

# Электромобили буквально все заполонили...

По прогнозам, в ближайшие десятилетия все так и произойдет: самым востребованным станет именно электротранспорт. Предпосылок к такому развитию событий предостаточно. Мировые автомобильные концерны делают ставку на новые концепты, которые подразумевают переход к гибридным и электротехнологиям. Развитию парка электрического транспорта дают зеленый свет и в Беларуси. Строительство Белорусской АЭС и планируемые излишки электроэнергии только подстегивают этот процесс.

Технологии развиваются, и в скором времени именно электродвигатели смогут заменить двигатели внутреннего сгорания. Новаторы уверены, что особенно эффективна такая инновационная техника будет в городском, в первую очередь общественном транспорте. Кстати, первые, а потому пока еще эксклюзивные белорусские электробусы, курсирующие в столице с мая, уже успели полюбить горожанам. Не за горами, как утверждают ученые, и отечественный электрический автомобиль, ходовой макет которого уже создан в НАН Беларуси и проходит наладку и предварительные испытания.

## Эволюция транспорта

Замечено, что при возможности выбора транспорта на остановке столичные пассажиры стремятся попасть именно в новенькие электробусы – экологичные, маневренные, практически бесшумные и современные. Этот новый для Минска транспорт, объединивший в одном прототипе троллейбус и автобус, появился на городских улицах немногим более трех месяцев назад. Путь его не привязан к электрическим воздушным рельсам, а от традиционных автобусов отличает инновационная электроначинка. Такой вид общественного транспорта подзаряжается на диспетчерских станциях или ко-

нечных остановках от токоприемников с подъемным механизмом через специальную конструкцию на крыше, которая называется «полупантограф». Весь процесс подзарядки занимает от 5 до 8 минут, а запас хода заряженной машины составляет от 12 до 20 км. Ресурс работы электробуса – до 10 лет с циклом подзарядок до 100 тыс. раз. К тому же техника может эксплуатироваться в мороз до – 35 градусов и в жару до +40 градусов.

Главное достоинство электробусов в том, что они автономны и экологичны. И, в отличие от троллейбусов, без проблем смогут объехать автомобильные пробки или место ДТП, а это очень важно на городских трассах. Кроме того, саморегулирующаяся во время движения подвеска способствует стабильности и мягкости хода.

Надо сказать, что предпосылки к внедрению инновационных разработок в общественный транспорт существовали давно. Во многих странах мира электробусы благодаря отсутствию выброса вредных веществ, низкому уровню шума и использованию чистых источников энергии объявили одним из перспективных направлений дальнейшего развития городского пассажирского транспорта. Такие машины на батарейках курсируют теперь в Великобритании, США, Японии, Южной Корее, в странах ЕС. Опытная эксплуатация электробусов различной



вместимости ведется в Германии, Японии, Италии и др. В ближайшие три года заменить все автобусы на их электрические аналоги планирует Китай.

Передовые страны включили освоение гибридных и электротехнологий на транспорте в число национальных приоритетов и оказывают этому направлению государственную поддержку. Мировые тенденции развития электроприводов для транспорта актуальны для нашей страны, что обусловлено процессами интеграции Беларуси в мировой рынок и современное технологическое пространство.

Впрочем, новые веяния в машиностроении в Беларуси уловили тоже далеко не сегодня. Однако первый пробный выезд отечественных электробусов прошел только в декабре 2016 года. «Городской транспорт сейчас переживает эволюцию. Раньше мы знали троллейбус, автобус, трамвай, метро. Теперь во всем мире в этом вопросе главенствует экономический и экологический аспект. Поэтому разрабатываются первые образцы гибридных автобусов и электробусов», – отметил тогда вице-премьер Республики Беларусь Владимир Семашко, проехав на новом транспорте.

В нынешнем, 2017-м, минчане уже апробируют электробусы, которые проходят обкатку на отдельных, преимущественно троллейбусных маршрутах: № 59 (ДС «Серова» – ул. Долгобродская)

и № 43 (ДС «Серова» – ДС «Дружная») и других. Производить замену автобусов и троллейбусов на электробусы целесообразно не только по экологическим, но и по экономическим соображениям: прокладка новых троллейбусных маршрутов требует больших финансовых вложений.

Кстати, внешняя конструкция и внутреннее устройство салона электробуса напоминают привычный троллейбус. Существует две модели – обычная и удлиненная. Первая вмещает 90 пассажиров и имеет 29 сидячих мест. Во второй – низкопольной сочлененной машине может разместиться 150 человек, причем 38 – на сидячих местах. По достоинству оценят пассажиры возможности для подзарядки мобильных устройств: в салоне размещены две розетки на 220 вольт, два USB-разъема. Более комфортен, в отличие от своих предшественников, электробус и для водителя: просторная кабина оборудована кондиционером, на монитор с видеорекамера выводится изображение салона и крыши машины. Так что электробусы марки Vitovt Max Electro – это вполне современный и комфортный вид транспорта. Уже к концу 2017 года около 20 таких машин, работающих на электрических батареях, будут перевозить пассажиров в столице.

Производит электробусы концерн «Белкоммунмаш». По словам специалистов предприятия, первые модели пока комплектуются китайскими суперконденсаторами, то есть накопителями электроэнергии. Впоследствии планируется перейти на отечественные, ведь из-за импортных комплектующих стоимость нового вида транспорта существенно выше, чем троллейбусов или автобусов с аналогичной вместимостью пассажиров.

В перспективе «Белкоммунмаш» намерен оснащать электробусы батареями и пантографами отечественного производства. Учитывая, что и наши ученые давно подключились к решению актуальных проблем в области машиностроения, этот прогноз более чем реальный.

Сегодня исследователи готовы представить свои инновационные разработ-



▼ Электробус Vitovt был представлен на международной специализированной выставке «ЭКПО-2017» в столице Казахстана Астане





ки. Быстро заряжающийся суперконденсатор на графеноподобных материалах уже разработан в НПЦ по материаловедению НАН Беларуси. Ученые отмечают, что эта инновационная модель может заряжаться в несколько раз быстрее обычных аккумуляторов.

Экспериментальный образец суперконденсатора для электротранспорта отечественные ученые экспонировали на выставке в Национальной академии наук Беларуси. Как подчеркнул первый заместитель председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Чижик, новые разработки предназначены не только для электробусов: один из экспериментальных образцов сверхъёмкого накопителя энергии планируется использовать в белорусском электромобиле.

Как «зеленый транспорт XXI века» Беларусь позиционировала электробус на специализированной международной выставке «ЭКСПО-2017» в Астане. По словам председателя Госкомитета по науке и технологиям Республики Беларусь Александра Шумилина, философия формирования национальной экспозиции была построена на идее энергии поколений как основе создания энергии будущего. Наряду с макетом электробуса в выставочном помещении были представлены и другие экспонаты, подчеркивающие достижения отечественной промышленности в сфере энергосберегающих технологий: макеты автобуса МАЗ на газовом топливе, зерноуборочного комбайна на газомоторном топливе.

### Экологичное авто

Первый белорусский электромобиль собран. Об этом объявили недавно исследователи Объединенного института машиностроения НАН Беларуси. О том, что вскоре по нашим дорогам будет ездить электромобиль собственного производства, стало известно еще в конце прошлого года. Немного позже выяснилось: буквально в III квартале 2017 года белорусы увидят прототип отечественного экологичного авто.

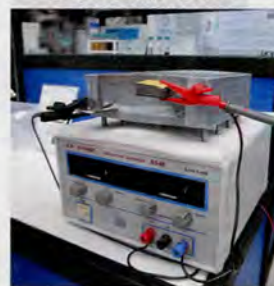
– В Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси завершаются инициативные исследовательские работы по созданию ходового макета электромобиля на базе бензиновой машины Geely, – рассказал заместитель генерального директора по научной работе и инновационной деятельности Олег Еловый. – По ряду ключевых модулей электромобиля нами в достаточной мере проработаны собственные исследовательские решения. Важно, что практически вся компонентная база этой машины по нашим технологиям локализована в Беларуси. И комплектующие почти все отечественного производства, в том числе главные – инвертор, редуктор, системы управления и электродвигатель. Покупной элемент пока только тяговая батарея – тут мы остановились на российском варианте. Разумеется, в перспективе нацеливаемся на работу по локализации производства данной батареи в Беларуси.

Олег Михайлович подчеркнул, что в ближайшее время начнутся исследовательские испытания ходового макета электромобиля на полигоне Объединенного института машиностроения НАН Беларуси. К слову, таких испытательных полигонов в СНГ всего два. Предварительно озвучены некоторые технические характеристики электрокара: так, к примеру, разогнаться до 100 км в час он сможет за 9 секунд. Дорабатывать авто планируют уже после испытаний. Одновременно стартует проект по созданию опытного образца электромобиля с последующим освоением его производства.

– В основе будет наш первенец – ходовой макет. Параллельно станет решаться отдельная задача – создание станций быстрого заряда электромобилей с использованием отечественной компонентной базы, – подытоживает Олег Еловый.

Сегодня уже очевидно: мир меняется стремительно и все активнее «уходит» от нефти. Промышленно развитые страны, в том числе и Беларусь, стремятся изменить энергетический баланс производства и потребления энергии в пользу электри-

▼ Экспериментальный образец суперконденсатора для электротранспорта





ческой. Международные эксперты считают, что за ближайшие два десятилетия вес автомобилей и потери на движение снизятся примерно на 20–25 %, активно будут развиваться источники альтернативной энергии, вырастут требования к экологии транспорта. Грядет ускоренное развитие электротехнологий и роботизация машин. Вот одно из заключений на основе изучения мировых трендов: рынок накопителей электроэнергии резко расширяется за счет 2–3-кратных технологических «рывков» каждые 5–7 лет, происходит повышение эффективности и снижение стоимости.

Мировые лидеры автопрома, ориентируясь на современные тенденции, вносят существенные изменения в приоритетные направления развития. Так, руководство концерна Volvo уже сообщило, что к 2020 году они прекратят выпуск легковых автомобилей с двигателями внутреннего сгорания. Некоторые производители пошли еще дальше: о планах выпустить летающий автомобиль заявила японская Toyota, подобные проекты есть у Airbus и Uber. Выказал готовность рассмотреть такой проект лет через 20 и «АвтоВАЗ». Кроме того, по прогнозам, к 2035 году более 90 % транспорта в мире будет автономным (беспилотным).

— Понятно, что наша страна с ее мощным машиностроением, не может быть в стороне от мировых трендов, — подчер-

кнул Олег Еловой. — По оценкам отечественных экспертов, Беларусь вполне способна в самое ближайшее время (в 2018 – начале 2019-го) выйти на создание производства транспортных средств и технологических машин, оснащенных гибридным или электрическим приводом. Это – энергоэффективная автомобильная, тракторная, карьерная и дорожная коммунальная техника, городской электротранспорт, машины специального назначения, подъемное оборудование и др.

Безусловно, развитие электротранспорта является одним из важнейших приоритетов для Беларуси. Стартовавшие проекты по созданию электробуса и электромобиля наглядно демонстрируют, что мы подключились к решению этих приоритетных задач. Конкурентоспособность новой техники будет обеспечена соответствием современным технологиям и экологическим стандартам. Важно в этих новых знаковых проектах не упустить время – есть опасность все позиции уступить другим странам.

Последние новинки электротранспорта – прототип электромобиля, созданный на базе Geely SC7 (разработка Объединенного института машиностроения Национальной академии наук Беларуси), пассажирский электробус (холдинг «Белкоммунмаш»), а также электрозарядную станцию для электромобилей (ОАО «Витязь») – Беларусь представила на IV Форуме регионов Беларуси и России в Москве.

А в качестве ближайшей перспективы по использованию отечественных электромобилей О. Еловой назвал создание в городах Беларуси парка электротакси. Начать апробацию таких инновационных авто планируется с Минска. Успешно использовать отечественные электромобили смогут службы доставки, экстренные службы. Они удобны и как экологичная коммунальная техника.

Однако, считает ученый, пока это дело будущего: чтобы говорить об электротакси предметно, сначала нужно показать сам автомобиль с хорошими характеристиками. Все технические вопросы

▼ В ОАО «Витязь» разработали зарядную станцию для электромобилей. Серийный образец выпущен под наименованием «Витязь ЕС-301». 2017 год





исследователи планируют отработать на созданном ходовом макете.

Несмотря на то что соответствующего научно-технического потенциала в нашей стране достаточно, в своих прогнозах ученые осторожны: если в этом проекте все пойдет по плану, то первый опытный образец белорусского электротакси будет создан в середине 2018 года.

Несомненным подспорьем в решении этой актуальной задачи является помощь созданного в Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси Научно-инженерного центра по электромеханическим и гибридным силовым установкам. Фактически, это – ядро белорусского кластера электротехнологий.

Директор центра Александр Белевич отметил, что электромеханическая часть экологичного авто – мотор, силовой преобразователь, высокоскоростной редуктор – все это белорусские разработки. Прежде чем начать сборку, ученые подготавливают на компьютере комплектацию. Детали будущего электрокара тщательно дорабатывают, чтобы потом воплотить в металле. К слову, в этом центре виртуальный электромобиль уже создали полностью.

Поскольку задачи по созданию новой техники носят комплексный характер, сотрудники научно-инженерного центра ОИМ работают совместно с партнерами – специалистами других институтов и предприятий. Таким образом, можно утверждать, что в процессе разработки экологичного электроавтомобиля в Беларуси фактически создан инновационный кластер в области машиностроения.

## Панацея для городской среды

Белорусские ученые, преимущественно работающие в области машиностроения, считают, что нашей стране необходимо активнее внедрять «зеленую» энергетику в области транспорта, к примеру, разработать и принять конкретную программу по его развитию. Серийное производство отечественных экологических машин выведет промышленность

на новый уровень. Так, к концу 2017 года в Беларуси планируется разработать еще и свой гибридный автобус, который сможет без подзарядки проезжать не одну сотню километров. Это транспортное средство может стать конкурентом электробусу. Еще в планах – подключить большегрузы, сделать их также на электричестве и с гибридными двигателями. Такие «зеленые» машины, уверены в Академии наук, будут иметь успех на мировом рынке.

Побывав недавно в Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси, заместитель председателя Мингорисполкома Александр Крепак отметил, что столичная мэрия заинтересована в продвижении инновационных разработок и проектов по созданию коммунальной техники, электротранспорта и надежных современных технологий в машиностроении. Значит, начать внедрение инноваций в жизнь можно и с Минска.

Что касается непосредственно развития проектов по созданию «зеленого» транспорта, такую программу важно синхронизировать с вводом в эксплуатацию БелАЭС. По словам А. Крепака, город сам может ввести преференции для развития экологически чистых таксопарка и парка электробусов, создать сеть зарядных станций. Это позволит сократить в столице суммарные выбросы вредных веществ автомобильных транспортных средств,

▼ Макет малогабаритной коммунальной машины



Беларуская  
Думка

СНЕЖАНА МИХАЙЛОВСКАЯ. ЭЛЕКТРОМОБИЛИ БУКВАЛЬНО ВСЕ ЗАПОЛНИЛИ...



снизить расходы жидких видов автомобильного топлива, уменьшить шумовой фон городских улиц и в итоге – повысить качество жизни населения, которое, возможно, увидит «резон» в том, чтобы пересесть на электромобили.

Совершенно новое направление для отечественных ученых, как, впрочем, и для машиностроителей, создание малогабаритной коммунальной техники для городских условий. Проект по разработке таких машин включен в государственную программу инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы. Работа начата, и первый опытный образец ожидают ориентировочно в конце текущего года. Затем прототип отправится на эксплуатационные испытания в коммунальных службах Минска. Наладить серийный выпуск уличных малогабаритных коммунальных машин в Беларуси планируется с конца 2018 года.

Заместитель директора Республиканского компьютерного центра машиностроительного профиля Объединенного института машиностроения Национальной академии наук Беларуси Игорь Лыгач рассказал о новой мини-технике, которая возможно станет панацеей для городской среды:

– В нашем институте разрабатывается многофункциональная малогабаритная коммунальная вакуумная машина. Небольшие размеры – не более 1,3 м в ширину, до 2 м в высоту и около 4 м в длину – обеспечивают технике преимущества, среди которых высокая маневренность, мобильность и возможность круглогодичной механизированной уборки и обслуживания объектов городской инфраструктуры. Кроме того, машине потребуется двигатель всего до 90 л.с. На первом этапе поставим итальянский двигатель, но планируем локализовать производство в Беларуси. Для этого уже сделан запрос на Минский моторный завод, который разрабатывает двигатели и под малогабаритную технику.

Примечательно, что инновационная машина имеет универсальное шасси, на которое можно устанавливать зимнее

или летнее оборудование. Летом она будет оснащаться подметально-вакуумным оборудованием, а зимой – солераспределительным, с небольшим отвалом, чтобы расчищать дорожки. В будущем планируется расширить диапазон более 10 надстроек для всех нужд коммунального хозяйства.

В целом новинка предназначена для уборки труднодоступных для большой техники мест – тротуаров, парков, скверов, парковок. Ранее в Беларуси подобная техника не производилась. Уже завершены работы по расчетам, компоновке, созданию внешнего дизайна и интерьера малогабаритной коммунальной машины. Согласно предварительной оценке специалистов, потребуется порядка ста единиц такой техники для Минска, областных и районных центров. Есть перспектива выхода и на международный рынок. По расчетам разработчиков, около 60 % от общего числа выпускаемых машин пойдет на экспорт.

В Объединенном институте машиностроения рассматривается еще один перспективный проект – создание электрического концепткара для перевозки посетителей в Центральном ботаническом саду, развозке инструмента и хозяйственных принадлежностей. И это тоже совпадает с концепцией «зеленой» экономики: экологичный транспорт в экологическом оазисе мегаполиса.

\*\*\*

«Зеленый» транспорт покоряет мир. Как видно, в Беларуси уже подхватили новые тенденции создания машин с «экологическим паспортом», и скоро действительно наши города и автотрассы заполнит электротранспорт. Об этом свидетельствуют планы отечественных ученых и производителей экологичного транспорта будущего – создание и развитие легковых электромобилей, электробусов, общественного и грузового транспорта с гибридным приводом, транспортных средств с газомоторным топливом, а также двигателями на водородных элементах.

Снежана МИХАЙЛОВСКАЯ