП «Горэлектротранс» и председатель Троллейбусного Комитета MCOT (Санкт-Петербург, Россия) и другие.
На семинаре обсуждались вопросы дигитализации для устойчивого городского автобусного транспорта, ключевые факторы развития электробусных и троллейбусных сетей, а также было доложено о лучшем опыте по планированию, эксплуатации и обслуживанию автобусного транспорта.
В данной статье сначала расскажем о выступлениях представителей иностранных транспортных компаний, а затем – автотранспортников российских предприятий.

Развитие общественного транспорта Парижа и его пригородов

Наташа Феррье, Начальник отдела международных отношений и партнерства Генеральной Дирекции Автономного Оператора Парижского Транспорта (RATP – фр. Régie Autonome des Transports Parisiens), рассказала о развитии общественного транспорта Парижа и его пригородов.

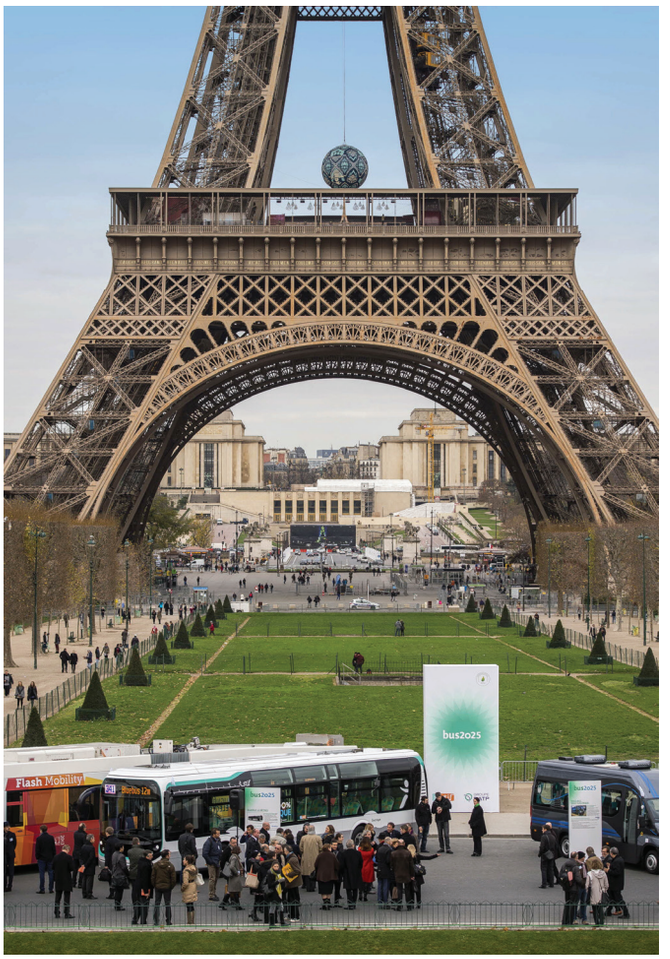
Она отметила, что RATP отвечает за работу парижского метро, автобусов, трамваев, фуникулеров, управляет

рядом маршрутов экскурсионных автобусов, движением 2-х линий самых загруженных по пассажиропотоку электричек в Парижском регионе. Оператор Парижского Транспорта занимается разработкой инфраструктурных проектов, эксплуатацией транспортных сетей, модернизацией и поддержанием существующей сети, развитием туристических услуг.

В группе компаний RATP, расположенных в Парижском регионе, работает 45 тысяч сотрудников. А с учетом ее филиалов, находящихся во всем мире, насчитывается 61 тыс. работников. Транспортные предприятия RATP перевозят 16 миллионов пассажиров каждый день.

RATP является ведущим мультимодальным государственным оператором в Иль-де-Франс. Его доля на рынке транспортных услуг среди различных операторов общественного транспорта составляет 75%, французских железных дорог – 17% и частных компаний – 8%. Из более 4 млрд поездок в год, которые совершаются на общественном транспорте Парижа и его пригородов, 3,3 млрд поездок приходится на RATP. При этом на метро совершается 49% поездок, автобусных пригородных перевозках – 20%, городских автобусных перевозках – 11%, скоростных пригородных поездах (RER – фр. Réseau Express Régional) – 16% и на трамваях – 4% поездок.

Выступление мэра Парижа Анн Идальго (фр. d'Anne Hidalgo) во время презентации 100-процентных экологических чистых автобусов по случаю проведения в Париже Конференции по климату (COP21). Фото: ©RATP / Bruno Marguerite



Автономный Оператор Парижского Транспорта (RATP) представляет 100-процентные экологически чистые автобусы по случаю проведения в Париже Конференции по климату (COP21). Фото: ©RATP /Jean François Mauboussin

Транспортный оператор RATP, созданный в 1949 году, сегодня располагает одной из крупнейших мультимодальных сетей в мире. Его среднесуточный пассажиропоток в метро составляет 5,6 млн человек, автобусах – 3,3 млн человек, трамваях – 1 млн человек, на пригородной железной дороге – 2,1 млн человек.

Говоря об экологической составляющей, Наташа Феррье отметила, что общественный транспорт является инструментом для сокращения вредных выбросов в атмосферу. Если сравнивать количество выбросов CO_2 в сети RATP в парижском регионе, то наибольшее их количество приходится на частные автомобили – 162 грамма CO_2 на пассажирокилометр, автобусы – 96,5, скоростные пригородные поезда – 3,9, метро – 3,8 и трамваи – 3,3 грамма CO_2 на пассажирокилометр. Таким образом, меньше всего выбросов CO_2 приходится на RER, метро и трамваи, то есть электрические виды транспорта.

Инновационная политика RATP

В своей деятельности RATP руководствуется поставленной целью – свести к минимуму вредные выбросы в

атмосферу при эксплуатации транспортных средств для перевозки пассажиров посредством вывода из автопарка машин, использующих дизельное топливо. В соответствии с разработанной программой по чистому топливу для автобусов планируется к 2025 году перевести 2/3 автобусного парка RATP на использование электроэнергии и 1/3 – газового топлива. Предполагается, что в результате таких действий выбросы CO_2 будут меньше на 50%.

Примечательно, что заботу о защите окружающей среды RATP проявляет и в других сферах. К примеру, как рассказала Наташа Феррье, крыши мастерских и других производственных зданий RATP приспосабливаются для садов и огородов. Такие здания уже стали частью городской архитектуры и приветствуются горожанами. На новых и модернизированных зданиях RATP используются панели из солнечных батарей.

Компания планирует за счет перехода на новый подвижной состав в транспортной сети RER, создания современной железнодорожной инфраструктуры, использования энергосберегающих технологий, применения светодиодного освещения, модернизации действующих мастерских, оснащаемых солнечными панелями, уменьшить энергопотребление в расчете на 1 пассажирокилометр на 20%.

RATP тестирует электрический 12-местный беспилотный автобус на мосту Шарля де Голля, соединяющем между собой Лионский и Аустерлицкий железнодорожные вокзалы. Проект по его тестированию, разработанный совместно с компанией Easymile, стартовал в 2016 году. Фото: ©RATP / Jean François Mauboussin

RATP имеет свои филиалы за рубежом, которые занимаются перевозкой пассажиров в метро, электричках и автобусах, что позволяет реализовывать поставленную стратегическую задачу. Филиалы расположены в США, Англии, Италии, Швейцарии, Южной Корее, Саудовской Аравии, Китае, Индии, Марокко, Алжире, Катаре, на Филиппинах, а также в странах Южной Африки. Компания занимается тестированием электрических автобусов, которые, к примеру, пополняют автопарк филиалов RATP в США и Англии. А вот в филиале в Саудовской Аравии, располагающей колоссальными запасами нефти, пока эксплуатации электрических автобусов не предвидится.

Помимо внедрения электробусов, RATP тестирует автономные транспортные средства, которые на сегодня являются приоритетным направлением для дальнейшего инновационного развития транспортной отрасли. Среди тестируемых машин Наташа Феррье выделила 12-местный беспилотный автобус. Проект по его тестированию, разработанный совместно с компанией Easymile, стартовал в 2016 году. На сегодняшний день на беспилотном автобусе перевезено уже 70 тысяч пассажиров. Пока эксперименты проводились на специально выделенных полосах в Париже, Булонь-сюр-Мер на севере Франции, на территории замка Шато-де-Венсен в восточной части Парижа и в пределах университета Париж Сакле, который считается «Французской силиконовой Долиной», а также в штате Техас в США. Вместе с тем предполагается, что скоро начнется тестирование беспилотных транспортных средств не только на специально выделенных полосах, но и в реальных условиях эксплуатации.

Сегодня все актуальнее становится вопрос использования беспилотных автотранспортных средств на так называемой «первой и последней» миле. Транспортный оператор RATP совместно со своим партнером Alstom провел в 2017 году тестирование беспилотной парковки трамваев, а в марте 2018 года RATP совместно с Комиссариатом по атомной и альтернативным видам энергии (фр. Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, CEA) и компанией Iveco Bus впервые в Европе осуществил тестирование беспилотной парковки автобусов. Проведение таких экспериментов является частью исследовательской программы, начатой в 2015 году, которая финансируется Европейским Союзом и координируется UITP. Использование беспилотных автотранспортных средств является частью европейской автобусной системы будущего.

Сеть парижского метро, которое является частью интегрированной транспортной системы, тоже модернизируется. Из 14 линий метро две являются полностью автоматическими, где поезда эксплуатируются без машинистов. Причем первая линия метро была модернизирована без

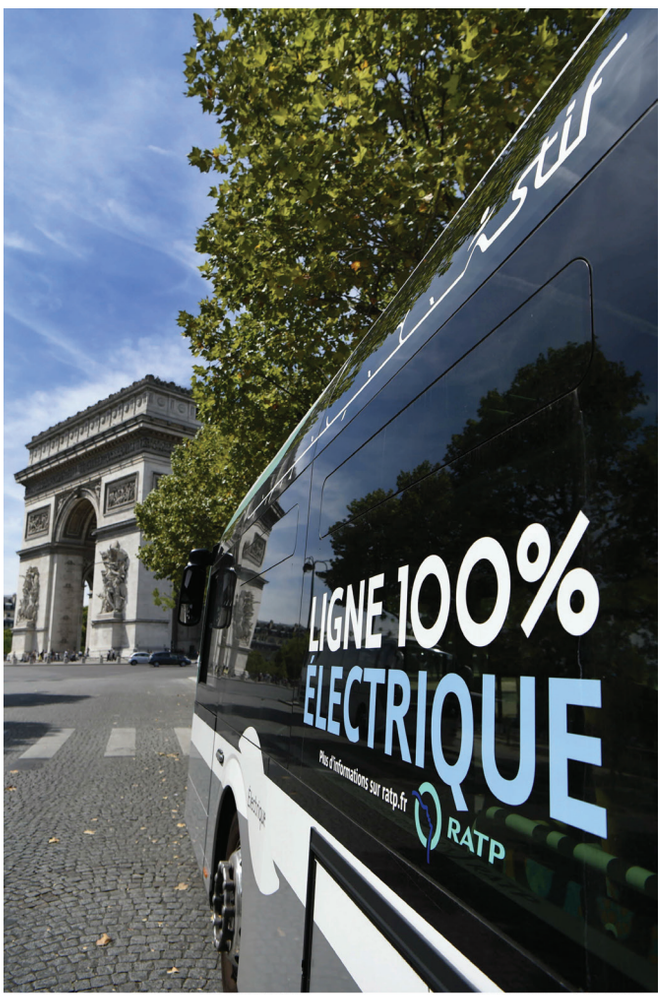
остановки ее эксплуатации. На модернизированных линиях метро расход электроэнергии снизился на 15%, благодаря оптимизации скорости вождения, разгона и торможения при разработке задания подвижному составу.

Автобусная сеть Парижского региона

Предприятия RATP эксплуатируют 4817 автобусов, что на сегодняшний день составляет 50% от всего автобусного парка Парижского региона и 20% всего автобусного парка Франции. Автобусы эксплуатируются на 361 маршруте общей протяженностью 3782 км, на которых расположены 12 000 остановок. В основном используются 12-метровые автобусы, доля которых в автопарке RATP составляет 80%, 15% приходится на 18-метровые автобусы и 5% – на 7–9-метровые автобусы. При этом применяются гибкие решения для повышения привлекательности общественного транспорта, отвечающие конкретным потребностям пассажиров, включая перевозку маломобильных групп населения, организацию корпоративных перевозок, работу ночных маршрутов.

Эксплуатация автобусного парка RATP осуществляется не только в Парижском регионе, но и в 30 городах Франции, и, как отмечалось ранее, в других городах иностранных государств. Наташа Феррье в своем выступлении еще раз напомнила, что к 2025 году будет полностью завершен переход автобусного парка на использование экологически чистого топлива: 2/3 автобусов будут электрическими, а 1/3 будет использовать биогаз. В настоящее время этот переход осуществляется через использование гибридных автобусов. Сегодня в RATP насчитывается около 1 тысячи гибридных автобусов, 140 газовых автобусов и 80 электрических автобусов, причем микро и мини электробусы эксплуатируются уже почти 20 лет. RATP стал первым транспортным оператором, который начал эксплуатировать электрические автобусы еще два десятка лет назад.

Сегодня электрические автобусы с использованием динамической подзарядки ездят по улицам Монмартра – туристическом районе Парижа, где очень много поворотов. В этом году в Париже введена в строй автобусная линия длиной 10 км, на которой используются 15 полностью электрических автобусов, заряжаемых ночью в автопарках в течение 4–5 часов. Использование динамической подзарядки на этой автобусной линии не предусмотрено.



Электрический автобус на маршруте 341 в Париже. Фото: ©RATP / Jean François Mauboussin

Электрические автобусы ездят по улицам Монмартра – туристическом районе Парижа. Фото: ©RATP / Bruno Marguerite

Более того, отвечая на вопрос участника семинара о применении пантографов на автобусных линиях, Наташа Феррье пояснила, что Париж – очень красивый город, поэтому парижская Мэрия никогда не разрешит использовать зарядные станции на маршрутах, за исключением их установки на больших конечных остановках. Электрические автобусы, которые сегодня тестируются, имеют автономный ход на одной зарядке 200–220 км без включенных кондиционеров. Из 26 автобусных депо, находящихся в Париже, сегодня только один из них оборудован электрической станцией зарядки и два других уже модернизированы для принятия первой партии 300 автобусов.

RATP, в целях реализации программы высокотехнологичных экологичных автобусов под названием «Автобус 2025», в течение двух последних лет проводил тестирование шести автобусов различных производителей, в том числе 2 автобуса китайских автобусостроителей (Yutong и BYD), 2 – французских (Heuliez Bus и Alstom – NTL), 1 – испанского (Irizar) и 1 – польского (Solaris). Скоро должен состояться аукцион по закупке 1000 новых электрических автобусов с поставкой в три партии в течение двух лет. Первые поставки должны быть сделаны уже в 2019–2020 гг.

Модернизация автобусных депо

Наташа Феррье рассказала, что в Париже есть несколько автобусных депо, построенных еще в конце XIX века – начале XX века. Но RATP не хочет выводить их за пределы города, чтобы у автобусов не было холостых пробегов, а водителей не пришлось бы доставлять на работу рано утром. Поэтому было принято решение их модернизировать. На сегодняшний день у RATP 16 очень интересных проектов.

Например, в результате реализации проекта модернизации автобусного парка «Lagny», в производственную базу которого входили мастерские, построенные в 1887 году, построены 2-х уровневая стоянка автобусов от 100 до 180 единиц, частная парковка для автомобилей, офисы, школа, появились зеленые насаждения.

Выезд электробуса на линию из модернизированного автобусного парка «Lagny». Фото: ©RATP / Denis Sutton

Электрический автобус во время эксплуатации на маршруте 115 в Париже. Фото: ©RATP / Denis Sutton

На основе внедрения проекта модернизации автобусного парка «Montrouge», построенного в 1860 году, была реализована большая программа по жилищному строительству. Над автобусной стоянкой было построено 650 квартир, в том числе для студентов – 365 квартир, 193 квартиры предназначены под социальное жилье и остальные квартиры были проданы RATP жильцам, проживавшим в рядом стоящих с автобусным парком зданиях. Здесь же построены начальная школа (для 66 детей), детский сад (33 места) для мэрии Парижа, а также имеются другие учреждения для социальных нужд города. Все это построено на территории и вокруг автобусного депо.

Мастерские автобусных депо сегодня работают с учетом всех экологических требований. Они используют несколько раз очищенную воду для мойки подвижного состава. Применяемые солнечные панели используются не только для технических нужд автобусного депо, но и для отопления и освещения построенного жилищного комплекса.

Естественно, при решении экологических проблем на транспорте возникает ряд вопросов, в том числе о необходимости трансформации поставляемой электроэнергии в ту, которая подходит для использования электробусами. Следует перестраивать графики перевода электроэнергии для зарядки автобусов в течение ночного времени. Нужно модернизировать места для парковки подвижного состава. Необходимо предусматривать систему безопасности в плане исключения возгорания, поскольку здесь используются совершенно другие материалы и предъявляются иные требования. Требуется переделывать и график работы водителей, ведь одна из основных целей модернизации депо – не увеличивать количество автобусов и не увеличивать количество водителей.

Завершая свое выступление, Наташа Феррье напомнила, что RATP использует электрические автобусы в течение 20 лет. Сегодня в эксплуатации находятся как 7-метровые автобусы, так и 12-метровые. Однако скоро появится и 18-метровый электрический сочлененный автобус, который будет тестировать RATP, что станет очередным этапом реализации программы по переводу общественного автобусного транспорта, использующего дизельное топливо, на экологически чистое топливо.

Настоящее и будущее общественного транспорта Пекина

Юнфенг Ксю, директор Департамента разработки силовых агрегатов, eKontrol Drive Technology Co., Ltd. (Суч-

Пекин является одним из крупнейших городов в мире, население которого составляет более 20 млн человек

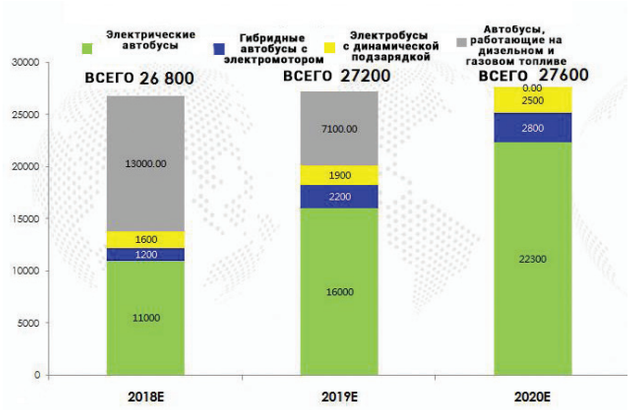


Рисунок 1. Изменение структуры парка автобусов

жоу, Китай), поделился с участниками семинара информацией об автобусном парке Пекина.

Столица Китая – Пекин – является одним из крупнейших городов в мире, население которого составляет более 20 млн человек.

Автобусный парк Пекина насчитывает 26 000 ед. В настоящее время в китайской столице введены в эксплуатацию более 1200 автобусных линий. Годовой пробег автобусов превышает 1,2 млрд км, а годовой пассажиропоток равен более 3 млрд человек.

Количество экологически чистых автобусов на дорогах Пекина впечатляет: ожидается, что к концу 2018 года количество электрических и гибридных автобусов превысит 10 000 ед.

Юнфенг Ксю в своем выступлении выделил три этапа развития автобусного транспорта Пекина.

Первый этап – до 2007 года – он назвал этапом исследований. Как и большинство развивающихся стран, на данном этапе транспортная система Пекина была отсталой, не имела четких планов своего развития.

Второй этап – 2008–2015 гг. Данный период времени Юнфенг Ксю назвал этапом первоначального развития. После проведения в Пекине Олимпийских игр 2008 года началась модернизация системы общественного транспорта и подвижного состава. С 2011 начался серийный

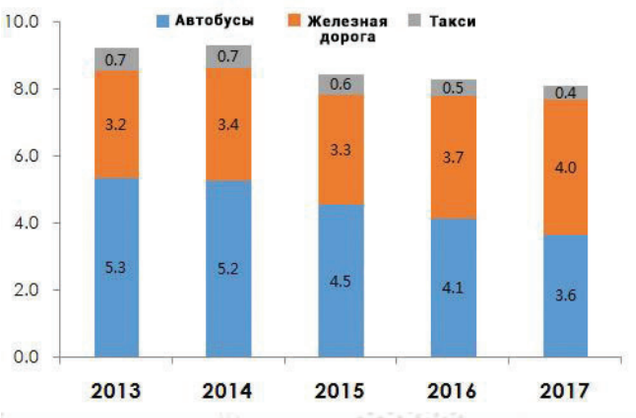


Рисунок 2. Объем пассажирских перевозок в Пекине (млрд чел)

выпуск электрических и гибридных автобусов и активный ввод их в эксплуатацию в городских условиях. По итогам 2015 года, электрические (EV) и гибридные (HEV) автобусы, а также троллейбусы с динамической подзарядкой составляли уже 10% от всего парка общественного транспорта Пекина.

Третий этап – 2015–2018 гг. – это быстроразвивающийся период. К концу 2017 года электрических и гибридных автобусов, а также троллейбусов с динамической подзарядкой насчитывалось уже более 7700 единиц, что составило 29% от всего парка общественного транспорта Пекина. К концу 2018 года количество EV, HEV и троллейбусов с динамической подзарядкой зарядкой составит в Пекине более 13 000 ед., то есть 50% от всего парка общественного транспорта Пекина.

Ожидается, что в 2019 году общий парк общественного транспорта увеличится и достигнет 27 200 ед. При этом доля экологически чистого транспорта возрастет до 74%.

К 2020 году общий парк общественного транспорта увеличится до 27 600 ед., а доля экологически чистого транспорта будет равна 100%. Это означает, что на территории Пекина автобусы, работающие на дизельном и газовом топливе, будут полностью выведены из эксплуатации. Доля электрических автобусов будет равна 81%, гибридных – 10 %, троллейбусов с автономным ходом – 9%.

Вместе с тем, несмотря на позитивные перспективы, в настоящее время еще не устранены узкие места, тормозящие дальнейшее развитие экологически чистого общественного транспорта. Речь идет о недостаточно развитой инфраструктуре.

Юнфенг Ксю также обратил внимание на снижение объема автобусных перевозок, который сокращается с каждым годом. Это связано с быстрорастущим железнодорожным транспортом, развитием системы совместного использования автомобилей, а также влиянием демографического фактора, ограничивающего рост населения.

В связи со сложившейся ситуацией принимаются меры по адаптации к снижению пассажиропотока и повышению эффективности общественного транспорта. В настоящее время для обеспечения пассажирских перевозок предлагается использовать автобусы средней и малой вместимости.

Что касается развития инфраструктуры для электрического транспорта, то инвестиции в эту сферу деятельности увеличатся. В 2020 году будет сформирована сеть зарядных станций со средним радиусом обслуживания менее 5 км.

Дигитализация в Дрездене

Гюнтер Тиле, руководитель, INAVET GmbH (Дрезден, Германия) рассказал о своем представлении дигитализации.

Взаимодействие светофорного регулирования и беспилотных автобусов в рамках проекта ABSOLUT в городе Лейпциг

По его мнению, дигитализация – это базовая потребность современного управления дорожным движением. Сюда входит:

– сбор и передача данных;

– система контроля и управления дорожным движением и транспортными потоками (индивидуального и общественного транспорта);

– усовершенствование информации о дорожном движении, в том числе и для пассажиров;

– улучшение условий и качества дорожного движения;

– осуществление контроля за движением транспортных средств;

– избежание дорожных заторов, уменьшение потребления энергии и загрязнения окружающей среды.

Высококачественную работу транспортной системы обеспечивают применение систем ITCS и TCC.

ITCS – система интермодального транспортного контроля – включает локализацию и диспетчеризацию транспортных средств, а также службу информации для пассажиров.

TCC – Центр контроля дорожного движения – осуществляет мониторинг дорожного движения и разработку мер по улучшению дорожного движения.

Реализация проектов по внедрению этих систем в Дрездене привела к следующим результатам:

– улучшение качества движения общественного транспорта с помощью поддержания качества общего дорожного движения;

– уменьшение времени поездки трамвайных маршрутов № 3 и № 7 на 3 минуты, маршрута № 8 – на 1 минуту;

– снизилось количество торможений и ускорений транспортных средств;

– уменьшилось потребление энергии;

– сократилось количество стрессовых ситуаций находящихся за рулем водителей;

– повысились комфорт езды и качество управления транспортным средством.

Следующий шаг – автоматическое вождение

Гюнтер Тиле рассказал участникам семинара о проекте ABSOLUT в городе Лейпциге. Этот проект направлен на внедрение автоматического вождения транспортными средствами.

Концепция проекта включает:

– эксплуатацию беспилотных шаттлов между Лейпцигской ярмаркой и павильонами компании BMW;

– суточный, зависимый от спроса, подвозочный сервис к остановкам регулярного общественного транспорта в Северном Лейпциге.

При этом проектом ABSOLUT предусмотрено обеспечение взаимодействия светофорного регулирования и беспилотных автобусов.

Диспетчеризация пассажирского транспорта Казани

О планировании и диспетчеризации на опыте Единой диспетчерской службы наземного пассажирского транспорта в городе Казани рассказал директор МКУ «Организатор пассажирских перевозок» Евгений Попов.

Он напомнил, что город Казань – столица Республики Татарстан – один из древнейших городов России с численностью населения более 1,2 млн человек, обладает мощным энергетическим, производственным и научным потенциалом.

В ряду крупнейших российских городов Казань занимает уникальное географическое положение – на пересечении железнодорожных, автомобильных и речных магистралей общероссийского значения.

Общественный транспорт Казани является одной из важнейших отраслей городского хозяйства, создающей условия для развития экономики и повышения уровня жизни населения.

На сегодняшний день в городе сформирована единая маршрутная сеть, увязывающая все виды городского пассажирского транспорта. При этом нет разделения на социальные и коммерческие маршруты: жители города, имеющие право на льготы, получили возможность пользоваться любым маршрутом, всеми видами транспорта.

В городе насчитывается 58 автобусных маршрутов, 6 – трамвайных и 11 – троллейбусных, общей протяженностью 1650 км (автобусная сеть – 1,2 тыс. км, трамвайная – 159 км, троллейбусная – 273 км, метрополитен – 18,3 км).

На маршрутах эксплуатируется 784 автобуса, 72 трамвая и 140 троллейбусов. Имеется метро с одной линией движения, на которой расположено 11 станций.

Жителей города обслуживают 15 перевозчиков, из которых 3 – муниципальные предприятия, 12 – индивидуальные предприниматели. При этом 3/4 объема перевозок осуществляются муниципальными предприятиями.

Ежегодно в Казани перевозится более 820 тысяч пассажиров. Наибольший объем перевозок у автобусов – 74%. Всего в 2017 году городским пассажирским транспортом перевезено порядка 260 млн пассажиров.

Население г. Казани – более 1,2 млн человек

За последние пять лет приобретено 749 новых автобусов средней и большой вместимости с двигателями Евро-5, из них 104 автобуса, работающих на газомоторном топливе. Таким образом, автобусный парк Казани обновился на 90%.

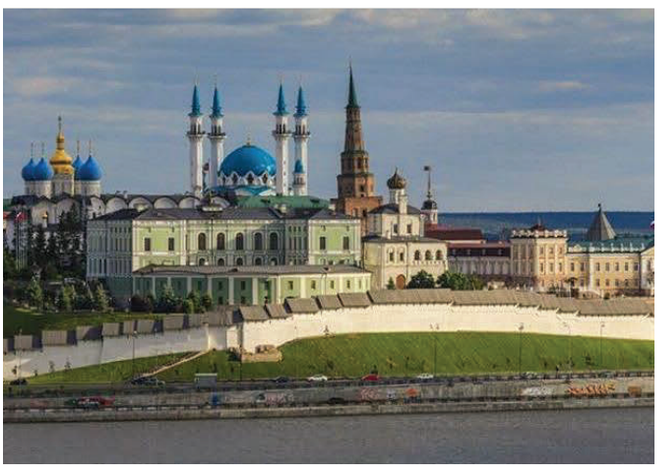
Начиная с 2013 года, приобретено 92 трамвая и 140 троллейбусов.

Сегодня возраст автобусного парка составляет 3,5 года, трамвайного – 4,5 года, троллейбусного – 5,5 лет, что является одним из лучших показателей в нашей стране.

Для обеспечения приоритетного проезда общественного транспорта активно используются выделенные полосы, что позволяет поддерживать эксплуатационную скорость подвижного состава на уровне 20 км/ч.

В целях повышения культуры обслуживания пассажиров водители и кондукторы одеты в единую форму одежды, подвижной состав оборудован электронными указателями маршрутов, установлены аншлаги нового типа со схемой движения маршрута.

С 2008 года в г. Казани на всем подвижном составе функционирует Автоматизированная система оплаты проезда, которая обеспечивает проезд более 76% пасса-



Город Казань занимает уникальное географическое положение – на пересечении железнодорожных, автомобильных и речных магистралей общероссийского значения

Возраст автобусного парка Казани составляет 3,5 года

Ежегодно в Казани перевозится более 820 тысяч пассажиров. Наибольший объем перевозок у автобусов – 74%

Общая протяженность маршрутной сети составляет 1650 км

жиров по безналичной системе, в том числе с использованием банковских карт.

Управление дорожным движением

В Казани с 2013 года реализована Адаптивная автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД). В настоящее время к системе подключены 138 перекрестков из 345 существующих в Казани.

Для ликвидации дорожных заторов, увеличения пропускной способности улиц и скорости движения, в Казани реализуется ряд таких мероприятий как внедрение единого парковочного пространства, отмена левых поворотов, ограничение въезда грузового транспорта в центр города. С 2011 года в центральной части города было открыто 18 многоуровневых и подземных паркингов с общим количеством 7 тысяч машино-мест. На участках улично-дорожной сети внедрена система единого городского пространства с 4000 парковочными местами. Тариф за парковку – дифференцированный – от 30 до 100 рублей в час, шраф за неуплату составляет 2500 рублей.

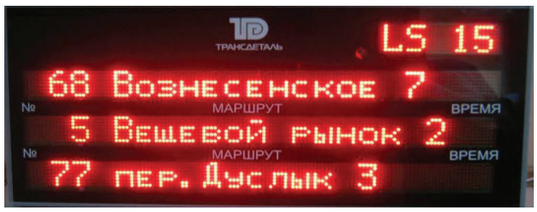
Результатом всех мер по улучшению дорожного движения, по данным датчиков адаптивной системы, пропускная способность основных магистральных улиц города увеличилась на 7%, средняя скорость движения – на 5 км/ч.

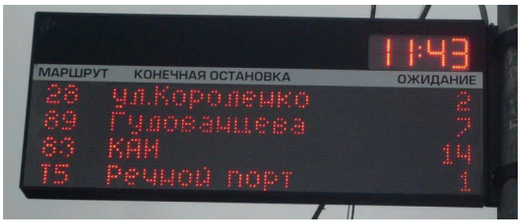
Диспетчерское управление

С 2007 года в г. Казани в рамках Муниципального учреждения «Организатор пассажирских перевозок», созданного в качестве Единого диспетчерского центра управления наземным общественным транспортом, внедрена и работает Автоматизированная навигационная система диспетчерского управления и учета транспортной работы АСУ-Т (производство компании ООО «Транснави СОФТ», г. Москва). Данная система постоянно наращивается и модернизируется разработчиком. Абсолютно весь подвижной состав оснащен навигационными комплектами и работает под контролем МКУ «Организатор пассажирских перевозок».

В настоящее время к системе подключены 138 перекрестков из 345 существующих в Казани ранспорт г. Казани

Результатом всех мер по улучшению дорожного движения, по данным датчиков адаптивной системы, пропускная способность основных магистральных улиц города увеличилась на 7%, средняя скорость движения – на 5 км/ч





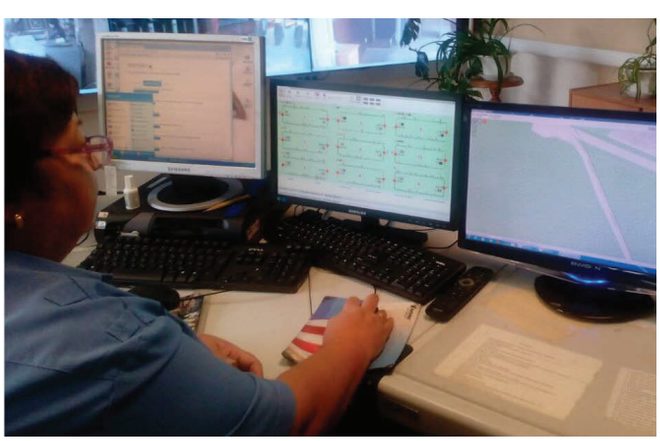
На всех крупных пассажирообразующих остановках Казани установлены информационные табло, предоставляющие данные о фактическом времени прибытия подвижного состава

АСУ-Т состоит из нескольких программных модулей. Это:

– «Электронный реестр маршрутов», который позволяет осуществлять ведение реестра маршрутов, перевозчиков, трассировки, остановочных пунктов, а также ведение и хранение электронных паспортов в единой базе данных.

– Модуль «РМТ» – это расчет и ведение маршрутных расписаний в общегородской системе, который кроме расчета расписания с разными «плечами», разными кругорейсами по периодам дня, позволяет синхронизировать по нескольким маршрутам время прибытия и отправления наземного транспорта на пересадочных узлах, по конечным и промежуточным контрольным пунктам, соблюдать нормативы по организации труда и отдыха водителей.

– На основании информации, поступающей из предприятий-перевозчиков в ЕДЦ о фактическом выпуске подвижного состава на маршруты, план-наряде, а также навигационной информации, программные модули «Диспетчер» и «Карта» позволяют осуществлять оперативный контроль за полным и своевременным выпуском подвижного состава, отследить преждевременные возвраты, опоздания, сходы, простои транспортных средств, внести управляющие воздействия в расписания движения, передать их на монитор водителю, реализовать двухстороннюю связь диспетчер-водитель.



Осуществление оперативного контроля

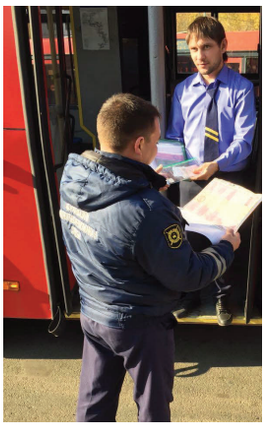
Общий контроль включает в себя выполнение рейсов, предусмотренных в маршрутных расписаниях; регулярность движения по каждой контрольной точке на всем протяжении маршрута; использование резерва, повышение скорости движения, эффективность использования подвижного состава.

Высокая эффективность системы единого диспетчерского управления достигается путем ежедневно проводимого анализа результатов выполненного движения. Все материалы диспетчерского учета за прошедшие сутки поступают в группу анализа, которая осуществляет подготовку необходимых управленческих решений.

Вся информация доступна пользователям системы на 14 удаленных рабочих местах, установленных на предприятиях-перевозчиках, в мэрии города, Комитете по транспорту г. Казани.

Программный модуль «Отчеты» позволяет получить информацию по конкретному водителю, маршруту, предприятию, в целом по городу. Отчеты можно формировать как оперативные, т.е. на текущий день, так и за любой заданный период времени. Кроме этого работает программа выгрузки необходимых данных о выполненных, регулярных рейсах, о времени работы водителя на линии, о фактическом пробеге транспортного средства для начисления заработной платы водителю, для учета и расходования горюче-смазочных материалов и резины.

В 2013 году для реализации проекта предоставления приоритетного проезда общественному транспорту на



Контроль на линии

пяти автобусных маршрутах на участках движения в центре города, разработчики связали в единый комплекс аппаратно-программный комплекс SPOT-UTOPIA и навигационную систему АСУ-Т. «Сегодня мы находимся в процессе полномасштабной отладки и запуска системы по всем перекресткам, оснащенным «умными светофорами» , – подчеркнул Евгений Попов.

Работа в системе АСУ-Т позволила также оснастить весь подвижной состав автоинформаторами, ведущими оповещение в автономном режиме на трех языках: русском, татарском и английском.

Для улучшения качества обслуживания, на каждой пятой остановке, то есть почти на всех крупных пассажирообразующих остановках, за счет средств перевозчиков и частично за счет федеральной программы «Доступная среда» установлены 245 электронных информационных табло, предоставляющих данные о фактическом времени прибытия подвижного состава.

Навигационные данные, полученные системой АСУ-Т, передаются в региональный информационный центр Республики Татарстан в универсальном протоколе согласно Приказу Минтранса № 285 от 31.07.2012 г. Также навигационная информация передается в систему «Окрытая Казань», где любой разработчик мобильных продуктов может почерпнуть информацию для своего транспортного приложения.

Продолжая развитие инновационных технологий на транспорте, и на основе навигационных данных АСУ-Т, уже с 2012 года запущено приложение «Яндекс. Транспорт». Аналогичная информация также представлена и на портале kazantransport.ru, где пользователь может узнать информацию о транспорте на маршруте, выяснить фактическое время прибытия на остановку по выбранному маршруту, по выбранному направлению, получить подробную информацию о плановом расписании движения всех городских маршрутов.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации, дорожно-транспортных происшествий, сотрудники Единого диспетчерского центра взаимодействуют со всеми аварийными службами, МЧС, МВД, ГИБДД, предоставляя им справочную информацию. На эти случаи разработан специальный протокол.

Качество исполнения контрактов между Заказчиком в лице Комитета по транспорту г. Казани и Перевозчиками отслеживается и с помощью контроля непосредственно на линии сотрудниками контрольно-ревизионной служ-

Сегодня на маршрутах города Казани выполнение рейсов в сравнении с плановым показателем составляет: по трамваям – 98%, троллейбусам – 94%, автобусам – 89%

бы, которая входит в состав «Организатора пассажирских перевозок». Данная служба осуществляет контроль требований к оборудованию, оформлению подвижного состава и маршрутам, обращает внимание на правильность оформления путевой документации, наличие формы у водителя и кондуктора, а также оперативно выезжает на линию для отработки жалоб, поступивших на телефон «Горячей линии» о качестве работы пассажирского транспорта.

В этом году начата разработка приложения, аналогичного европейской системе MAAS – Mobility As A Service, – «Мобильность как услуга».

В заключение своего выступления Е. Попов подчеркнул, что сегодня, благодаря вышеперечисленным мерам, усилиям городских служб и предприятий-перевозчиков, по данным системы, на маршрутах города Казани выполнение рейсов в сравнении с плановым показателем составляет: по трамваям – 98%, троллейбусам – 94%, автобусам – 89% со средней по городу регулярностью – 81%.

Московский электробус

Об испытании и введении в эксплуатацию электробусов в Москве рассказал главный инженер ГУП «Мосгортранс» Павел Хмелев.

Он проинформировал, что все началось в 2015 году, когда Ликинский автобусный завод представил электробус первого поколения ЛиА3-6274.

В 2016 году появилась разработка завода КАМАЗ – электрический автобус первого поколения КАМАЗ-6282.

В 2017 году в тестировании приняли участие электробус второго поколения ЛиА3-6274, электрические автобусы Linkker 13 (Финляндия), БКМ E433Vitovt Max Electro (Белоруссия), Yutong (Китай), Modulo (Венгрия) и электробус второго поколения КАМАЗ-6282.

Дизайн электробусов, работающих на линии, выполнен в едином стиле подвижного состава московского транспорта, включающий автобусы, трамваи и поезда метро

По результатам испытаний были выявлены следующие основные замечания:

– недостаточный запас хода без подзарядки, длительный процесс восполнения энергии бортовых источников питания;

– избыточная масса транспортного средства с бортовыми источниками энергии, вследствие чего ограниченная пассажировместимость при схожих с автобусом и троллейбусом габаритах;

– недостаточная динамика разгона в сравнении с автобусами и троллейбусами, необходимая для уверенного маневрирования в общем потоке;

– отсутствие или недостаточная эффективность работы климатической установки для обогрева и охлаждения салона;

Технические характеристики

- Пассажировместимость не менее **85 человек, длина - 12 м (как автобус)**
- На **10% меньше расходов**, чем троллейбус
- Пробег без подзарядки **40 км** (нагрузка 100%, включен климат-контроль)
- Полная масса электробуса не более **18 000 кг (как автобус)**
- Продолжительность цикла зарядки батареи **3-6 минут**
- Вес батареи **3,2 т**
- Срок службы электробуса **15 лет (автобуса – 7-8 лет)**
- Дизельный отопитель

Комфорт для пассажиров

- **100% низкий пол** в салоне и специальные шрифты для слабовидящих
- Низкий **уровень шума (на 15% тише троллейбуса, на 30% тише автобуса)**
- **Wi-Fi**
- **3 двери** шириной 1200 мм
- **USB-разъемы (не менее двух)** для зарядки мобильных устройств
- **Экологически чистый** вид транспорта
- Самая современная **медиасистема (в 3 раза больше информационных поверхностей)**
- **Климат-контроль** для салона и кабины (режим работы -40/+40 градусов)

Площади «Сервисного Центра» приведены к корпоративному стандарту

– большое число сходов с линии и времени нахождения в вынужденных простоях, связанных с неисправностями различных систем электробусов и необходимости отладки оборудования.

Все выявленные замечания были переданы производителям и учтены в Техническом задании.

В настоящее время электробусы двух российских производителей – «Группы ГАЗ» и ПАО «КАМАЗ» эксплуатируются на одном из московских маршрутов. Первые электробусы следуют по маршруту троллейбуса № 73 от ВДНХ до 6-го микрорайона Бибирева. Общее число электробусов на линии пока небольшое – всего 10 ед. Но это только начало, с 2021 года для использования на маршрутах наземного городского пассажирского транспорта Москва перестанет приобретать автобусы с дизельными двигателями внутреннего сгорания. Уже в этом году заключен контракт на поставку 200 электробусов, до конца 2018 г. будет проведен еще один конкурс на 100 ед., и затем ежегодно планируется закупать по 300 ед.

Дизайн электробусов, работающих на линии, выполнен в едином стиле подвижного состава московского транспорта, включающий автобусы, трамваи и поезда метро. А первые итоги эксплуатации за период с 1 сентября по 15 октября таковы: электробусами выполнено 3 530 рейсов, пройдено 44 600 км, перевезено 168 000 пассажиров.

«Контракт жизненного цикла»

Заместитель генерального директора ГУП «Мосгортранс» Сергей Чугунов отметил, что Москва стала ведущим звеном в процессе разработки и эксплуатации инновационного подвижного состава и транспортной инфраструктуры.

В настоящее время основными направлениями развития автобусных парков являются:

– долгосрочные контракты по фирменному сервисному обслуживанию;

– повышение коэффициента технической готовности подвижного состава до 0,95%;

– переход к сбалансированным паркам с оптимальным количеством подвижного состава;

– повышение привлекательности общественного транспорта для горожан.

ГУП «Мосгортранс» и «Группа ГАЗ» заключили «Контракт жизненного цикла». В качестве пилотного проекта по организации «Сервисного центра» для технического обслуживания и ремонта подвижного состава был выбран Автобусный парк №17, расположенный на юге Москвы и построенный в 1991 г. Автопарк подвижного состава насчитывал 418 автобусов, которые обслуживали 54 маршрута.

До заключения «Контракта жизненного цикла» подвижной состав автобусного парка был представлен практически всеми производителями автобусов – ЛиАЗ, МАЗ, Волжанин, ГолАЗ и имел 21 модифика-

цию. После заключения контракта подвижной состав автобусного парка был обновлен, поставлены современные городские автобусы ЛиАЗ в 3х модификациях: 9,5-метровый ЛиАЗ-4292, 12-метровый ЛиАЗ-5292 и 18-метровый ЛиАЗ-6213. За период с августа по декабрь 2016 года было поставлено 436 автобусов, из них ЛиАЗ-429260 – 47 ед., ЛиАЗ-529265 – 263 ед. и ЛиАЗ – 621365 – 126 ед.

Реализация «Контракта жизненного цикла» предусматривала реконструкцию производственных площадей, которые сегодня приведены к корпоративному стандарту.

Для обеспечения «Сервисным Центром» качественного выполнения работ, закуплено более 60 единиц специализированного оборудования и инструмента. Рабочие места укомплектованы всем необходимым оборудованием и инструментом, проведена стандартизация всех рабочих мест.

В итоге достигнуты следующие результаты:

– обеспечен коэффициент технической готовности автобусов на уровне не менее 0,95;

– выпуск на линию увеличен на 22%, на маршрутах дополнительно работает 73 автобуса. Коэффициент выпуска увеличен до 0,93;

– введено 13 новых автобусных маршрутов;

– сокращены потери рейсов и выбытия по технической неисправности приблизительно в 3 раза;

– сокращена численность персонала парка (без линейных водителей) на 35%.

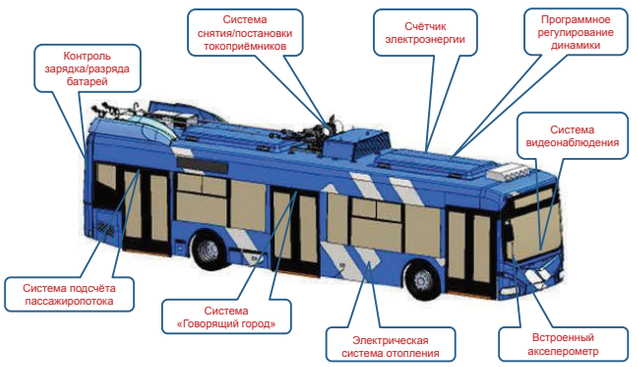
Сергей Чугунов обозначил также и другие основные факторы, формирующие эффект от применения «Контракта жизненного цикла» (КЖЦ):

1. Снижение используемого инвентаря при сохранении объема выполнения транспортной работы за счет повышенного коэффициента технической готовности (КТГ).

2. Обратный выкуп автобусов после 7 лет обслуживания.

3. Экономия инвестиций в оснащении ремонтных зон.

Оснащённость троллейбуса с динамической зарядкой



Мосгортранс продолжает планировать поэтапный переход от самостоятельного обслуживания транспорта к закупке подвижного состава по контрактам жизненного цикла.

В 2018–2019 году планируется реализовать до 3-х проектов КЖЦ:

1. Приобретение 350 автобусов до конца 2018 г.

2. Приобретение 1050 автобусов в 2019 г.

3. Приобретение 180 автобусов на газовом топливе.

Заключен контракт на поставку 200 электробусов в 2018–2019 гг. на базе КЖЦ, сроком на 15 лет.

И, как подчеркнул Сергей Чугунов, поставлена такая цель: к 2020 году от 50-процентного до 70-процентного технического обслуживания передать производителям подвижного состава.

Эксплуатация троллейбусов с увеличенным автономным ходом в Санкт-Петербурге

Генеральный директор ГУП «Горэлектротранс» и председатель Троллейбусного Комитета МСОТ Василий Остряков рассказал об опыте эксплуатации троллейбусов с увеличенным автономным ходом в Санкт-Петербурге.

Электробусы с динамической подзарядкой (троллейбусы с увеличенным автономным ходом) впервые появились в Санкт-Петербурге в декабре 2017 года

Казанский собор: освобождение памятника архитектуры от контактной сети

Электробусы с динамической подзарядкой (троллейбусы с увеличенным автономным ходом) впервые появились в Санкт-Петербурге в декабре 2017 года. За это время в городе развита сеть из семи маршрутов электробусов с динамической подзарядкой. Главная особенность инновационного подвижного состава – возможность преодолевать часть маршрута без подсоединения к контактной сети. Таким образом, троллейбусные линии могут оперативно меняться и продлеваться без дополнительных затрат на инфраструктуру, а городской электротранспорт становится более гибким и адаптивным к потребностям пассажиров.

Электробусы с динамической подзарядкой, закупаемые на собственные средства Горэлектротранса, отвечают всем требованиям современного мегаполиса. Машины оборудованы системой увеличенного автономного хода (за счет литий-ионных тяговых аккумуляторных батарей) протяженностью не менее 15 км, имеют полностью низкий пол. Они оснащаются системой информирования и ориентирования инвалидов по зрению и других маломобильных групп населения в городской среде «Говорящий город», откидными аппарелями, облегчающими посадку и высадку для пассажиров с детьми и людей с ограниченными возможностями.

Инновационные системы информирования пассажиров включают в себя медиакомплекс, транслирующий видеоконтент, а также раздающий Wi-Fi-сигнал. Системы электронного контроля оплаты проезда позволяют рассчитываться за поездку банковскими картами, а также с помощью мобильных устройств, которые пассажиры смогут заряжать прямо в пути через usb-разъемы. Предусмотрены системы видеорегистрации и подсчета пассажиропотока.

В рамках двухгодового контракта в 2017 и 2018 годах в Санкт-Петербург поставлено 115 электробусов с динамической подзарядкой. Технологии автономного хода позволили продлить троллейбусные линии в Приморском, Красносельском, Калининском, Выборгском, Невском и Красногвардейском районах города.

На сегодняшний день в городе эксплуатируются электробусы с динамической подзарядкой Тролза-5265.02 «Мегаполис» в количестве 10 ед., Тролза-5265.08 «Мегаполис» – 80 ед. и АКСМ-32100D – 25 ед.

Василий Остряков назвал следующие основные преимущества использования электробусов с динамической подзарядкой:

– автономность в пределах заряда тяговой батареи;

– более высокая энергоэффективность по сравнению с традиционным троллейбусом (по предварительным данным);

– возможность освободить памятники архитектуры в центре Санкт-Петербурга от креплений контактной сети;

– использование существующей инфраструктуры для зарядки тяговых батарей;

– дистанционное управление процессом снятия и установки токоприемников на контактные провода.

Итак, как видно из выступлений участников Евразийского автобусного семинара, в настоящее время инновационные технологии и инновационный подвижной состав становятся реалиями сегодняшнего дня, а в будущем составят основу транспортной отрасли.