



От фантастики – к реальности

Д. Мокин

Автомобильный транспорт – это та сфера деятельности, где в настоящее время наиболее ярко внедряются научно-исследовательские разработки, о которых раньше можно было лишь мечтать, полистав книги из серии фантастики. Особенно это касается достижений в области применения цифровых технологий и внедрения беспилотных автомобилей.

Hyundai Motor Company представила в Сеуле беспилотный грузовик

В столице Республики Корея состоялась презентация беспилотной модели Hyundai Xcient. Концерн планирует начать выпуск беспилотных автомобилей уже к 2020 году.

Машина преодолела 40-километровую дистанцию от Ыйвана до Инчхона, имитируя грузоперевозку с автономно управляемым полуприцепом.

Hyundai Xcient обладает максимальной грузоподъемностью 40 т и оборудован системой третьего уровня автономности: водитель может не контролировать управление на дорогах с «предсказуемым» движением, но в случае необходимости должен быть готов выключить беспилотный режим.

Машина укомплектована десятью различными устройствами, обеспечивающими безопасность и позво-



ляющими сохранять устойчивость при резких поворотах: фронтальной, боковой камерами, камерами заднего вида, фронтальным и задним радаром, фронтальными и боковыми 3D-сканерами пространства, а также боковым датчиком в сцепке прицепа, вычисляющим изменение угла между грузовиком и прицепом в режиме реального времени.

Hyundai Motor Company продолжает разработки полностью автономных грузовиков. В планах концерна – выпуск беспилотных автомобилей уже к 2020 году.

Hyundai Motor и H2 Energy обеспечат ввод в коммерческую эксплуатацию первого в мире парка грузовиков на водородном топливе

С 2019 по 2023 год Hyundai Motor совместно с компанией H2 Energy (H2E), занимающейся добычей электроэнергии из водородных источников, поставит 1000 электрических крупнотоннажных грузовиков с водородными топливными элементами для коммерческой эксплуатации на дорогах Швейцарии. Также будет создана сеть зарядных станций.

Меморандум о намерениях был подписан на Международной выставке коммерческого транспорта IAA в Ган-

новере, где Hyundai Motor представила работающий на водородном топливе электромобиль NEXO.



«Заявляя сегодня о намерении начать коммерческую эксплуатацию первого в мире грузовика, работающего на электрической энергии, мы вновь делаем шаг вперед в продвижении всего направления автомобилей, использующих технологии водородных топливных элементов, – отметил исполнительный вице-президент Ли Чхоль Ин. – Мы будем продолжать искать новые возможности расширения и в других сегментах рынка, внимательно отслеживая множество факторов. В частности – правительственные инициативы и формируемую политику, а также развитие инфраструктуры зарядных станций».

Водородный электромобиль Hyundai NEXO, разработанный согласно требованиям европейского законодательства, оснащен новой системой водородных топливных элементов, суммарная мощность которых составляет 190 кВт. Такая система должна обеспечить запас хода на одной заправке приблизительно 400 км. Для того чтобы достигнуть достаточного для реальной эксплуатации запаса хода, автомобиль оснащен восемью крупными баками для хранения водорода. Их размещение в максимальной степени продумано и компактно, в частности, задействованы такие зоны, как пространство между кабиной и силовой структурой кузова грузового автомобиля.

Водородный электромобиль отличают оригинальный дизайн, простая и сбалансированная аэродинамическая конструкция с установленными спойлером и боковыми протекторами. Геометрическая форма передней решетки выполнена в виде элемента водорода и символизирует экологичность машины.

Hyundai расширяет глобальное лидерство в области технологий на водородных топливных элементах. В планах компании – мировая коммерциализация экологиче-



ски чистых грузовиков. С этой целью Hyundai планирует диверсифицировать линейку электрических коммерческих автомобилей на альтернативном топливе. В настоящее время разрабатывается электрический грузовик среднего размера с водородными топливными элементами (полезная нагрузка 4–5 тонн), который может использоваться в коммунальной сфере.

Компания CHERY получила лицензию на испытания беспилотных автомобилей

В декабре 2018 года компания Chery Automobile получила лицензию на проведение испытаний беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования в Чунцине, одном из крупнейших городов в центральной части Китая.

Территория будущих тестовых поездок беспилотных автомобилей включает в себя более 85% существующих в мире сценариев, схем организации транспортных развязок на разных уровнях: мосты, туннели, высокоскоростные «петли», пандусы, повороты и прочее. Маршруты автомобилей будут также проходить через уникальные многоуровневые развязки «3D cities» и «5D interchanges», которые для беспилотных автомобилей станут важным экзаменационным тестом.

Развитие интеллектуальных технологий является важным направлением для концерна CHERY. Компания продемонстрировала свои достижения в развитии авто-, бес-

пилотных технологий на различных отраслевых выставках и конференциях, и теперь готова к испытаниям своих автомобилей на дорогах общего пользования.

Напомним, в январе 2018 года в Лас-Вегасе на крупнейшей в мире выставке технологий CES компания CHERY презентовала седан Chery Arrizo 5, основанный на платформе автоматического вождения Baidu Apollo. Автомобиль привлек внимание экспертов и посетителей, которые высоко оценили достижения партнерства компаний CHERY и BAIDU. Результат данного партнерства продемонстрировал возможности и силу китайско-го технологического альянса.



С точностью до сантиметра

Компания Bosch представила решения для точного определения местоположения автомобиля. Точное определение местоположения автомобиля – ключ к безопасности автономного вождения.

Автоматическое вождение – это больше, чем датчики, блоки управления и высокая вычислительная мощность. Важную роль играют смарт-сервисы, без которых транспортным средством никогда не получится управлять автономно. «Смарт-сервисы столь же важны для автоматизированного вождения, как аппаратное и программное обеспечение», – считает член руководящего совета компании Bosch Дирк Хоайзель. «Мы должны развивать эти три направления одновременно, чтобы безопасно использовать беспилотные автомобили на наших дорогах». Компания развивает технологии, определяющие точное местоположение транспортного средства. Они являются ключевыми для обеспечения безопасности автономного вождения. Беспилотные транспортные средства могут двигаться безопасно только в случае, если с точностью до сантиметра определяют свое местоположение в любой момент времени. Для этого Bosch предлагает комплексное решение: аппаратное, программное обеспечение и смарт-сервис для точного определения положения транспортного средства.

Аппаратное оборудование

Компания Bosch разработала технологию, которая позволяет автоматическим транспортным средствам точно определять их позицию: датчик движения и положения автомобиля. Он включает в себя высокопроизводительный приемный блок, улавливающий сигналы глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS), и тем самым помогает автоматизированному транспортному средству определить его точное местоположение. Спутники GNSS вращаются вокруг Земли на расстоянии 25 000 километров со скоростью 4000 метров в секунду. Доходя до земли, сигналы проходят через ионосферу и

слои облаков в тропосфере, рассеиваясь от этих «препятствий», вследствие чего снижается точность данных. Хотя получаемой таким образом информации достаточно для современных навигационных систем, она не отвечает требованиям автоматического вождения. Поэтому Bosch сотрудничает с компаниями, которые корректируют спутниковые данные, и в 2017 году создала совместное предприятие Sarcorda. Сеть наземных станций коррекции данных сможет исправлять ошибки в информации, полученной от GNSS и передавать их автомобилям через облачные или геостационарные спутники. Кроме этого, автомобиль пользуется датчиками скорости вращения колеса и угла поворота рулевого колеса. Эти технологии, подобно человеческим органам чувств, показывают, куда направляется автомобиль и как быстро он движется. Более того, датчик движения и положения автомобиля имеет встроенные инерционные датчики, сравнимые с внутренним ухом у людей. Как сигналы от органов осязания и равновесия помогают человеку в передвижении, так и датчики сообщают системе о направлении движения автомобиля.

Программное обеспечение

Датчик движения и местоположения транспортного средства объединяет сигналы от GNSS, откорректированные данные и информацию, полученную с сенсоров. Однако этого недостаточно – данные должны быть обработаны с помощью интеллектуального программного обеспечения. Только в этом случае беспилотный автомобиль проанализирует дорожную обстановку в нескольких метрах вокруг себя и рассчитает верную траекторию движения. Если спутниковая связь пропадает, например, во время движения в туннеле, датчик движения и положения может в течение нескольких секунд работать самостоятельно. Он рассчитывает положение транспортного средства относительно последней известной точки его пребывания. В случае если сигнал GNSS прерывается на более длительный период времени, беспилотный автомобиль для получения информации о местоположении ссылается на данные карты движения Bosch.

Смарт-сервис

Карта движения Bosch – это служба определения местоположения беспилотного автомобиля, которая основана на работе датчиков транспортных средств. Видеоданные и радиолокационные датчики на автомобилях обнаруживают и запоминают неподвижные дорожные объекты, такие как дорожные знаки и ограждения.





Радиолокационные датчики имеют большое преимущество, поскольку, в отличие от камер, они могут различать дорожные характеристики в темноте или в условиях плохой видимости. Спектр распознавания датчиков в целом шире, чем радиус видимости камер. Коммуникационный модуль автомобиля отправляет обнаруженные данные в смарт-сервис через облако. Эти характеристики используются для создания различных уровней данных, из которых складывается высокоточная карта движения. Эта карта, в свою очередь, позволяет беспилотным автомобилям, сверяясь с ней, определять, соответствуют ли данные на дороге данным на карте. Это сравнение позволяет автомобилям с точностью до сантиметра определять нужное положение в полосе движения.



Bosch и Daimler: совместная работа по тестированию беспилотных автомобилей

Компании Bosch и Daimler ускоряют развитие автоматизированного и беспилотного вождения в городах, где требуется высочайший уровень безопасности. Беспилотное вождение планируют вывести на новый уровень (4/5 по классификации SAE). В качестве пилотной локации для тестирования автопарка беспилотных машин партнеры выбрали Калифорнию.

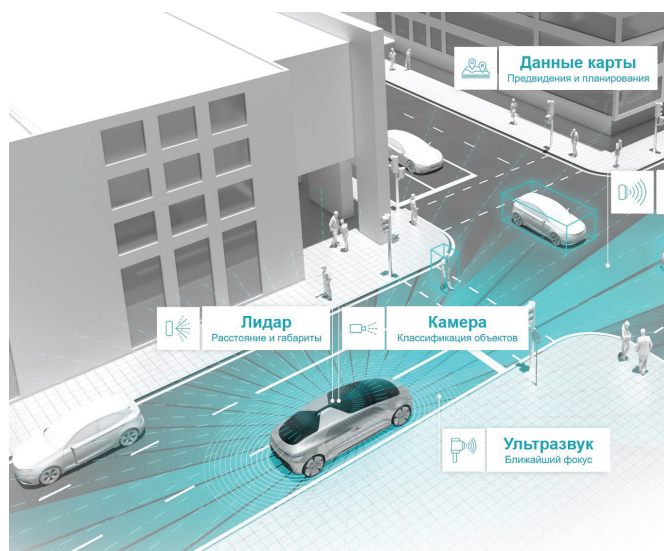
Во второй половине 2019 года компании Bosch и Daimler предложат клиентам беспилотные такси по фиксированным маршрутам в технологическом центре Калифорнии. Планируется, что Daimler станет оператором тестового автопарка. Пилотный проект продемонстрирует возможности технологий искусственного интеллекта для сервисов городской мобильности наподобие каршеринга и влияние на будущее систем передвижения. Партнеры выбрали американскую технологическую компанию Nvidia в качестве поставщика вычислительной платформы для искусственного интеллекта.

Для того чтобы совместно разработать и предложить рынку тщательно подготовленные и безопасные инновации, Bosch и Daimler полагаются на опыт десятилетий своей экспертной работы. Для обеих компаний главными принципами являются: «Безопасность, надежность и развитая система беспилотного вождения», – говорит доктор Майкл Хевнер, глава отдела беспилотного вождения в компании Daimler. «Безопасность имеет наивысший приоритет для нас и учитывается на всех этапах на пути к серийному производству. Если мы где-то сомневаемся, то тщательный подход к изучению проблемы становится важнее скорости решения».

«Довести автоматизированное вождение до уровня серийного производства – это как настоящее десятиборье. Хорошо разбираться в одной или двух сферах недостаточно, необходимо быть мастером всех дисциплин. Только в этом случае мы сможем успешно внедрить автоматическое вождение в городе», – прокомментировал доктор Стефан Хонли, старший вице президент отдела беспилотного вождения компании Bosch.

Оценка данных датчиков за миллисекунды

Решающий фактор для беспилотного вождения в городской среде – это способность автомобиля точно воспринимать окружающую среду при помощи различных сенсоров. Анализ получаемой информации и интерпретация ее в команды за очень короткий промежуток времени требует невероятной компьютерной мощности, поэтому автоматизированное транспортное средство можно назвать мобильным суперкомпьютером. В то же время, для обеспечения полностью автоматизированного вождения по городу на автопилоте, необходима многофункциональная платформа, архитектура которой включает систему резервного копирования для сохранения





работы после отказа одного или нескольких составляющих компонентов и характеризуется высоким уровнем функциональной безопасности. Для обеспечения максимальной безопасности и надежности необходимые вычислительные операции выполняются одновременно несколькими схемами. Таким образом обеспечивается постоянный доступ системы к результатам этих параллельных вычислений при необходимости.

Для автоматического движения используется система, которая состоит из нескольких блоков управления. Американская технологическая компания Nvidia предоставляет платформу для реализации алгоритмов искусственного интеллекта Bosch и Daimler. Сеть блоков управления объединяет данные со всех датчиков – радиолокационных, видео, лидарных и ультразвуковых (происходит слияние данных), оценивает их за миллисекунды и планирует движение транспортного средства. Суммарно сеть блоков управления имеет вычислительную мощность в сотни триллионов операций в секунду. Для сравнения, аналогичную производительность имеют несколько вместе взятых современных автомобилей S-класса.

Кремниевая долина станет локацией для тестирования беспилотных автопарков

Сеть блоков управления будет использоваться в беспилотных автомобилях парка Daimler и Bosch, которые партнеры выведут на дороги Калифорнии во второй половине 2019 года. Но это не все: оба партнера будут предлагать клиентам услугу автоматизированного трансфера по избранным маршрутам в городе, расположенном в заливе Сан-Франциско в Кремниевой долине. Эта тестовая операция покажет, насколько беспилотные средства передвижения можно интегрировать в транспортную сеть. Многие города сталкиваются с серьезной нагрузкой на существующую транспортную систему. Те-

стовый режим должен продемонстрировать, может ли новая технология стать решением проблем.

Беспилотное вождение делает передвижение в городах удобнее

Своим сотрудничеством, начавшимся в апреле 2017 года, Bosch и Daimler стремятся улучшить движение транспорта в городах, повысить безопасность на дороге и выстроить фундамент работы автомобильного трафика в будущем. Кроме того, технология повысит популярность каршеринга, обмена автомобилями, позволит людям максимально эффективно использовать время в поездке и откроет новые возможности для людей, например, не имеющих водительских прав.

Считается, что автомобиль для водителя, а не водитель для автомобиля. В пределах определенной городской зоны пользователи смогут воспользоваться системой каршеринга или вызвать беспилотное такси отдельно. Этот проект сочетает в себе многолетний опыт ведущих мировых компаний в области системного обеспечения с одной стороны, и аппаратных средств с другой. Следующей целью синергии является внедрение новой технологии и ее полное утверждение.

Сотрудники Bosch и Daimler работают в одном офисе

Команды сотрудников Bosch и Daimler работают совместно в двух регионах: в крупном районе Штутгарта в Германии и вблизи Саннивейла в Кремниевой долине к югу от Сан-Франциско в США. Сотрудники обеих компаний трудятся в одном офисе, что обеспечивает быстрый обмен информацией и принятие решений по рабочим дисциплинам. В то же время у них есть доступ ко всему ноу-хау коллег из материнских компаний. Партнеры в равной степени финансируют работу по развитию.

Сотрудники совместно разрабатывают концепции и алгоритмы для беспилотного вождения. Задача Daimler – обеспечить автомобиль системой вождения. С этой целью компания предоставляет необходимые средства для разработки, испытательные установки, а затем транспортные средства для проверки автопарков. Bosch отвечает за компоненты (датчики, исполнительные механизмы и блоки управления), выбранные в ходе разработки. В целях тестирования партнеры используют свои лаборатории и испытательные стенды, а также соответствующие испытательные полигоны в Иммендингене и Боксберге. Кроме того, с 2014 года Mercedes-Benz имеет разрешение на испытание автоматических транспортных средств в регионе Саннивейл/Калифорния. Компания также имеет соглашение для проведения тестовых операций в регионе Зиндельфинген/Бемблинген с 2016 года.

Bosch был первым в мире автомобильным поставщиком для тестирования автоматизированного вождения на дорогах общего пользования в Германии и США в начале 2013 года.





Мировая премьера концепт-кара Tarok

В рамках Международного автосалона в Сан-Паулу, который прошел в конце прошлого года, состоялась мировая премьера Tarok Concept от Volkswagen.

Универсальный полноприводный автомобиль сочетает в себе характеристики современного кроссовера и практичность продуманного пятиметрового пикапа. Среди инновационных решений – большое грузовое пространство, которое можно увеличивать благодаря складной задней стенке просторной четырехдверной двойной кабины.

Дизайн Tarok Concept, как и его техническая часть, разрабатывался с нуля. Клаус Бишофф (Klaus Bischoff), главный дизайнер марки Volkswagen, отметил: «Четкие линии крыши, выразительная передняя часть, трехмерная полоса задних светодиодных фонарей, а также мощные, но при этом плавные контуры боковин создают экспрессивный дизайн Tarok Concept – первого пикапа, объединяющего стиль городского кроссовера и аутентичный облик внедорожника».

Важная особенность пятиместного Tarok Concept – трансформируемый грузовой отсек. Площадь пола можно увеличить, откинув задний борт, либо сложив нижнюю часть задней стенки кабины. В результате, часть салона тоже может использоваться для перевозки длинномерного багажа. Tarok Concept отличается и высокой грузоподъемностью, которая составляет порядка одной тонны.

Tarok Concept оснащен четырехцилиндровым двигателем TSI объемом 1.4 л и мощностью 150 л.с. Мотор работает в паре с шестиступенчатой автоматической коробкой передач и постоянным полным приводом 4MOTION.



В Volkswagen уже принято решение о скором выпуске серийной версии Tarok Concept на бразильский рынок. При этом прототип практически не будет подвергнут изменениям. Пикап, возможно, пополнит модельный ряд Volkswagen и на других мировых рынках. В начале продаж для модели наряду с двигателем TSI будет доступен и двухлитровый турбированный дизельный агрегат с непосредственным впрыском топлива (TDI), мощностью 150 л.с.

Nissan и NASA расширяют исследовательскую деятельность в сфере транспортных услуг

Дальнейшие совместные научные исследования помогут компании Nissan создавать технологии для прототипов, предназначенных для оказания транспортных услуг.

В рамках международной выставки электроники CES 2018 компания Nissan North America, Inc. (филиал Nissan Motor Co. Ltd. в США) объявила о заключении договора с Исследовательским центром NASA Ames, который находится в Силиконовой долине, в Калифорнии. Тема договора – сотрудничество в области научных исследований и разработки технологий для будущих услуг с применением систем автономного вождения.

В январе 2017 года на выставке потребительской электроники и ИТ (CES) в Лас-Вегасе Nissan представил технологию SAM (Nissan Seamless Autonomous Mobility) – платформу для управления парками автомобилей, оснащенных системами автономного вождения, созданную на базе разработок NASA. На новом этапе сотрудничества Nissan и NASA будут развивать достигнутый успех, совер-

шая систему SAM. «Мы создали SAM на базе технологий NASA, разработанных для управления межпланетными вездеходами, которые передвигаются по непредсказуемым ландшафтам, – сказал Мартен Серхис, директор исследовательского центра Nissan в Силиконовой долине. – Наша цель – использовать SAM, помогая сторонним организациям безопасно интегрировать парки автономных автомобилей в непредсказуемую городскую среду. Такие автопарки могут служить, например, для проката автомобилей, в качестве общественного транспорта или для оказания услуг по логистике и доставке. Окончательный этап нашего существующего договора об исследованиях с NASA поможет нам приблизиться к этой цели и тестированию SAM в рабочих условиях, на общественных улицах».