

*Министерство образования и науки РБ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение*

ОКТЯБРЬСКИЙ КОММУНАЛЬНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Специальность

23.01.03 Автомеханик

КАК ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗМЕНИЛИ АВТОМОБИЛЬНУЮ ИНДУСТРИЮ

*проектно-исследовательская работа
по дополнительному учебному предмету «Информатика»*

ВЫПОЛНИЛ

*Студент группы АМ 20-1р
Асоян А.М.*

ПРОВЕРИЛ

*Научный руководитель,
преподаватель информатики
Торгашова О.В.*

Октябрьский 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Как информационные технологии изменили автомобильную индустрию..	4
1. Эволюция автомобилестроения.....	4
2. IT-технологии в современных автомобилях.....	8
2.1. Ночью как днем.....	8
2.2. Определение поломки с помощью смартфона.....	9
2.3. Система разблокировки автомобиля.....	9
2.4. Автономное управление.....	10
2.5. Камеры вместо зеркал.....	11
2.6. Система распознавания знаков.....	12
2.7. Помощь в парковке.....	13
3. Перспективы развития.....	15
Заключение.....	22

Пояснительная записка

Жизнь не стоит на месте. Сменяются поколения за поколениями и, каждое из них оставляет в мировой истории свой определенный след во всех отраслях деятельности человека.

Человек всегда стремится облегчить, улучшить свое существование за счет совершенствования технических средств общения, передвижения, массовой информации. И если бы ни желание жить комфортно, научно-технический прогресс вряд ли бы состоялся.

В развитии технических средств передвижения благодаря быстрому темпу развития интернет технологий перемены происходят даже не раз в десятилетие, а практически каждый день. Новые дизайнерские проекты, новые технологии, творческие и практические решения – все приводит к тому, что рядовой обыватель фактически не успевает следить за новинками автопрома. А там действительно происходят чудеса! Вот они, реальные воплощения самых непредсказуемых фантазий! И с помощью данного проекта на тему «Как информационные технологии изменили автомобильную индустрию» попробуем немного приоткрыть занавес и заглянуть в необыкновенный мир автомобилей, созданных с применением информационных технологий.

Тип проекта: информационный.

Цель проекта: показать новые возможности в автомобильном производстве благодаря использованию современных информационных технологий.

Задачи:

- познакомиться с самыми первыми моделями автотранспорта, начиная с 17 века и заканчивая современными;
- рассказать о новых возможностях автомобилей, которые удалось реализовать благодаря применению современных информационных технологий;
- познакомиться с перспективой дальнейшего развития автомобилестроения в тесном тандеме с IT-технологиями.

В ходе работы над проектом были рассмотрены исторические факты изобретения первых средств передвижения: паровых, педальных, с ДВС, гибридных. Коротко перечислены современные возможности и оснащение автомобилей, основанные на применении информационных технологий. А также более подробно расписаны идеи и стартапы автомобильной индустрии.

Как будущему автомеханику приходится держать руку на пульсе прогресса, следить за инновациями в автомобильной промышленности, быть в курсе новинок, идей производства и более подробно изучать IT-технологии.

Как информационные технологии изменили автомобильную индустрию

1. Эволюция автомобилестроения

17 век. 1672 год. Фламандский иезуит-миссионер и учёный Фердинанд Вербист (см. рис. 2), проповедовавший в Китае во времена династии Цин, построил первый прообраз автомобиля – паровой автомобиль (см. рис. 1), как игрушку для китайского императора.

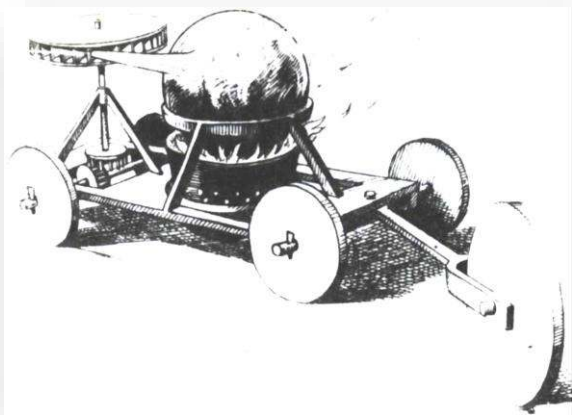


Рис. 1 Паровой автомобиль
Фердинанд Вербист



Рис. 2

18 век. 1791 год. Русский конструктор, изобретатель и инженер Иван Кулибин (см. рис. 3) создал трёхколёсный самоходный экипаж (см. рис. 4), развивающий скорость до 16,2 км/ч. Его трёхколёсный механизм содержал почти все основные узлы будущего автомобиля: коробку передач, маховое колесо, подшипники качения.

Свою работу над самоходным экипажем или как назвал её изобретатель "самокаткой" Кулибин начал в 80-х годах XVIII столетия и закончил в 1791 году. Эту самокатку вполне справедливо можно считать прадедушкой автомобиля.

Это был очень лёгкий экипаж на одного-двух пассажиров и нескольких десятков килограммов груза. Позади пассажиров на педалях, или, как их называл Кулибин, "туфлях", стоял человек и попеременно нажимал на них ногами. Педали приводили во вращение большой маховик, который, будучи раскрученным, облегчал работу человека, движущего самокатку, и делал ход экипажа равномерным. Управлять самокаткой надо было с помощью "вертлюга", подобно судовому штурвалу, соединенному с передним поворотным колесом.



Рис. 3 Иван Кулибин
Кулибина

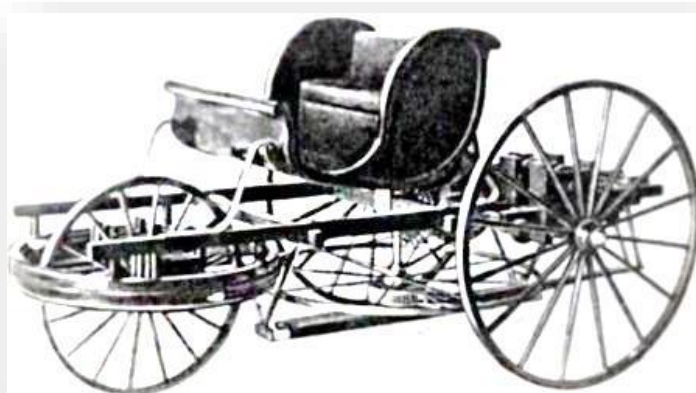
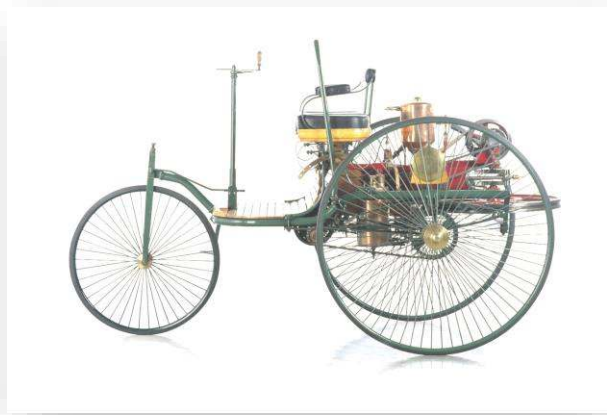


Рис. 4 Самоходный экипаж

19 век. 1885 год. «Патентованный автомобиль Бенца» (см. рис. 5) - «Motorwagen». Создатель - немецкий изобретатель Карл Бенц (см. рис. 6). Первый в мире автомобиль с двигателем внутреннего сгорания.



*Рис. 5 Первый автомобиль с ДВС
Бенц*



Рис. 6 Карл

Начало 20 века. 1903 год. Первый серийный автомобиль Ford Model A (см. рис. 7). Создатель – изобретатель Генри Форд (см. рис. 8).

Автомобиль оснащался двухцилиндровым оппозитным двигателем, объемом 101.788 дюймов ($\sim 250 \text{ см}^3$), который выдавал 8 л/с.



*Рис. 7 Первый серийный автомобиль
Форд*



Рис. 8 Генри

Конец 20 века. 1997 год. Toyota Prius — первый в мире массовый гибридный легковой автомобиль (см. рис. 9), который движется за счёт как бензинового, так и электрического двигателей, производимый японской корпорацией Toyota. 4 цилиндра объёмом 1,5 л, 58 лошадиных сил.



Рис. 9 Первый массовый гибридный автомобиль

21 век. 2021 год. Компания Mercedes представила новую нереальную машину будущего. Мощность - 470 лошадиных сил.

Автомобиль Vision AVTR (см. рис. 10) работает на аккумуляторах нового поколения (на одной зарядке способен проехать 700 км), которые пригодны для вторичной переработки. В них не содержится таких элементов, как никель и кобальт. Салон выполнен из экологически чистых материалов: натуральной кожи и ротанга.

В заднюю часть машины встроены 33 «бионических клапана» для имитации чешуи рептилий. Они передают информацию об окружающей среде.

Передний и задний мосты автомобиля могут двигаться в одном или противоположном направлении. Они «двигают» машину вбок примерно на 30 градусов или вперед/назад, имитируя «походку» краба.

Через центр салона авто проходит многофункциональный элемент управления. Он действует вместо обычного рулевого колеса, позволяя автомобилю и водителю соединиться с помощью биометрических параметров. Машина распознает сердцебиение и дыхание человека. Если же водитель

поднимет руку, на его ладонь проецируется выбор меню, что позволяет управлять вождением.

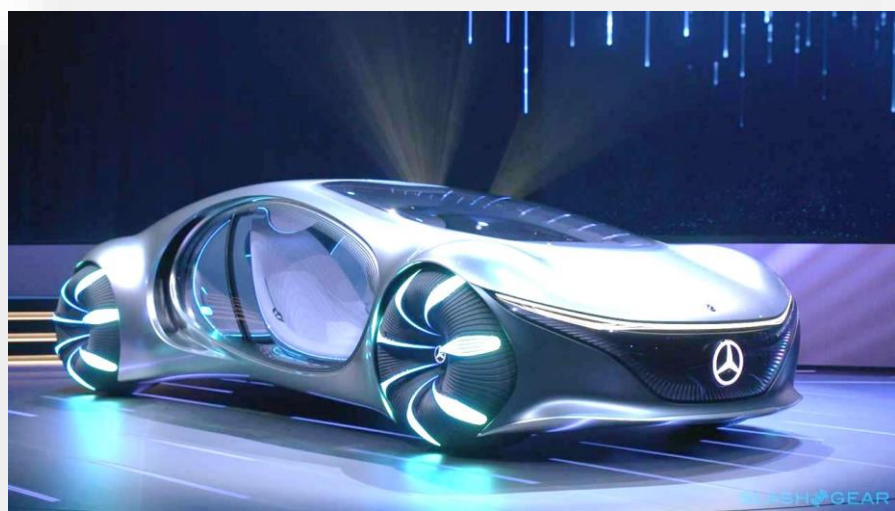


Рис. 10 Автомобиль Vision AVTR

2. IT-технологии в современных автомобилях

2.1. Ночью как днем



Рис. 11 Вывод картинки с прибора ночного видения на ЖК-дисплей на приборной панели.

Впервые серийно устанавливать приборы ночного видения на гражданские автомобили начали американцы – первопроходцем стал “Cadillac DeVille” выпуска 2000 года с системой “Night Vision” пассивного типа. Современные машины оснащаются системами ночного видения обоих типов – и активными, и пассивными.

Мерседесовская система “Night View Assist” работает по активному принципу. Дорога освещается двумя инфракрасными прожекторами, встроенными в передние фары. ИК-видеокамера расположена в районе салонного зеркала заднего обзора. Информация выводится на ЖК-дисплей(см. рис. 11), размещенный на приборной панели, в виде черно-белой “картинки”. Поскольку прожекторы выхватывают из темноты абсолютно все объекты, а не только нагретые, изображение весьма реалистично: видны даже мелкие выбоины на асфальте.

Работа отечественной “Совы” не зависит от режима движения и освещенности – она может быть задействована когда угодно, даже при выключенном зажигании – от автомобильного аккумулятора. По дальности мерседесовская “Night View Assist” несколько уступает российской разработке – примерно 150 м. Пассивный прибор от компании BMW, который называется “Night Vision”, представляет собой тепловизор, видеокамера которого закреплена в нижней части переднего бампера. Дальность

его работы составляет около 300 м. Система чутко улавливает разницу температур и отчетливо “рисует” живые объекты. Но с препятствиями на дороге дело обстоит хуже. Яму или камень, если они не отличаются температурой от асфальта, камера не видит. Зато система реагирует на скорость автомобиля и по мере ее возрастания увеличивает дальность обзора, а при повороте машины смещает “картинку” на экране в сторону движения.

Тепловизоры отчетливее “видят” пешеходов, а активные системы – неживые объекты. Оптимальным решением было бы комбинирование обоих принципов работы.

2.2. Определение поломки с помощью смартфона.



Рис. 12 Приложение для смартфонов "Sound Analyzer"

Поломку, например, в автомобилях Skoda, можно найти при помощи смартфона. Компания Skoda разработала приложение для смартфонов, которое называется "Sound Analyzer" (см. рис. 12): оно способно по звуку определить неисправность в автомобиле.

Алгоритм работы следующий: программа при помощи встроенного микрофона планшета или смартфона записывает звук диагностируемого автомобиля и сравнивает "услышанное" с огромной базой данных. На основе анализа искусственный интеллект составляет описание с указанием неисправности.

В настоящее время приложение "Sound Analyzer" работает с десятью шаблонами, в числе которых системы рулевого управления, кондиционирования, роботизированная коробка передач. Точность диагностики пока составляет 90%.

2.3. Система разблокировки автомобиля

Американская марка Cadillac анонсировала собственный вариант системы Face ID (см. рис. 13), интегрированный в автомобиль. В центральную стойку кузова со стороны водителя встроены двойная инфракрасная камера и подсветка для неё, которые позволяют пользоваться автомобилем без ключа зажигания.



Рис. 13 Система Face ID

Резервными системами доступа к кроссоверу станут датчик отпечатка пальца и встроенный кодовый замок, которые можно будет использовать в дополнение или вместо комплекса распознавания лиц. Технология позволяет организовать сразу 8 пользовательских профилей — один человек может быть администратором, который откроет доступ другим 7 водителям, причём для каждого можно гибко задать ограничения на использования функций автомобиля.

Ранее систему распознавания лица водителя внедрил Mercedes-Benz в новом S-Class, где она используется для отслеживания взгляда водителя и подстройки 3D-изображения приборной панели.

2.4. Автономное управление.

Скоро наступят времена, когда вождение автомобиля будет означать

полное отсутствие стресса и превратится в чистое удовольствие. Автомобиль будет заезжать за вами, самостоятельно передвигаться в условиях интенсивного движения и находить место для парковки без вашего участия. При этом достаточно лишь один раз нажать на нужную кнопку, и управление автомобилем снова окажется в ваших руках. Кроме того, автомобиль будет общаться с другими автомобилями и даже пешеходами.



Рис. 14 Автомобиль на автономном управлении

Сегодня, благодаря новым технологиям Nissan Intelligent Mobility автомобиль Nissan LEAF берет на себя те аспекты вождения, которые вызывают стресс, и вам остается только наслаждаться процессом. При движении по трассе технология ProPILOT автоматически поддерживает скорость движения наравне со скоростью потока автомобилей (см. рис. 14), превращая мучительную утреннюю поездку на работу в прекрасное начало дня. Кроме того, технология Nissan Intelligent Mobility с легкостью справляется с парковкой в ограниченных пространствах. Для этого достаточно просто нажать кнопку ProPILOT Park, и ваш Nissan LEAF без особых усилий займет место для парковки.

2.5. Камеры вместо зеркал.



Рис. 15 Оснащение автомобиля камерами-зеркалами

Автопроизводители десятки лет прилаживали камеры-зеркала ко всевозможным концепт-карам, но серийный автомобиль с ними появился только сейчас. Им стал японский седан Lexus ES.

Lexus первым рискнул воспользоваться новой возможностью в законодательстве и оснастил камерами-зеркалами (см. рис. 15) свой бизнес-седан ES седьмого поколения. Инновационная система получила название Digital Outer Mirrors, которая обладает рядом преимуществ перед обычными зеркалами заднего вида.

Во-первых, тонкие ножки с камерами, не так сильно ограничивают обзор по бокам, как стандартные корпуса зеркал заднего вида. Во-вторых, они создают меньшее аэродинамическое сопротивление при езде, а следовательно снижается уровень шума. В-третьих, поскольку камеры утоплены в специальные гнезда, на них во время дождя не скапливается вода. В-четвертых, компьютерная обработка картинки позволяет водителю увидеть объекты, которые он, возможно, не разглядел бы в обычные зеркала в условиях плохой видимости.

Изображение с камер транслируется на два 5-дюймовых экранчика, установленных по бокам от приборной панели.

Положение камер настраивается как вручную, так и автоматически: угол обзора меняется при повороте и движении задним ходом, подсказки и сообщения о помехах выводятся на мониторы.

2.6. Система распознавания знаков.



Рис. 16 изображение с камер системы распознавания дорожных знаков

Систему распознавания дорожных знаков (Traffic Sign Recognition, TSR) имеют в своем активе многие известные автопроизводители — Audi, BMW, Ford, Mercedes-Benz, Opel, Volkswagen.

Система Opel Eye отмечена в числе лучших разработок в области автомобильной безопасности 2010 года. Mercedes-Benz назвал свою систему Speed Limit Assist (система контроля ограничения скорости), Volvo — Road Sign Information, RSI (система информирования о дорожных знаках).

Применяемые на автомобилях системы распознавания дорожных знаков имеют типовую конструкцию, которая включает видеокамеру, блок управления и средство вывода информации. Видеокамера располагается на ветровом стекле за зеркалом заднего вида. Камера снимает пространство перед автомобилем в зоне расположения дорожных знаков (справа и сверху по ходу движения) и передает изображение в электронный блок управления (см. рис. 16).

Видеокамера также используется другими системами активной безопасности — системой обнаружения пешеходов, системой помощи движению по полосе.

Изображение в виде знака ограничения скорости выводится на дисплей комбинации приборов или дисплей информационной системы и остается видимым, пока ограничение не закончится или будет изменено. На автомобилях, оборудованных информационным дисплеем, изображение выводится на лобовое стекло.

В ряде конструкций система распознавания дорожных знаков взаимодействует с навигационной системой и использует сведения о знаках ограничения скорости из навигационных карт. Даже если знак не будет определен видеокамерой, информация о нем будет выведена на панель приборов. Система

способна распознавать ограничения скорости, действующие для определенного вида транспорта (по знакам дополнительной информации — табличкам), а также знаки отмены ограничения скорости. Система Opel Eye пошла дальше — она распознает наряду со знаками ограничения скорости, знаки, запрещающие обгон.

2.7. Помощь в парковке.



Рис. 17 Датчики-эхолоты парковки в заднем бампере

Пионером безопасного движения задним ходом стал Mercedes. Первый парктроник, без которых сейчас новый автомобиль представить немисливо, появился лишь в 1991 году. Тогда немцы представили флагманскую модель S-класса W140, оборудованную "антеннами", которые выдвигались из задних крыльев при движении задним ходом и позволяли водителю лучше контролировать корму автомобиля при парковке.

Уже через четыре года антенны исчезли, зато в заднем бампере появились датчики парковки (см. рис. 17).

Немецкая компания Mercedes дала технологии имя Parktronic.

Технология работает по принципу эхолота (а не радара, как иногда ошибочно называют парктроники). В бампере автомобиля расположены датчики, посылающие ультразвуковые импульсы. Импульсы отражаются от окружающих объектов и возвращаются назад. Информация о скорости возврата ультразвуковой волны передается в электронный блок, вычисляющий на основании этих данных расстояние до препятствия. С электронного блока данные передаются на устройство индикации - либо звуковой, либо графической.



Рис. 18 Применение электромагнитных парктроников

Чуть позже Audi предложила электромагнитные парктроники (см. рис. 18). В отличие от ультразвуковых их можно было крепить незаметно в бампере. К тому же они лучше справлялись с обнаружением некоторых необычных препятствий: например, классические датчики не очень хорошо обнаруживали наклонные гладкие поверхности, не полностью отражавшие ультразвуковые волны источника. Кроме того, для них не существовало мертвых зон, и они не боялись налипшей грязи.

У предложенных Audi парктроников ощутимый недостаток: маленькое расстояние обнаружения препятствий: 70 см против 2,5 м у классического ультразвукового датчика.

Достойной сменой парктроникам стала камера заднего вида, передававшая картинку того, что происходит за задним бампером машины, прямоком на монитор перед водителем.

3. Перспективы развития

Главные тенденции и инновации в автомобильной промышленности: 2020 и последующие годы.

1. Автономные транспортные средства (AV)

Автономные транспортные средства или автомобили с автономным управлением стремятся свести к минимуму потребность в людях-водителях и

выглядят готовыми к трансформации повседневных перевозок. Автопарки AV расширяют объем поставок последней мили, сокращают время простоя и стремятся сделать общественный транспорт относительно безопасным. Например, путем уменьшения количества аварий, вызванных усталостью или небрежностью водителя. Автомобили оснащены передовыми технологиями распознавания, такими как компьютерное зрение с улучшенным искусственным интеллектом для выявления препятствий на маршруте.

Intvo

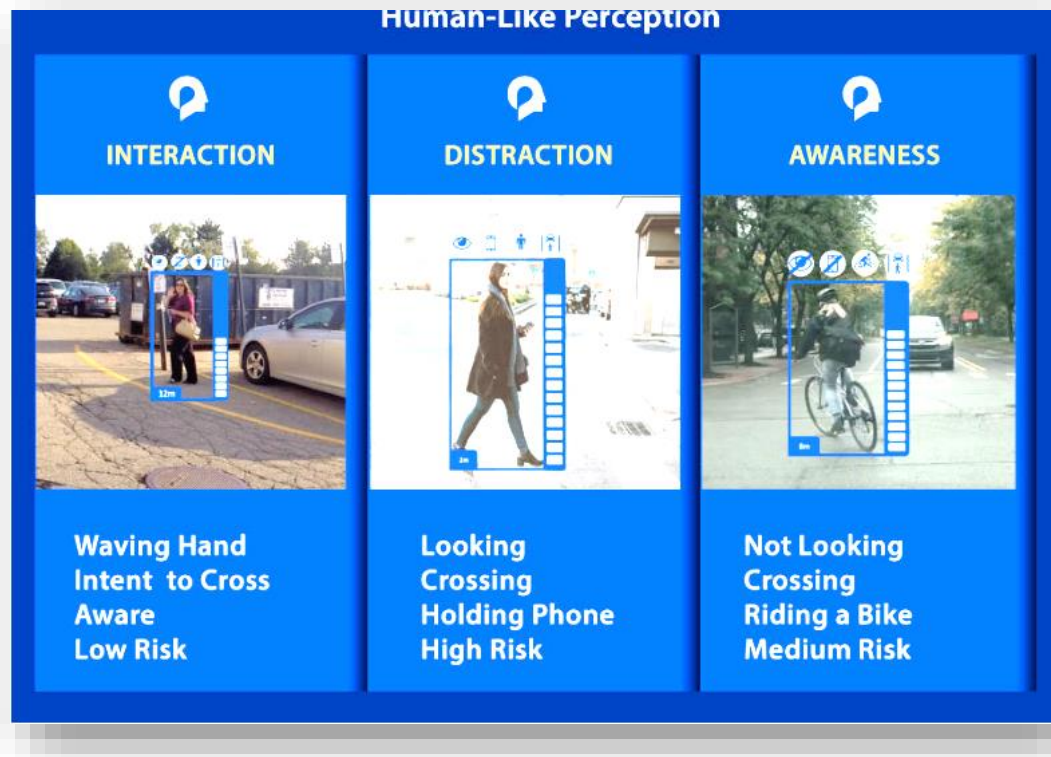


Рис. 19 Стартап Intvo

Находящийся в США стартап Intvo (см. рис. 19) разрабатывает технологию прогнозирования поведения пешеходов. В отличие от технологий обнаружения двумерных (2D) и трехмерных (3D) объектов, которые учитывают ограниченные параметры, их решение проверяет положение головы, зрительный контакт и движения ног пешеходов, погодные условия и определяет уровень риска. Это уменьшает количество ложных срабатываний при обнаружении пешеходов и повышает безопасность автономных транспортных средств.

Udelv

Находящийся в США стартап Udelv предоставляет беспилотные транспортные средства для поставок последней мили. Он сочетает в себе

передовые алгоритмы искусственного интеллекта и сверхскоростные телеоперации для помощи человеку в уникальных ситуациях. Фургоны стартапа имеют грузоподъемность ок. 360 кг (800+ фунтов) и развивают скорость до 100 км/ч (60 миль/ч). Фургоны доставляют продукты из близлежащих магазинов и отправляют push-уведомления при поступлении заказа.

2. Коннективити

В настоящее время транспортные средства поставляются с защищенной цифровой идентификацией, которая отличает их от других транспортных средств в сети. Это позволяет легко отслеживать данные о транспортных средствах для различных случаев использования, таких как страхование, безопасность водителя, профилактическое обслуживание и управление автопарком. Обмен данными о транспортных средствах помогает не только отдельному клиенту, но и перестраивает всю мобильную экосистему.

NoTraffic

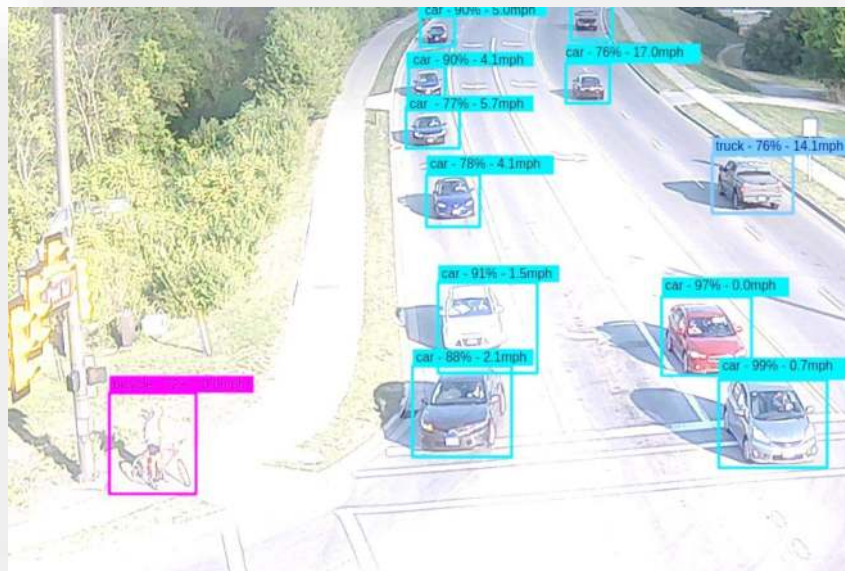


Рис. 20 Стартап NoTraffic

Израильский стартап NoTraffic (см. рис. 20) разрабатывает платформу сигналов дорожного движения на базе AI, которая оцифровывает управление дорожной инфраструктурой и связывает водителей с городскими дорогами для решения различных проблем, связанных с дорожным движением. Данные всех участников дорожного движения передаются в потоковом режиме и

обрабатываются в режиме реального времени для обеспечения интеллектуальной мобильности. Решение также служит основой для дополнительных услуг, таких как микроплатежи и микромобильность.

3. Совместная мобильность

С подключаемыми транспортными средствами появились новые бизнес-модели, которые фокусируются на совместной мобильности как альтернативе традиционному владению транспортными средствами. Это обеспечивает мобильность как услугу (MaaS). Такие решения отвечают требованиям города или бизнеса без добавления новых транспортных средств, что сокращает время ожидания для парков и уменьшает загрязнения от бензиновых или дизельных транспортных средств.

Beam



Рис. 21 Сингапурский стартап Beam

Сингапурский стартап Beam (см. рис. 21) специализируется на электронных скутерах для продвижения совместной мобильности в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Их скутеры используют алюминиевую раму авиационного класса и предназначены для совместного использования,

безопасности, надежности и долговечности. Пользователи обнаруживают в приложении ближайший скутер Veat и оставляют его в видимых общественных местах после поездки. Кроме того, платформа микро-мобильности предлагает устойчивую альтернативу поездкам на короткие расстояния и помогает регулировать транспортный поток в городах.

4. Искусственный интеллект (ИИ)

Технологии искусственного интеллекта, такие как машинное обучение, глубокое обучение и компьютерное зрение, находят применение в роботизированной автоматизации в автомобильной промышленности. Они помогают водителям самостоятельно управлять автомобилями, управляют автопарками, помогают водителям повышать безопасность и улучшать такие услуги, как техосмотр или страхование автомобилей. ИИ также находит применение в автомобильной промышленности, где он ускоряет темпы производства и помогает снизить затраты.

Арех AI

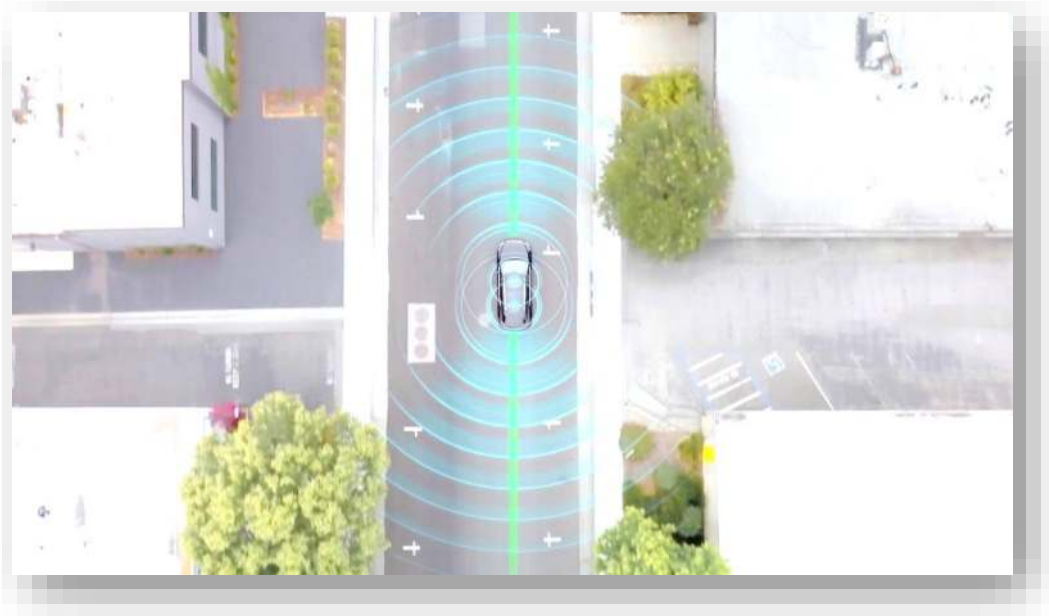


Рис. 22 Стартап Арех AI

Находящийся в США стартап Арех AI позволяет автомобильным компаниям внедрять сложные решения AI. Арех.OS работает на электронных блоках управления (ECU) и предлагает надежное и безопасное API для разработки

автономных решений. ApexAutonomy предлагает модули для построения трехмерного восприятия, локализации и управления для включения автономных транспортных средств. Наконец, MARV.Automotive — это настраиваемая и расширяемая платформа управления данными, которая надежно передает данные из транспортного средства в облако.

5. Человеко-машинный интерфейс

По мере того, как беспилотные автомобили и связанные с ними автомобили трансформируют автомобильный ландшафт, это в корне изменит то, как водители взаимодействуют с транспортными средствами. Человеко-машинные интерфейсы (HMI) используют голосовую или тактильную обратную связь для управления транспортными средствами. Они расширяют сферу того, как и какие аспекты автомобиля контролируются пользователями. Следовательно, такие интерфейсы делают процесс вождения более безопасным и приятным. Другая форма HMI включает умных виртуальных помощников, которые помогают водителям взаимодействовать с транспортными средствами и другими поставщиками услуг.

Apostera

Немецкий стартап Apostera предлагает усовершенствованную систему помощи водителю (ADAS). Платформа стартапа сочетает в себе функцию дополненной реальности (AR), интеллектуальную камеру и мониторинг объемного обзора для освещения маршрута на поворотах, кривых, склонах, а также сложных перекрестках. Это помогает водителям следить за полосами движения, предотвращает столкновения и обеспечивает автономные варианты вождения. Кроме того, решение может быть адаптировано к любой модели автомобиля или конкретным требованиям OEM.

6. Аддитивное производство

3D-печать помогает автомобильной промышленности тремя основными способами. Во-первых, она позволяет быстро создавать прототипы с использованием 3D-моделей, что ускоряет этапы проектирования и тестирования. Во-вторых, это позволяет производителям печатать запасные части в соответствии с их требованиями. Наконец, аддитивное производство композитных материалов приводит к тому, что автомобильные детали становятся легче, прочнее и долговечнее.

9T Labs

Швейцарский стартап 9T Labs использует аддитивное производство для производства углеродных композитов для использования в автомобильной промышленности. Программное обеспечение для проектирования стартапа Fibrify оптимизирует размещение волокон и автоматизирует производство оборудования с помощью технологии аддитивной сварки для массового производства изделий из углеродного волокна. 3D-печатные композиты более доступны, легки, стабильны в размерах, устойчивы к коррозии, а также обладают повышенной прочностью и жесткостью.

А теперь – фантастика, технологии будущего.

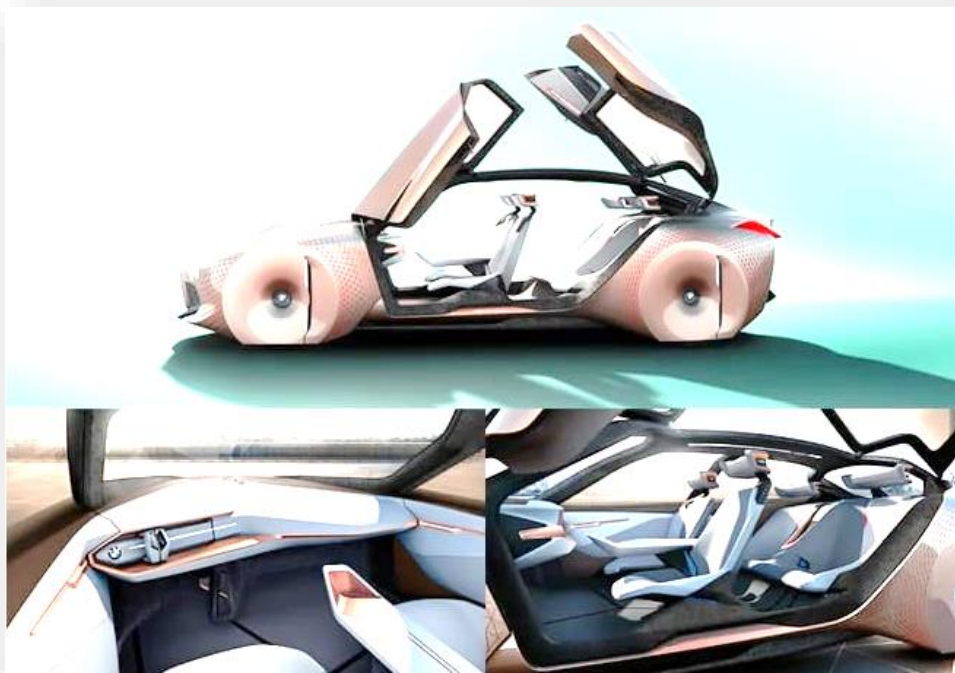


Рис. 23 Автомобиль будущего корпорации BMW

В конструкциях автомобилей будущего корпорация BMW (см. рис. 23) собирается использовать облегчённые композитные материалы, схожие по характеристикам с углеволокном, но пока даже не придуманные. Для изготовления деталей будет применяться гипотетическая технология 4D-печати. В салоне не останется никаких дисплеев и кнопок: вся информация — в проекции на лобовом стекле.

Важное новшество — Alive Geometry («живая геометрия»). Оно представляет собой почти 800 подвижных треугольных модулей, расположенных на крыльях и приборной панели. Баварцы сообщают, что движения этих модулей по трём осям больше похожи на жесты — они выдвигаются, загораются красным и, как стоя птица, подсказывают водителю и другим участникам движения

выбранное направление (своеобразные скульптурные поворотники), предупреждают о препятствиях на пути.

Совместная израильско-китайская автомобильная марка Oros представляет вот такой забавный кубообразный футуристичный автомобиль под названием Qloud Qubed (см. рис. 24). Как считает производитель, в будущем автомобиль сможет изучать вкусы своего владельца. Уже сейчас интерфейс автомобиля частично работает через смартфоны и приложения в социальных сетях, изучая любимые развлечения, рестораны, часто посещаемые места, музыкальные предпочтения и водительский стиль своего водителя. Автомобиль способен предвидеть аварии, постоянно отслеживая состояние водителя. В случае необходимости подключает автономный режим.



Рис. 24 Кубообразный футуристичный автомобиль Qloud Qubed

Заключение

Проведя аналитическую работу над большим объемом материала, посвященного эволюционному развитию автомобильной индустрии, наглядно смогли показать эволюцию развития транспортных средств в течение четырех веков.

В самом начале пути создания автомобилей воплощение многих идей могло длиться десятилетиями. А в настоящее время – сократилось до года и даже нескольких месяцев.

«Бешенный» темп развития информационных технологий вынуждает владельцев больших автомобильных корпораций идти в ногу со временем и ни в коем случае не уступать друг другу в гонке за предпочтением потребителей-автовладельцев.

Если в 17 веке думали о возможностях передвижения пусть не с большой скоростью, но и не пешком, в настоящее время на первом месте стоят комфорт и безопасность при скоростном передвижении.

Быть в курсе инноваций в сфере автомобилестроения должны не только будущие автомеханики и ярые ценители крутых наворотов в автомобилях, но и простому обывателю-автовладельцу не будет лишним познакомиться с возможностями, позволяющими обезопасить вас и ваших родных на опасных дорогах страны.

Задачи, поставленные перед нами во время работы над проектом, выполнены:

- познакомили с самыми первыми моделями автотранспорта, начиная с 17 века и заканчивая современными;*
- рассказали о новых особенностях автомобилей, которые стали*

возможны благодаря применению современных информационных технологий;
- познакомили с перспективой дальнейшего развития автомобилестроения в тесном тандеме с IT-технологиями.

Цель проекта: показать новые возможности в автомобильном производстве благодаря использованию современных информационных технологий, достигнута.

Конечно, прогрессивных изобретений не бывает без ошибок и недостатков. Но только методом проб и ошибок претворяются в жизнь великие дела.

Список используемых источников

- 1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Вербист,_Фердинанд*
- 2. http://avtoistoriyarossii.ru/Samokatka_Kulibina.html*
- 3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Benz_Patent-Motorwagen*
- 4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Бенц,_Карл*
- 5. <https://gorod-novoross.ru/news.php?id=16104>*
- 6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ford>*
- 7. <https://autokadabra.ru/shouts>*
- 8. http://avtoistoriyarossii.ru/Samokatka_Kulibina.html*

