



Разработки и перспективы в области электрического транспорта

Андрей Кашкаров

Сегодня отечественными разработчиками ведётся активный поиск инновационных решений и переосмысление зарубежного опыта в области усовершенствования общественных (социальных) и частных электрифицированных транспортных средств для городских и региональных перевозок. В этом сегменте рынка активно действуют производители из КНР, коммерческие отношения с которыми недавно вышли на новый уровень. По анализу ситуации нельзя сказать, что отечественные разработки пока непродуманные. Скорее проблема не в отсутствии свежих идей у соотечественников, а в отсутствии финансовой поддержки государством «своих» в угоду перепродажи «готового чужого».

Джон Стюарт Милль, в ту пору клерк Ост-Индской компании, будущий философ и социолог, так романтически описывает ситуацию с перспективными идеями в области электротехники в Лондоне 1820-х годов: «Раньше человек был подобен курице – его жизнь ограничивалась световым днём. Теперь же прогресс, тяга к знаниям и необходимость работать больше и дольше других привели к тому, что в Лондоне почти в каждом доме с темнотой зажигаются свечи и горят допоздна. Нужда быть вровень с прогрессом расширяет для человека время для познания, а значит, удлиняет его жизнь» [5]. Это прогрессивное свойство человеческой природы неизменно в столетиях. Вот и на недавней – в январе 2023 года презентации в Абу-Даби (ОАЭ) продемонстрировано новое чудо – «летающее устройство с нетипичным конструктивом» Xturismo Hoverbikee [2].

Расцвет воздушных технологий

Это пионерская разработка, достойная внимания. Для подъёма над землёй и управления транспортным средством в воздухе служат четыре боковых винта с электрическим приводом. При рекомендованной нагрузке 100 килограммов инновационное транспортное средство имеет габариты 3,7×2,4×1,5 м.

Ховербайк Xturismo, взмывающий на высоту 20–25 метров, развивает скорость до 80 км/ч, считается передовым транспортным средством для одного пассажира и может выполнять задачи в сложных условиях, в том числе при порывах ветра более 8–10 м/с и естественном пылеобразовании от песка. Сократить время реагирования важно также и для экстренной медицинской помощи, возможных спасательных операций в пустынях, заболоченной местности, в краю озёр. Изменение направления движения и траектории полёта достигается имеющимися регулируемым закрылками и изменением угла наклона электродвигателей. Не станем забы-

вать, что ОАЭ – одна из самых передовых стран с высоким уровнем жизни граждан. Итак, время непрерывного полёта ховербайка составляет 40 минут; это немного, однако достаточно для того, чтобы оперативно слетать в пригород «с работы – на обед» и успеть вернуться обратно до окончания обеденного перерыва. Арабские шейхи, как все обеспеченные люди, недёшево ценят своё и чужое время. И немудрено, что транспортное средство разработано компанией Bayanat (G42), занимающейся исследованиями ИИ в Абу-Даби в сотрудничестве с японской компанией Aerwins Technologies, специализирующейся на разработках в области аэромо-



Рис. 1. Внешний вид Xturismo Hoverbike во время фееричной презентации 2023 г.

бильности. «Летучий» ховербайк, или, как его уже окрестили после презентации, «футуристический летающий мотоцикл», изготавливают из высокопрочного углеродного волокна, используемого в авиации и космической отрасли; реализованная модель имеет вес 288 кг. Байк оснащён четырёхтактным бензиновым «гоночным» двигателем Kawasaki с турбонаддувом мощностью 230 л. с., 4 боковых вентилятора с электроприводом обеспечивают управление транспортным средством в полёте. На рис. 1 представлен внешний вид Xturismo Hoverbike (залив Яс в Абу-Даби. Автор фото: Виктор Беса / The National [3]).

Можно самостоятельно изучить видео эксплуатации ховербайка в [2] и [3]. От арабских шейхов после презентации поступило несколько сотен заказов; летучий мотоцикл предполагают использовать в отдалённых районах для обеспечения нефтегазовой добычи, доставки экстренной помощи людям и малых, а также срочных грузов для строительства и почтовых служб. Предполагают, что примерно через 100 лет в нашей стране тоже можно будет совершить «рывок» с результатом конвейерного изготовления подобных транспортных средств для сотрудников не только почты, но и правительственных курьеров – фельдъегерей, а также служб спецпочты, перемещающейся сегодня на обычных автомобилях. В части сказанного ховербайк может быть интересен отечественным разработчикам современной электроники конструктивно и нетипичным решением технической мысли: 4 мощных «вентилятора» с вертикальным нагнетанием воздуха обеспечивают значительную воздушную подушку, что и является главным принципом подъёма такого «ковра-самолёта» над землёй и скоростного перемещения

в горизонтальной плоскости. Важно и то, что Xturismo Hoverbike может эксплуатироваться совместно с беспилотниками различного назначения [2]. Чуть раньше мультикоптер Mavic 2, один из высокотехнологичных беспилотников, был отправлен сквозь дым и пламя на поиск людей, находящихся в опасности, после того, как в мае 2020 года случилось возгорание в городе Шарджи. А вскоре там же было создано отдельное подразделение беспилотников с начальником в звании капитана. БПЛА Matrice M300RTK с 2020 года участвовали в нескольких десятках полицейских операций. В основном их работа касается патрулирования территории с видеосъёмкой в режиме реального времени. При обнаружении автомобиля, подозреваемого или терпящего бедствие человека электронный микроконтроллер БПЛА отправляет координаты оператору в мобильный оперативный пункт; основная цель подобных электронных патрульных в обеспечении операторов экстренной службы потоком непрерывной информации о ситуации [2]. По публикациям иностранной прессы мы знаем, что те же полицейские мультикоптеры применяют при решении сопутствующих задач; так была оказана помощь наземным бригадам пожарных при локализации крупного возгорания в 190-метровой 48-этажной башне Abcco Tower в Шардже.

Новости и тенденции рынка электромобилей

С 1910 года, когда состоялось первое испытание электромобиля Эдисона на аккумуляторных батареях (рис. 2), прошло более века.

Теперь уже никто не спорит, что каждый второй электромобиль в мире продан в КНР, где зафиксирован рост этого

сегмента рынка на 65%, до 10,2 млн штук. Да и в мире каждое десятое проданное средство передвижения с мотором – электромобиль. Чего ждать на рынке электромобилей в ближайшие годы? В 2018 году было продано 2 млн электромобилей, причём доля продаж на территории КНР составила 60%. 2019 год для промышленности КНР ознаменовался не только ростом экспорта электромобилей до \$25,7 млрд в первой половине года относительно тех же временных рамок года 2018-го, но и первым падением рынка в истории, случившимся в июле, и связываемым с развитием пандемии COVID-19.

В 2020-м зафиксирован рост продаж на 39%, до 3,1 млн единиц, – мировой рынок электромобилей вырос на 43%, до 3,24 млн штук. В 2021 году количество электромобилей на мировых дорогах увеличилось настолько, что они обогнали смартфоны в популярности спроса. В том же году впервые продано больше электрокаров, чем гибридных электромобилей с ДВС. В 2023 году, в основном за счёт рынков Индокитая, Европы и США, продажи электромобилей в мире удвоились и достигли 6,75 млн штук. По обоснованному прогнозу к 2025 году 47% всех автобусов в мире будут электрическими. На рис. 3 представлена диаграмма развития отрасли в проекции анализа за роста сегмента рынка до 2030 года.

Рынок, несомненно, ждёт продолжение тенденции роста. Обоснование экспертного мнения всё то же, что было и 5 лет назад: людей привлекает экологически чистый вид транспорта и постепенное снижение стоимости электрокаров за счёт усовершенствования технологий, в том числе обеспечения безопасной системы накопления (хранения) энергии в АКБ, уменьшения стоимости сервисного обслуживания и обеспече-



Рис. 2. Внешний вид электромобиля Эдисона на аккумуляторных батареях, 1910 г.

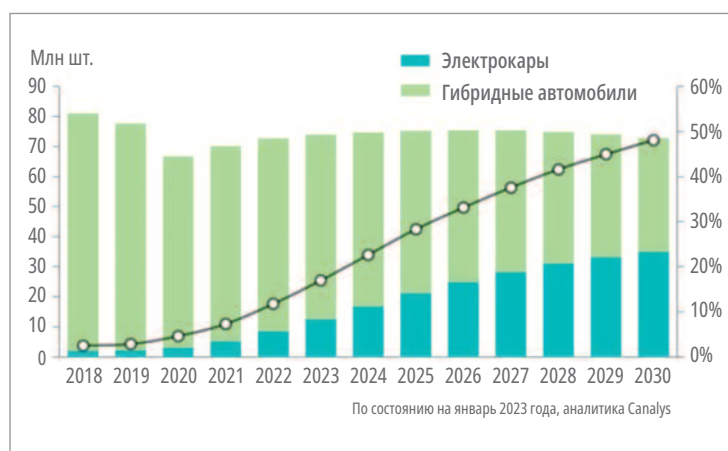


Рис. 3. Диаграмма развития отрасли производства электромобилей до 2030 года



Рис. 4. Вид беспилотного такси фирмы TXAI



Рис. 5. Сочленённые троллейбусы с управлением по системе Веклича, Киев, 1986 г.

ния большой дальности поездки до следующей зарядки. Разумеется, параллельно с этим активно развивается сеть электрических зарядных станций на конкретных территориях. Не очень радужно в этой связи выглядит рынок сбыта электрокаров в России, даже после нашумевших анонсов, что компания рассматривается как один из возможных поставщиков для производства электромобилей на бывшем заводе Renault в Москве, где крайне малыми партиями выпускают электромобили под брендом «Москвич». Но мы можем хотя бы порадоваться за остальной мир в этой части развития технологий современной электроники и продаж [9].

Крупнейшие по рыночной капитализации разработчики, производители и поставщики электромобилей сегодня – фирмы и концерны: Arrival, Lucid Motors, Nikola Motor Company, Proterra, Rivian, Tesla, Xpeng Motors, BYD, NIO и др. [9]. Они расширили модельный ряд в 2022 году. Более 94 брендов предлагают свыше 300 электрических моделей по цене от 5000 до 90 000 USD. Как говорится – на любой вкус и кошелёк.

Эксперты, настроенные критически, в отчёте, опубликованном 9 марта 2023 года, утверждают, что мировой рынок электромобилей ждёт трансформация, обусловленная геополитической и макроэкономической обстановкой, в том числе в связи с вынужденной потерей рынка в России [6]. Из аргументов приводят такие неоднозначные, как скачок цен на электроэнергию в Европе, и то, что Великобритания, Швейцария и Австралия вводят налогообложение электромобилей. Кроме того, в КНР с началом 2023 года прекратили «стимулирующее» субсидирование при приобретении электрокаров. Подробнее с состоянием рынка электромоби-

лей можно познакомиться в [7], [9].

Интересный автопарк у компании Baidu, занимающейся геопространственными данными и аналитикой с ИИ, состоит из 28 электрических и гибридных автомобилей. На острове Яс (вблизи Абу-Даби) организованы 9 стоянок такси «без водителя», а система аренды электрокара работает по известному принципу каршеринга электросамокатов, развитого во всем мире: для того чтобы воспользоваться транспортом, необходимо только активированное на смартфоне приложение компании TXAI, доступное в Apple Store и Google Play, и необходимая сумма денег на виртуальном счёте, к которому привязан смартфон пользователя. Протяжённость тестовой трассы составила 20 километров, притом что в тестовый период денег с желающих прокатиться не взымали, а максимальную скорость такси ограничили 90 км/ч. Поставщик технологий автономного вождения WeRide запустила первую в КНР службу роботизированного такси в 2019 году в Гуанчжоу. На рис. 4 представлено беспилотное такси от TXAI.

Это первый в мире старт, получивший разрешение на испытания беспилотных автомобилей в Китае и США. В последующие годы компания предоставила TXAI комплексные программные и аппаратные решения, а также операционные системы и системы мониторинга. А на острове Саадият недавно запустили не только беспилотные автомобили, но и трамвай под брендом TXAI по короткому маршруту [1].

Особенности общественного электротранспорта

Опыт городов, сохранивших электротранспорт, свидетельствует о том, что

наличие существующей инфраструктуры троллейбуса и трамвая делает невыгодным отказ от неё в пользу автобусов и маршруток. Российские мегаполисы уже несколько лет комплектуются троллейбусами-электробусами с динамической подзарядкой, что позволит и в перспективе использовать существующую сеть общественного электротранспорта более гибко и расширенно в плане географии. Для примера из истории обратите внимание, как использовались сочленённые троллейбусы в 1986 году. Такая система управления (рис. 5), сцепки и электропитания (вторая машина является тяговой) называется системой Веклича.

Согласно исторической справке, первый в мировой практике троллейбусный поезд создан в киевском депо № 2 с использованием двух троллейбусов марки МТБ-82/82Д, соединённых по системе Владимира Веклича. Пробная эксплуатация началась в июне 1966 года на маршруте № 6 города Киева, а продолжалась такая практика более 40 лет. За это время «сочленённые поезда» МТБ получили широкое распространение.

Способ управления подвижным составом, при котором в «поезд» сцепляется несколько локомотивов или моторных вагонов, а управление тяговыми двигателями ведётся с одного поста управления и одной локомотивной бригадой, является частным случаем кратной тяги. Она применяется на электровозах, тепловозах, моторвагонном подвижном составе, трамваях и троллейбусах. Известны случаи использования по системе многих единиц грузовых автомобилей и тракторов при перевозке тяжеловесных грузов, а также автобусов, но они единичны. Советская транспортная экзотика

интересна нам теперь с учётом того, что Владимир Веклич участвовал в создании диагностических комплексов для электротранспорта, автоматических систем контроля движения и сбора информации о пассажиропотоке, автоматов для продажи проездных билетов, в чём преуспел, а сочленёнными по его системе составами стали управлять водители не только троллейбусов, но и трамваев.

Можно привести и более современный пример – систему троллейбусного движения в Санкт-Петербурге, являющуюся крупнейшей в России по количеству действующих маршрутов и длине контактной сети (закрытия всех троллейбусных линий в Москве). Кроме того, опыт стран Запада, «закатывавших в асфальт» трамвайные линии в 50–60-х годах XX века и восстановивших их в «нулевых» со значительно большими затратами, – нам в пример [4].

В России Минэкономразвития планирует потратить 418 млрд руб. на развитие электротранспорта России до 2030 года в сегменте именно электромобилей – без учёта общественного транспорта. Реализацией концепции

будет заниматься национальный консорциум во главе с КамАЗом. Заявлены смелые прогнозы, согласно которым в 2024 году продажи электротранспорта составят 1,7% от возможного рынка в 1,8 млн машин. К 2030 году по тому же небесспорному мнению чиновников показатели составят 15% от рынка в 2,5 млн машин. Погляди́м – увидим. Выборочный список моделей электромобилей и зависимость времени зарядки их АКБ от типа зарядной станции приведены в [6]. Сейчас интересно сравнить былые прогнозы. Тогда мы констатировали, что доля электромобилей в общем объёме мирового автопарка достигнет 17% к 2020 году. Три четверти новых машин будут гибридными, объединяющими бензиновый или дизельный двигатель, аккумулятор и электромотор, но одна четверть придётся на электромобили. В соответствии с пресс-релизами автомобильных заводов мы писали, что отечественным производителям электромобилей в 2017 году выделены субсидии 0,9 миллиарда рублей, а производителям транспортных средств с дистанционным и автономным управле-

нием (беспилотные электромобили) – 0,6 млрд. Кто видел эти деньги? А кто видел эти новые машины в массовой доле современного дорожного хозяйства российских регионов?

Перспективы универсального электрифицированного общественного транспорта

Испания и Португалия сохраняют самую широкую в Европе железнодорожную колею – 1668 мм. Это объясняется тем, что в прошлом они пытались защититься от возможной агрессии со стороны Франции. «Русская» колея (1524 мм) также не всегда была такой, на заре железных дорог она имела особый размер 1828 мм; такая дорога соединяла Санкт-Петербург и Царское Село. На стандартную колею в России перешли в 1902 году. Сегодня Афганистан, Монголия, Финляндия, а также страны, некогда входившие в единый блок СССР, имеют колею 1524 мм, называемую «русской». А первый в СССР трамвайный поезд, названный ЛМ-33, был создан и запущен в серию в 1933 году в Ленинграде. Впрочем, он яв-



PFORT
Your Gateway to Security

РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ



Биометрические решения для промышленных компаний

Контакты **+7 (495) 234-06-36** info@pfort.ru www.pfort.ru

Подписывайтесь  

Реклама

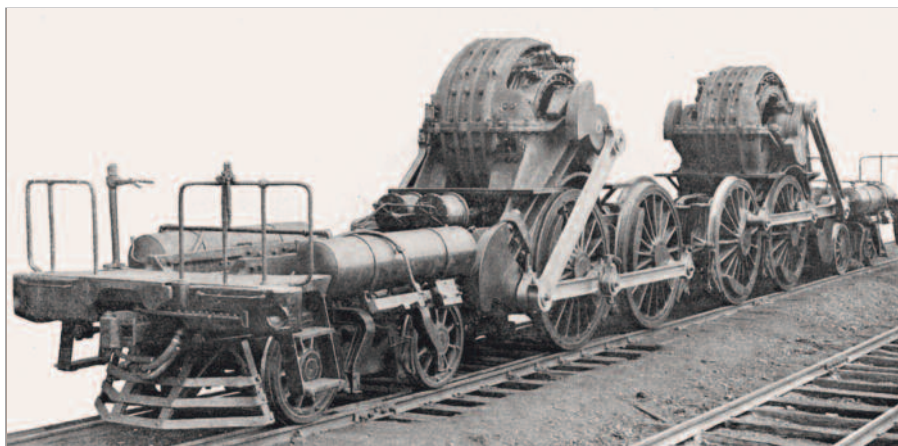


Рис. 6. Силовая установка на ж.-д. раме электровоза Пенсильванской железной дороги (США), 1911 г.

лялся «братом» американского трамвая, поскольку в ЛМ-33 (и это не скрывалось) взята за основу конструкция одного из американских вагонов; такие железнодорожные составы тут же получили название «американка».

На рис. 6 представлена силовая установка на ж.-д. раме электровоза Пенсильванской железной дороги, США.

В конце XIX века в создании электрифицированных трамвайных линий в Италии принимал личное участие Томас Эдисон. В Милане трамваи состоят из трёх-шести вагонов, их обоснованно считают «лёгким метро». Определение особенно справедливо, когда трамвайные линии выходят за городскую черту и углубляются в предместья, города-спутники. В отличие от метро, трамвай, конечно же, получает питание от контактного провода, напряжение в контактной сети составляет 600 В. Кроме двухрельсовой системы есть и монорельсовая, имеющая свои особенности, и уникальная система «зубчатого рельса» – с 1902 года. Без зубчатого рельса на подъёмах и спусках с крутыми наклонами затруднительно обеспечить безопасное передвижение. Зубчатые соединения и особые рельсы помогают трамваю подниматься на высоту до 600 метров. К примеру, в Триесте перед крутым подъёмом на «загородной» дистанции пути трамвай прицепляют к специальному локомотиву на электрической тяге, который механически соединён с зубчатым рельсом. В России при подъёме ж.-д. состава и против скольжения применяют песочек, посыпаемый в автоматическом режиме перед колёсной парой трамвая или локомотива на рельс. Это иногда помогает. Но практически не было альтернативы электрической тяге, поскольку на большой высоте так или иначе воздух раз-

режен, ощущается недостаток кислорода, дизельные ДВС хотя и могут работать, но с дополнительными установками принудительного нагнетания воздуха. В таких условиях электрический двигатель невысокой мощности до 200 кВт практически незаменим. А продолжительных спусков и подъёмов в обширном российском государстве более чем достаточно. В Сиднее (Австралия) распространён специальный транспорт-трамвай на «лёгких рельсах» – Variotram, относящийся к лёгкому метро. В вагонах установлены 4 мотора по 75 кВт каждый, обеспечивающие составу из трёх-четырёх вагонов скорость 80 км/ч. Также в Сиднее известен трамбус,двигающийся по специальному полотну (с двух сторон ограничение высокими поребриками). Особый интерес вызывают промежуточные «комбинации» между метро и трамваями, а также комбинации рельсовых и безрельсовых перевозок в одном виде транспорта. Особенностью инновационных решений в области пассажирских перевозок являлись однотипные салоны, установленные на разных ходовых частях («тележки», колёсные пары, моторная группа, тормозные системы, особенности рельсовых путей и т.д.). Термины «лёгкое метро», «метротрам», «скоростной трамвай» и «транслор» в России известны. И есть термины, полученные переводом с иностранных языков: преметро, трамбус, рельсобус и даже колеснибус, трамвай, троллейбус и S-bahn. Эти действующие решения и инновации немыслимы без электрической тяги. Перспективы развития электрифицированного транспорта в городах огромны, и в этой связи уместно посматривать на зарубежный опыт, в сторону Европы, где достигнуты явные успехи в раз-

работке альтернативных видов электрифицированного транспорта и межвидовых комбинаций [8]. Так, облегчённый подвижной состав на основе трамвая имеет перспективы использования в качестве метро неглубокого залегания с выходом на поверхность. Вынесение на поверхность станций метро неглубокого залегания обеспечивает естественное уменьшение затрат времени на вход и выход пассажиропотока в скоростном транспорте. Электро-тяги мотор-вагонов облегчённого метро-трамвая («метротрам») позволит ускоряться на начальном отрезке пути (после начала движения) и развивать необходимую инерцию движения железнодорожного состава. В Европе много десятилетий распространены такие перевозки. В России есть реализованные примеры в мегаполисах, но многие идеи развития ещё дискутируются. Московское метро издавна имеет выход на поверхность земли, но, в отличие от западных стран, линии не имеют значительного (разнесённого на сотни километров) продолжения дистанции движения. А если и имеют (экспресс в аэропорт), то он является лишь продолжением метро. В противовес этому возможно удовлетворять вызовы времени для уменьшения пассажиропотока, равномерного его распределения, увеличения скорости доставки пассажиров, сокращения интервала между поездами, а ключ к созданию универсального электрифицированного транспорта – в «облегчении» поезда метро из трёх-четырёх «лёгких» вагонов. Это позволит и сэкономить на потребляемой электроэнергии. Разработчикам видятся варианты создания и применения мультивагонных трамвайных поездов. Тут интересен многолетний опыт Италии и Германии в части лёгких скоростных трамвайных поездов на комбинированном виде тяги. В Нордхаузене трамвайные моторвагоны питаются от контактного провода напряжением сети 600 В (в России – 550 В). При выходе маршрута «за город» движение состава продолжается от ДВС-дизеля. При электрическом питании применяются два источника напряжения – городской трамвайной сети и загородной железнодорожной (напряжение в обеих сетях в России различно). В окрестностях Парижа напряжение в электрифицированной железнодорожной сети 600 В постоянного тока и 15 кВ переменного. В Карлсруэ – 750 В постоянного тока и 15 кВ пере-

менного. Во Франции используют внутригородские поезда TVR с питанием от двух штанг (как у троллейбуса); их особенностью является не столько система электроснабжения, сколько пневматический привод. При подъезде к остановке такой гибридный «трамвай» может отклоняться от железнодорожного пути, что в российских условиях позволит решать проблему быстрой очистки от снега направляющего рельса или рельсов в зимний период. Пневмотрам – трамвай на шинах, как вид рельсового транспорта гибридного типа, также представляет «идейный» и опытный интерес, поскольку так или иначе трансформированный европейский опыт касается отечественного производства силовых агрегатов и систем транспортировки. Не лишены мы и возможностей разработки автобусов с электропитанием (такие перспективы обозначены выше), с металлическими контактными направляющими монорельса и транслора [7].

Условно новой возможностью совмещения двух электрифицированных типов пассажирских перевозок – трамвая и метро – является адаптация трамвай-

ных вагонов для тоннелей метро, рассчитанных на традиционный (метро) подвижной состав моторных вагонов. Более того, есть возможность относительно бюджетной (недорогой) адаптации питания от контактного провода при наличии третьего рельса. Такая схема давно и успешно действует в столице Норвегии Осло и считается перспективной. Это позволяет составам из нескольких трамвайных вагонов (лёгкий трамвай) «спускаться» в тоннели метро, и наоборот, использовать адаптированный подвижной состав метро или иначе – пригородного трамвая, в том числе и на пригородных железнодорожных линиях. Разумеется, всё это с введением должного уровня контроля и диспетчеризации. Называют возможности «облегченного» подвижного состава по-разному: преметро, лёгкое метро, метро-трам. Поскольку движение в городской черте осуществляется с переходом от одной системы электропитания и базы рельсовой основы к другой, преимущества рассматриваемой модели, особенно при небольших пассажиропотоках, очевидны. Условно большая скорость, менее жёсткие требования к путевому

хозяйству, унификация подвижного состава. Если говорить о возможных усилиях разработчиков в создании нового (комбинированного) вида транспортных средств, необходимо обращать внимание на следующие условия и возможные преимущества:

- наличие в поезде двух одинаковых независимых кабин управления;
- большие по сравнению с городской трамвайной сетью возможности использования напряжения контактных сетей;
- большая по сравнению с вагонами классического городского трамвая вместимость;
- наличие специальных остановок на более длинных дистанциях пути (в ближайшем пригороде), чем у городского трамвая;
- изменение тормозных систем на манер пригородных железнодорожных составов (электричек);
- отличия (от городского транспорта и поездов) контроля пассажиропотока на входе и выходе.

Чтобы в реалиях соответствовать вызовам времени со стороны разработчиков силовых электрических систем

PROSOFT®

Наша формула ИИ делает турникеты умнее

Умный турникет узнает вас из тысячи

-  по ладоням
-  по лицу
-  по походке



+7 (495) 234-06-36 / info@prosoft.ru / www.prosoft.ru

Реклама

и устройств, необходим анализ зарубежного опыта и разработка (или адаптация) преобразователей энергии для питания унифицированного моторвагонного хозяйства.

Выводы

У частного и общественного электротранспорта в России пока неясное будущее. Но оно есть у всего, даже у разработок ДВС на водородном топливе. Есть и проблемные вопросы, связанные с увеличением мощности существующих электростанций и строительством новых, необходимостью (в российских реалиях) в разветвлённой сети станций быстрой зарядки аккумуляторов электромобилей и электробусов, в том числе автобусов на электрической тяге). В этой связи вспоминается изречение одного известного чешского писателя с мировым именем (30 апреля 140 лет со дня рождения) Я. Гашека: «В далёкие, далёкие времена в Европу долетело

правдивое изречение о том, что завтрашний день разрушит даже планы нынешнего дня». Но будем смотреть вперёд с оптимизмом. Ибо мы не лишены возможности анализировать отечественный и зарубежный опыт в части создания новых транспортных средств на электрической тяге. ●

Литература

1. Deepthi Nair. UAE's first driverless taxi completes initial trial phase // URL: <https://www.thenationalnews.com/business/2022/01/31/uae-first-driverless-taxi-completes-initial-phase-of-trials/>.
2. Xturismo Hoverbike // URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:Xturismo_Hoverbike.
3. Sankar A. Hoverbike launched in Abu Dhabi primed to deliver life-saving support // URL: <https://www.thenationalnews.com/uae/2023/03/14/hoverbike-launched-in-abu-dhabi-primed-to-deliver-life-saving-support/>.

4. Викторов А.А. Троллейбус последний, случайный... // Русский дом. 2021. № 1. URL: <http://www.russdom.ru/node/12011>.
5. Иванов А. От китового жира к керосину // URL: <https://knife.media/kerosene-lamp/>.
6. Кашкаров А.П. Будущее электромобилей в России // Современная электроника. 2018. № 1. С. 24.
7. Кашкаров А.П. Современные электромобили. Устройство, отличия, силовые установки, выбор для российских дорог. М.: ДМК-Пресс, 2018. 156 с.
8. Кашкаров А.П. Покорение севера. От Петербурга до Нордкапа на Subaru Tribeca // Субару мотор. 2014. № 12. С. 60.
9. Электромобили (мировой рынок) // URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8_\(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA)).

НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама

ПО для резервного копирования и восстановления данных от ADATA

ADATA, ведущий мировой производитель систем хранения данных промышленного уровня, выпустила программное обеспечение для резервного копирования и восстановления данных A* Duplicator.

A* Duplicator – это комплексное программно-аппаратное решение, предназначенное для оборудования в таких секторах, как промышленная автоматизация, банкоматы, киоски самообслуживания, медицинское обслуживание и цифровые рекламные щиты,

для снижения риска внезапной потери данных и их быстрого восстановления.

В условиях глобальной цифровизации все компании неизбежно будут страдать от риска потери данных. Резервное копирование данных – очень важная часть информационной безопасности, но её часто упускают из виду. Решение для резервного копирования и восстановления данных поддерживают все твердотельные накопители ADATA. Это также защита от повреждения оборудования, системных сбоев, хакерских атак, случайных удалений файлов и замены твердотельных накопителей.

Преимущества нового ПО

- **Управление рисками**
Заблаговременное резервное копирование важных данных и повышение скорости их восстановления при возникновении проблем с операционным сектором.
- **Лёгкая передача**
Помогает пользователям копировать и переносить 1:1 текущую ОС, прикладные программы и другие данные на новые диски.
- **Бесплатно и надёжно**
Поддерживает все твердотельные накопители ADATA, бесплатно для всех клиентов.
- **Простое управление**
Прямо из коробки выберите необходимые секторы резервного копирования и восстановления, а также объём данных в соответствии с реальными требованиями. ADATA A* Duplicator также можно использовать с различными уже имеющимися технологиями, такими как мониторинг в режиме реального времени «A* SSDTOOL», чтобы предотвратить потенциальное повреждение данных оборудования и риски простоя, которые могут возникнуть.
Кроме того, A* Duplicator также можно использовать с ПО для шифрования данных A* OPAL для борьбы с кражей данных и сетевых атак, а также для обеспечения безопасности и целостности данных клиентов. ●



**Скорость и надежность
современных
ТЕХНОЛОГИЙ**



CompactPCI 2.0, 2.16, 2.30, Serial

  
Поддерживаемые ОС



CPC524

3U CompactPCI Serial
ЦП Эльбрус-2С3
ОЗУ 16 Гб DDR4 с ECC
2xGigabit Ethernet

CPC516

3U CompactPCI Serial
ЦП Baikal-T1
ОЗУ 4 Гб DDR3 с ECC
2xGigabit Ethernet

CPC520

3U CompactPCI 2.30
ЦП AMD Ryzen Embedded
ОЗУ 8 Гб DDR4 с ECC
2xGigabit Ethernet

CPC522

3U CompactPCI Serial
ЦП Intel Coffee Lake HR
ОЗУ до 16 Гб DDR4 с ECC
2x10/100/1000/2500BASE-T

CPC507

6U CompactPCI 2.0, 2.16
ЦП AMD Ryzen Embedded
ОЗУ 16 Гб DDR4 с ECC
1xGigabit Ethernet