



## Беспилотные технологии и не только ...

Д. Мокин

Как известно нашим читателям, рубрика «За рубежом» является одной из основных, где рассказывается о передовых международных инновациях в транспортном комплексе. В сегодняшней публикации, подготовленной на основании информации, полученной редакцией журнала «АТ» непосредственно от первоисточников, речь пойдет о применении беспилотного автотранспорта, разработке воздушного такси, инновационном грузовике, автобусах на водородном топливе и современных виртуальных технологиях.

### Беспилотный грузовик Foton совершил первый коммерческий рейс

**В рамках проведения дорожных испытаний в реальных условиях беспилотный грузовик Foton Driverless Super Truck совершил первый коммерческий рейс.**

По заранее спланированному маршруту, протяженностью 7 км, на территории Олимпийского Аквапарка Шуньи Foton Driverless Super Truck осуществлял доставку снаряжения и питания для спортсменов, тренирующихся на территории олимпийского парка.

Компания Foton Motor Group первой в Китае получила лицензию на проведение дорожных испытаний беспилотного грузового автомобиля. Испытаниями предусмотрена отработка алгоритмов работы автомобиля в различных типах условий – от движения в потоке по магистралям до ориентации в городской среде. На специальных участках отрабатываются алгоритмы работы в тяжелых условиях – неровные дороги, спуски, подъемы и т.д.



Ориентироваться в пространстве и принимать решение позволяют такие системы, как система распознавания пешеходов, система экстренного торможения, система адаптивного круиз-контроля, система распознавания дорожных знаков, а также слежения за дорожной разметкой и высокоточное спутниковое позиционирование.

В ходе испытаний в реальных дорожных условиях автомобиль отрабатывает алгоритмы действия в тех или иных ситуациях, накапливает огромное количество дорожной и параметрической информации, которая в последствии ляжет в основу перспективных логистических и транспортных систем, также необходимых для беспилотных транспортных средств.

Работу над беспилотным грузовым автомобилем корпорация Foton Motor начала в 2016 году совместно со всемирно известной IT-компанией Baidu. Представленный концепт-кар Foton Driverless Super Truck относится к четвертому уровню NHTSA, т.е. способен автономно передвигаться без участия человека в любых условиях движения. Автономность и безопасность достигается за счет применения прогрессивного программного обеспечения и высокоточных камер. При этом, как заявляют разработчики, точность распознавания объектов является одной из лучших в мире – пешеходы распознаются в 95% случаев, а светофоры – в 99,9%.

### Воздушное такси в Ингольштадте

Компания Audi выводит мобильность на новый уровень. Временно исполняющий обязанности генерального директора, член правления AUDI AG, ответственный за продажи и маркетинг, Брам Схот в июне 2018 г. объявил о запуске проекта Urban Air Mobility («Городская аэромобильность») в Ингольштадте. Соглашение о разработке проекта было подписано в Федеральной канцелярии в Берлине. Проект будет реализован совместно с Министром транспорта Германии Андреасом Шойером, Министром цифровых технологий Доротеей Бэр, Техническим директором Airbus Грацией Виттадини, Мэром Ингольштадта Кристианом Лёзелем и другими. Задача совместного проекта – запустить в районе Ингольштадта первую тестовую эксплуатацию воздушного такси.



«Автомобили, оснащенные электрическими силовыми установками и системами автопилотирования, делают движение в условиях города комфортнее, а воздух – чище. Кроме того, они помогают экономить пространство, что повышает качество жизни людей в городах. Именно здесь мобильность в третьем измерении может внести существенный вклад в формирование будущего, – подчеркнул Брам Схот. – Мы рады принять участие в проекте города Ингольштадт и поддерживаем становление региона в качестве испытательного полигона для воздушных такси».

На прошедшем в марте Женевском международном автосалоне Audi (ее дочернее подразделение Italdesign) и компания Airbus представили концептуальную модель Pop.Up Next – полностью автопилотируемый электромо-биль-такси, использующий для передвижения как горизонтальное, так и вертикальное пространство.

«Мы хотели бы использовать свои ноу-хау для улучшения жизни в городах и ставим перед собой цель разработать концепции новых решений для мобильности, способных удовлетворить различные потребности жителей городов», – сказал Брам Схот. В далеком будущем транспортные средства, подобные Pop.Up Next, смогут быстро и с комфортом перевозить людей – как по улицам боль-

ших городов, так и в их воздушном пространстве, тем самым решая проблему загруженности дорог».

Проект Urban Air Mobility является частью инициативы Европейского союза в рамках формирования площадки для Европейского партнерства по инновациям (EIP, European Innovation Partnership), по созданию и развитию смарт-городов и общин (SCC, Smart Cities and Communities). Программа проекта содержит описание первой фазы реализации инициативы ЕС, в которой принимают участие и другие европейские города, например, Гамбург и Женева.



## FCA расширяет партнерство с Waymo

**Концерн FCA (Fiat Chrysler Automobiles) и компания Waymo объявили о расширении двустороннего сотрудничества, в рамках которого парк беспилотных автомобилей Waymo пополнят до 62 000 минивэнов Chrysler Pacifica Hybrid. Данный шаг является продолжением заключенного сторонами в январе 2018 г. соглашения, по условиям которого FCA обязался поставить несколько тысяч автомобилей для сервиса беспилотных перевозок Waymo. Ожидается, что первые автомобили будут отправлены в конце 2018 года. FCA и Waymo также объявили о начале обсуждения возможности использования беспилотных технологий Waymo, в том числе по лицензии, в автомобилях производства FCA, реализуемых на розничном рынке.**

«FCA стремится внедрять технологии беспилотного вождения, гарантирующие клиентам безопасность, эффективность и реальное удобство их применения, – сказал генеральный директор Fiat Chrysler Automobiles NV Серджио Маркьонне. – Стратегические партнерства, такие как наше сотрудничество с Waymo, и использование инновационных технологий помогут быть на шаг впереди».

На сегодняшний день Waymo является единственной компанией, располагающей парком полностью автономных беспилотных автомобилей, имеющих право передвигаться по дорогам общего пользования. В этом году Waymo планирует запустить первый в мире сервис транспортного обслуживания с помощью беспилотных автомобилей, которые любой желающий сможет заказать через специальное приложение Waymo.

«С самого первого дня существования компании мы ставили перед собой задачу создать самого опытного в мире водителя и открыть людям доступ к технологи-

ям беспилотного вождения, которые сделают наши дороги более безопасными, – сказал Джон Крафчик, генеральный директор Waymo. – Мы с радостью развиваем сотрудничество с FCA, которое поможет нам запустить свой новый сервис. Мы также проведем анализ того, какие перспективные разработки компании могут быть использованы для реализации миссии Waymo».

FCA и Waymo объявили о начале сотрудничества в мае 2016 года. В рамках первого в своем роде партнерства инженеры FCA и Waymo начали совместный поиск решений по интеграции полностью автономной системы беспилотного вождения Waymo в минивэн Chrysler Pacifica Hybrid, позволивший максимально эффективно использовать сильные стороны и ресурсы обоих участников. Сегодня инженеры FCA и Waymo продолжают совместную работу, позволяющую Waymo с успехом расширять свой бизнес, а ее партнеру превращать Chrysler Pacifica Hybrid в автомобиль, способный передвигаться без помощи водителя.



Беспилотный Chrysler Pacifica Hybrid – один из наиболее передовых современных автомобилей с системой автономного вождения Waymo, включающей как высокотехнологичные инженерные системы, так и мощное программное обеспечение, тестирование и совершенствование которых осуществлялось на маршрутах общей протяженностью более шести миллионов километров.

На сегодняшний день FCA поставила Waymo 600 минивэнов Pacifica Hybrid.

## Foton Motor поставит водородные автобусы для зимних олимпийских игр в Пекине

**В 2018 году компанией Foton Motor был выигран тендер на поставку экологически чистых автобусов для обслуживания Зимних Олимпийских Игр в Пекине в 2022 году.**



В столицу Китая будет поставлено 49 автобусов AUV BJ6105. Это новый 8,5-метровый автобус на водородных топливных элементах третьего поколения, который не

только отличается отсутствием вредных выбросов в атмосферу, но и обладает такими характеристиками, как низкий уровень шума, большой запас хода и высокая производительность.

Заправка водородом осуществляется в 4 баллона объемом по 140 л каждый. Благодаря современной энергетической установке, включающей в себя тяговую батарею емкостью 45 кВт·ч и электромоторы мощностью 30 кВт обеспечивается запас хода до 300 км при максимальной скорости до 100 км/ч. Пассажиروместимость может составлять до 35 человек, в зависимости от исполнения автобуса.

Компания Foton Motor уже реализовала более 100 автобусов этой модели. В рамках долговременной стратегии по защите окружающей среды компания Foton Motor создает новые энергетические технологии, которые делают ее лидером среди производителей автобусов на водородных топливных элементах в мировом масштабе.

## Инновационный грузовик Starship

**Концерн «Шелл» и Airflow Truck Company представили концепт инновационного грузовика Starship («Звездолет»), который демонстрирует выдающуюся аэродинамику и топливную экономичность. Премьера концепта Starship состоялась в Атланте (США) в марте 2018 года, а на сегодняшний день уже стали известны результаты его трансконтинентального пробега.**

Проект Starship – важный шаг к повышению эффективности коммерческих перевозок, сокращению уровня выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу и экономии топлива. Учитывая растущий спрос на энергию, который по прогнозам к 2050 году увеличится вдвое, концерн «Шелл» намерен внести свой вклад в радикальные изменения в глобальной энергетической системе, которые необходимы для решения этой проблемы.

Создание эффективного грузовика является сложным процессом с учетом размеров и консервативности конструкции тягачей и прицепов. Воплощение проекта Starship в жизнь потребовало более 18 000 часов работы в течение трех лет. Специалисты «Шелл» и Airflow Truck Company применили комплексный подход в его создании, улучшив аэродинамические свойства кузова, а также повысив энергоэффективность за счет использования



новейших технологий производства двигателей и синтетических смазочных материалов «Шелл» последнего поколения с пониженной вязкостью.

При создании Starship особое внимание было уделено аэродинамике и облегчению массы грузовика. К примеру, кабина водителя сделана из 100% углеродного волокна. Грузовик оснащен активными заслонками решетки радиатора, которая открывается и позволяет воздуху поступать в моторный отсек только в те моменты, когда это необходимо. В остальное время, когда охлаждение не требуется, заслонки автоматически закрываются, обеспечивая меньшее аэродинамическое сопротивление и снижение расхода топлива. Дополнительным преимуществом активных заслонок решетки радиатора является сокращение времени прогрева двигателя в холодную погоду. Сужающаяся хвостовая часть, удлиненные боковые панели и нижние боковые обтекатели также позволяют снизить коэффициент сопротивления воздуха.

Starship оснащен гибридной электрической осью – вместо задней, неведущей оси тягача, установлены электродвигатель и редуктор. Это решение обеспечивает дополнительную мощность на подъемах, когда расход топлива достигает максимума. Гибридная ось использует рекуперацию энергии при торможении для зарядки аккумуляторной батареи: при торможении или спуске с горы запас энергии пополняется.

Автоматическая система подкачки шин во время пути обеспечивает стабильное давление в шинах для поддержания оптимального расхода топлива. Благодаря использованию современной системы управления двигателем и автоматизации работы механической коробки передач удалось добиться снижения оборотов двигателя, за счет чего, в сочетании со специально подобранными передаточными числами редуктора, обеспечена лучшая топливная эффективность и высокая тяговая мощность.

На крыше прицепа установлена солнечная батарея мощностью 5000 Вт, которая позволяет подзаряжать основную 48-вольтовую аккумуляторную батарею тягача.



От этой аккумуляторной батареи питается система кондиционирования воздуха в кабине и инвертор на 120 вольт, от которого запитываются бытовые приборы во время стоянок. При помощи понижающего преобразователя постоянного тока, на выходе которого напряжение составляет 12 вольт, осуществляется питание обычного бортового оборудования грузового автомобиля: светотехники, стеклоочистителей, моторов вентиляторов, датчиков, шкал и других электроприборов.

Концепт Starship оснащен 6-цилиндровым двигателем Cummins X15 объемом 15 литров, имеющим мощность



400 л. с. и крутящий момент 2 508 Н·м. В двигателе – полностью синтетическое моторное масло «Шелл» с пониженной вязкостью 5W-30, соответствующее новейшей категории API FA-4.

Использование полностью синтетических масел и усовершенствованная технология присадок обеспечивают высокую защиту двигателя от износа, коррозии и отложений, а также улучшают экономию топлива при низких и высоких температурах. По заявлению концерна «Шелл», пониженная вязкость масла, по сравнению с традиционным маслом SAE 15W-40, позволяет обеспечить заметную экономию топлива.

Кроме того, в Starship использованы полностью синтетические трансмиссионные масла Shell Spirax.

В мае Starship начал пробег по территории США – от Калифорнии до Флориды – чтобы продемонстрировать миру как эффективны и экономичны могут быть грузовые перевозки.

На сегодняшний день стали известны результаты этого пробега.

Концерн «Шелл» и AirFlow Truck Company объявили об успешном завершении пробега концепта инновационного грузовика Starship («Звездолет») между двумя побережьями США. Благодаря применению высоких технологий в сфере аэродинамики и инженерным успехам по снижению массы, создателям Starship удалось достичь рекордно низких показателей расхода топлива – 26,3



л/100 км<sup>1</sup>. Именно благодаря этому удалось установить новый стандарт экономичности топлива, открывающий широкие перспективы для отрасли грузоперевозок.

За все время испытаний грузовик Starship преодолел более 3700 километров в реальных условиях эксплуатации. Общая масса автомобиля с грузом составила более 33 000 кг<sup>2</sup>, а масса полезной нагрузки – 18 098 кг<sup>3</sup>.

В итоге средний расход топлива грузовика Starship составил 3,8 км/л, что является абсолютным рекордом экономичности для автомобилей подобного класса. Данные результаты были зафиксированы с помощью технического оборудования, предоставленного Североамериканским советом по фрахтовой экономичности (North American Council for Freight Efficiency).



1 Фрахтовая экономичность рассчитывается с помощью отношения пройденного расстояния к количеству потребленного топлива и умножению полученного результата на массу груза.

2 Совокупная масса автомобиля и груза на 18% больше средней полной массы автомобиля (25 855 кг), принятой в США для грузовиков класса 8 (см. правило EPA NHTSA GHG).

3 На 60% больше средней нагрузки в США, которая составляет 10 206 кг. Источник: Североамериканский совет по фрахтовой экономичности, данные и исследования.

## Виртуальность наступает: MAN внедрил CAVE

**С целью распознавания возможных ошибок до того, как будет дан старт производству, при разработке новых моделей грузовых автомобилей и автобусов в трехмерной лаборатории MAN Truck & Bus создается виртуальный прототип. Это становится возможным благодаря камере виртуальной реальности под названием CAVE (Cave Automatic Virtual Environment).**

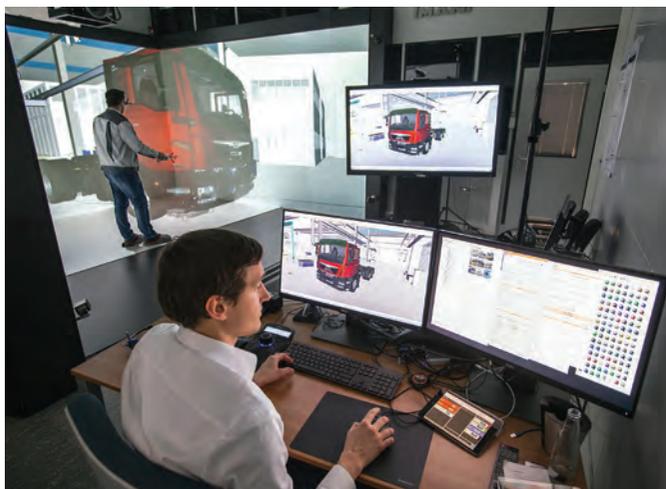
CAVE – высокотехнологичная «творческая пещера» площадью 46 квадратных метров, расположенная на производственной площадке MAN в Мюнхене. Она оснащена пятью высокопроизводительными компьютерами с видеокартами класса «high end», инфракрасными камерами, а также стереопроекторами, транслирующими изображение с разрешением 2K на четыре огромных экрана.

Примерно за год до начала самого процесса изготовления разработчики центра предсерийного производства получают возможность перемещаться по точной ко-

пии новой модели грузового автомобиля или автобуса, используя контроллеры и 3D-очки, и заблаговременно решать важные вопросы: обеспечен ли оптимальный доступ ко всем узлам и деталям, следует ли скорректировать продукт или производственный процесс?

«Преимущество виртуальной реальности состоит в том, что она позволяет нам экономить время, материалы и финансы», – резюмирует Мартин Райхль, инженер по разработке предшественников и прототипов в компании MAN. Кроме того, производитель коммерческих автомобилей сталкивается в CAVE с задачей, которая обусловлена модульной системой производства и наличием различных конструктивных серий: один и тот же держатель, например, может быть без проблем установлен в туристическом автобусе MAN Lion's Coach, в то время как в серии рейсовых автобусов, возможно, потребуются корректировка. Предварительная проверка возможности установки, проведенная в третьем измерении, позволяет сотрудникам CAVE и в этом случае своевременно выявить проблему и позаботиться о ее разрешении.

Инвестиционные затраты на создание CAVE в размере около 500 000 евро – с учетом ошибок проектирования, которые были выявлены на виртуальных прототипах и, следовательно, предотвращены в реальности – быстро себя оправдали. В CAVE удастся распознать до 50% всех возможных дефектов, которые позднее могли бы негативно отразиться на производственных затратах.





Этот успех производителя коммерческого автотранспорта находит свое продолжение. Уже сейчас MAN работает в виртуальных лабораториях, которые расположены и на других производственных площадках: в Нюрнберге, Штайре (Австрия), Анкаре (Турция) и Стараховице (Польша). Объединение отдельных «пещер» MAN в единую сеть в режиме реального времени позволяет коллегам из разных стран работать одновременно над одной и той же виртуальной моделью.

Совершенствуется и сама технология. С недавних пор инженеры MAN используют в CAVE очки виртуальной реальности, для того чтобы представить себе транспортные средства более детально и реалистично. В будущем, используя технологию Full body tracking, они смогут моделировать физическую нагрузку, которую, например, будет испытывать техник при монтаже глушителя.



## Проекция данных на лобовое стекло в новом Volkswagen Touareg

**Innovision Cockpit в новом Touareg представляет собой полностью цифровой интерактивный интерфейс, взгляд в будущее в отношении органов управления автомобилем. Проекция данных на лобовое стекло является продолжением приборной панели и отображает самую важную информацию на лобовом стекле в поле зрения водителя.**

Данные о скорости автомобиля, ее ограничениях и другая информация, а также визуальные указания навигационной системы проецируются на ветровое стекло таким образом, что водитель видит их непосредственно перед автомобилем, то есть на дороге.

Благодаря этому информация всегда находится в поле зрения, позволяя водителю полностью сконцентрироваться на управлении автомобилем. С технической точки зрения данные отображаются на прозрачном дисплее на ветровом стекле. Это самый большой проекционный экран, предлагаемый для автомобилей марки Volkswagen: его размер составляет 217×88 мм.

Водитель может настраивать оптимальное положение проекции по высоте и ее информационное наполнение. Так, помимо скорости автомобиля и навигационных данных, на экране можно разместить предупреждения (например, о превышении максимально допустимой скорости). Кроме того, на дисплей можно вывести данные активных в данный момент систем помощи водителю. На лобовом стекле может отображаться информация адаптивного круиз-контроля (ACC) и ассистента контроля дистанции спереди, а также системы ночного видения Night Vision, ассистента движения по полосе Lane Assist и системы мониторинга «слепых» зон Side Assist.

Наконец, водитель может регулировать настройки яркости и выбирать цветовую гамму дисплея. Яркость проекции, выбранная водителем, корректируется автоматически в зависимости от уровня внешней освещенности.

