Государственное автономное общеобразовательное учреждение
Тюменской области
Гимназия российской культуры

Проект по физике

Автомобиль «будущего»

Выполнил:
ученик 10 "А" класса

ГАОУ ТО «Гимназия российской культуры»

Мелихов Иван Вячеславович

Руководитель:

Джейкало Юлия Александровна

учитель физики

ГАОУ ТО «Гимназия российской культуры»

Тюмень,2019

Оглавление

Введение. 3
Глава 1. Точки опоры и ориентиры. 4
1. **Экологичность** 4
2. **Безопасность** 4
3. **Беспилотное движение** 4
4. **Экономичность** 4
5. **Увеличение удельной мощности двигателя** 4
6. **Уменьшение габаритов автомобиля** 4
7. **Увеличение обтекаемости** 4

Глава 2. Концепты автомобилей «будущего» от ведущих мировых автопроизводителей. 5
1. **VolkswagenSedric**. 5
2. **Mercedes-Benz F 015**. 5
3. **Volvo 360c**. 6
4. **JaguarFuture-Type** 7
5. **Audi Aicon Concept** 7
6. **BMW Vision Next 100** 8

Заключение. 10
1. **1 часть – внешний вид, кузов и размер** 10
2. **2 часть – интерьер и внутреннее оснащение салона.** 10
3. **3 часть – техническое оснащение.** 10
4. **4 часть - физические характеристики, которые возможно вычислить.** 11

Словарь 13
Список литературы. 14

Введение.

В наше время очень большое количество времени мы проводим в своих машинах. Кто-то едет в институт, кто-то на работу, кто-то везет своих детей в школу, а кто-то едет на дачу к бабушке. В одних только пробках люди в крупных городах проводят около 65 часов в год. Эти мысли меня заставили задуматься: а в каких автомобилях люди будут проводить свое время через пару десятков лет?

Невозможно представить человечество без автомобилей. В будущем наша жизнь будет еще теснее связана с автомобилями, поэтому концепты автомобилей «будущего» очень актуальны в наше время. По этой причине, я и займусь составлением своего собственного концепта.

Цель: создать свой словесный концепт автомобиля будущего.

Задачи:

1. Найти ориентиры и точки, на которые можно будет опираться при составлении концепта.
2. Сравнить концепты автомобилей «будущего» ведущих мировых производителей автомобилей и выявить их лучшие стороны.
3. На основе выявленных лучших сторон и точек опоры составить собственный концепт автомобиля «будущего».

Тип проекта: исследовательский.

Конечный продукт: концепт автомобиля «будущего».

Глава 1. Точки опоры и ориентиры.

1. **Экологичность** – первый ориентир. Автомобиль не должен загрязнять окружающую среду. Это одно из главных правил машины «будущего» и эта тенденция прослеживается из года в год. Возможны два варианта:

- Водородный двигатель – через несколько десятков лет производство водорода станет дешевым, а значит выгодным большинству автомобилестроителей.
- Электрический двигатель – будет питаться от обычной электрической розетки или от специальных зарядных станций.

2. **Безопасность**–вторая точка опоры. Современный автомобиль должен быть безопасен, чтобы защитить водителя и пассажиров в случае аварии. В будущем на дорогах не должно остаться аварий. Это достижимо если говорить, что управление будет реализовано с помощью автоматических систем без участия водителя.

3. **Беспилотное движение**– третий ориентир. У водителя появится большое количество электронных помощников. В автомобиле не останется механических частей – все заменит электроника. Компьютер будет следить за техническим состоянием машины и за дорожной ситуацией. У электроники станет больше прав в управлении, чем у водителя. Человеку нужно будет только задать маршрут, а машина довезет до места назначения.

4. **Экономичность**– четвертая точка опоры. Погоня за экономичностью это одна из основных тенденций в автомобилестроении. Современные двигатели значительно меньше потребляют топлива, чем моторы былых лет. Значит в будущем затраты на топливо для автомобилей сократятся или будет разработан новый источник топлива. Он станет естественного происхождения, как например водород или электрический ток.

5. **Увеличение удельной мощности двигателя**– пятый ориентир. Современные двигатели имеют большую мощность с 1 литра рабочего объема, чем у их предшественников лет 10 назад. Увеличение удельной мощности двигателя позволяет создавать более компактные моторы, которые будут расходовать меньше топлива.

6. **Уменьшение габаритов автомобиля**– шестая точка опоры. Машин становится все больше, а дорожное пространство не увеличивается. Из-за этого проблема нехватки места будет актуальна в будущем.

7. **Увеличение обтекаемости**– седьмой ориентир. Данная тенденция вытекает из двух других: из экономичности и увеличения мощности. Чем более обтекаемым будет кузов автомобиля, тем меньше энергии потребуется ему для преодоления силы сопротивления воздуха. Соответственно автомобиль с более высокой обтекаемостью кузова будет расходовать меньше топлива, и им будет необходимо меньше мощности мотора для достижения одной и той же максимальной скорости.

Глава 2. Концепты автомобилей «будущего» от ведущих мировых автопроизводителей.

1. **Volkswagen Sedric**.

Компания-производитель предлагает все, чтобы пассажиры чувствовали себя как дома в мире, где за рулем правит автопилот. Мир без рулевой колодки несколько пугает, но теперь вместо размещения пяти человек на индивидуальных передних сиденьях и заднем кресле, компания предлагает настоящую гостиную, где люди сидят лицом друг к другу и могут спокойно разговаривать, играть или заниматься своими делами. Правда, пассажиров все так же четверо. Но зато все едут с небывалым комфортом, а посредине между ними можно поставить столик. Салон создан из легких материалов и предлагает обилие открытого пространства. Отделка внутри из бамбука и дерева. Фильтры комбинированные (угольные и воздушные). Это означает, что точно будет чем дышать в противном городском смоге. Выхлопные газы в кабину не попадут. Как только пассажиры садятся удобно в салон, они могут сообщить машине, куда хотят ехать, и Sedric будет обрабатывать запросы, отвечая как личный помощник. Попутно предоставит информацию о движении, его времени и возможных перерывах на маршруте. Переднее ветровое стекло также помогает автомобилю общаться со своими пассажирами, выступая в роли OLED-экрана, способного обеспечивать связь и развлечения, которые ожидаются от информационно-развлекательных систем в современных автомобилях. Sedric сопровождается особым брелоком-ключом для управления автомобилем. Нажав кнопку, брелок сообщит, как далеко находится автомобиль и через сколько времени сможет подъехать, сверкая световым сигналом. Подобный брелок облегчает жизнь слабовидящим или глухих пользователям. Автомобиль электрический, с батареями, расположенными под полом. Рабочий диапазон движения Sedric от одной зарядки составляет от 500 до 600 км (311–373 миль).

2. **Mercedes-Benz F 015**.

Концепт выглядит весьма необычно и не может не вызывать восхищения. Для обеспечения лёгкого доступа к просторному салону двери автомобиля открываются под углом 90 градусов, а средние стойки вообще отсутствуют. Доступ к автомобилю исключительно «цифровой» - концепт распознаёт любое мобильное устройство владельца (смартфон или планшет), распахивает перед ним дверь и позволяет ему активировать основные функции. В салоне расположены четыре вращающихся ковшеобразных кресла и подвижный дисплей-столик в центре салона. Приборная панель оборудована шестью сенсорными экранами, формирующих цифровую гостиную. Mercedes-Benz F 015 представлен как помощник для человека. Он сканирует обстановку при помощи радаров, стереокамер и ультразвуковых сенсоров и принимает решения в тех или иных ситуациях. При необходимости он обращает внимание людей на объекты снаружи (пешеходы или транспортные средства). О приближении к повороту или готовности к перестроению машина предупреждает мигающими световыми сигналами в салоне. На боковые экраны выводится упрощённая

цифровая модель ландшафта, синхронизированная с реальной обстановкой (горы вдали, подъёмы и спуски, береговая линия). Концептуальный Mercedes умеет обращаться и к внешнему миру. Набор разноцветных светодиодных полос на его кузове показывает, что автомобиль готов тронуться или замедлиться. Для водителей едущих следом машины выводится надписи (например, "стоп", "медленное движение"). Всё те же светодиодные блоки меняют окраску в зависимости от режима (автономный или управляемый водителем).F 015 оснащен также лазерным проектором, который выводит перед стоящим на обочине человеком виртуальную зебру. При этом автомобиль останавливается и голосом приглашает пешехода пересечь дорогу. В процессе торможения проектор показывает на дороге прогнозируемую точку остановки. В движение Mercedes-Benz F 015приводится двумя электромоторами на задней оси пиковой мощностью 136 лошадиных сил (по 100 кВт каждый).Этого хватает, чтобы набрать с нуля до сотни за 6,7секунды и достигать максимальной скорости в 200 км/ч. Источником энергии является электрохимический генератор, вырабатывающий электричество из водорода. Его запаса хватает на то чтобы проехать расстояние до 900 км, и еще 200 км обеспечивает подзаряжаемый аккумуляторная батарея. Кузов концепта - это комбинация высокопрочных сталей, алюминия и нескольких сортов армированного пластика, в том числе углеволоконный панелей. Каркас безопасности рассчитан на то, чтобы надежно защищать при ударе не только людей, но и узкие вытянутые баллоны с водородом, интегрированные в пол. Разработчики утверждают, что Mercedes-Benz F 015 можно запрограммировать на поиск места для стоянки или отправить его пустым в определённую точку города, чтобы, например, забрать кого-либо.

3. **Volvo 360c**.

Компания Volvo на специальном мероприятии в штаб-квартире в Гетеборге (Швеция) представила концепт-кар 360c. Автомобиль оснащен системами беспилотного управления, поэтому лишен привычных водительских органов управления — руля и педалей. Это решение позволило дизайнерам и конструкторам шведской марки полностью отказаться от традиционной компоновки салона, при которой пассажиры сидят друг за другом в несколько рядов. По задумке создателей, пассажиры во время поездок в будущих беспилотниках смогут заниматься тем, чем захотят: внутренний вид салона можно подстраивать под текущие нужды. Сейчас предполагается четыре варианта внутреннего оснащения: салон 360c можно использовать как спальню, мобильный офис на колесах, жилую комнату или место для развлечений. Если такие автомобили будут производиться, они станут ездить по тем же дорогам, что и обычные машины, поэтому в компании разработали новую систему оповещения водителей других автомобилей о действиях беспилотника: 360c будет использовать звуковые эффекты и разноцветную подсветку отдельных элементов автомобиля. Водителям в других машинах в любой момент будет понятно, какое действие намерен совершить беспилотный автомобиль. Концепт-кар оснащен электрической силовой установкой, которая

приводит в движение все четыре колеса. Электромоторы 360с питает блок литий-ионных батарей, равномерно распределенных под полом автомобиля. Запас хода на одной полной зарядке составит не менее 300 км.

4. **JaguarFuture-Type**.

Компания Jaguar представила концепт беспилотного электромобиля будущего. Новая концепция построена на базе «умного» руля Sayer, показанного ранее. Разработчики из Jaguar добились максимальной автоматизации многих повседневных потребностей человека. Таким образом, автомобиль будущего может не только отвезти вас в нужное место, но и с помощью руля с искусственным интеллектом выполнить различные поручения. Концепция Future-Type включает в себя идею об автономном парке машин, каждая из которых может быть доступна для любого клиента Jaguar, являющегося обладателем руля Sayer. Клиенты могут заказать автомобиль с помощью голосовых команд, а электрокар самостоятельно доберется до места назначения. Новый электрический автомобиль обладает двумя режимами вождения: ручным и полностью автономным. При ручном режиме управления автопилот будет помогать водителю лишь в некоторых сложных ситуациях. Концепт имеет зауженный корпус: это сделано с расчетом на узкие городские улицы, а также для удобства парковки. Интерьер электромобиля имеет уникальную 2+1 компоновку сидений, установленных на собственных осях. При этом передние сиденья расположены по диагонали. Помимо упоминаний об электроприводе, компания Jaguar не детализирует особенности трансмиссии автомобиля. Возможно, клиентов из будущего не будет волновать, что находится у автомобиля под капотом.

5. **Audi Aicon Concept**.

Aicon Concept – автомобиль без руля и педалей. Концептуальный прототип – это демонстрация технологического потенциала компании, а также видение того, каким будут транспортные средства в будущем. Audi Aicon Concept представляет собой роскошную 4-дверную модель с посадочной формулой 2+2. Дизайн экстерьера и интерьера новинки в ближайшем будущем станет нормой. Прототип не имеет привычной светотехники. Вместо этого автомобилю достались инновационные цифровые поверхности, которые содержат «тысячи треугольных пиксельных сегментов». В компании рассказали, что «такое решение предоставляет широкие возможности по визуализации различной информации, отображения графики и анимации в любом цвете». Мало того, автомобиль лишён дальнего света, поскольку автопилот может управлять машиной и без этой опции. В свою очередь, если пассажир покидает автомобиль в темное время суток, его сопроводит осветительный дрон. Доступ в салон концептуального автомобиля Audi Aicon Concept облегчает распашная конструкция дверей, а также отсутствие средних стоек. В салоне модели можно обнаружить два раздельных передних кресла, которые имеют обширные регулировки и способны поворачиваться на 15 градусов. В то же время в заднюю панель интегрирован «диван», способный разместить ещё двух пассажиров. Объём багажного отделения концепта Audi

Aicon составляет 660 литров. Концепт Audi Aicon Concept лишён привычных органов управления. По периметру салона установлена информационная цифровая панель. При этом взаимодействие человека и автомобиля осуществляется посредством специального электронного ассистента, который распознаёт пассажиров по номеру телефона, после чего активирует персональные настройки. В оснащение концептуального прототипа Audi Aicon Concept входит четыре электрических двигателя, которые питаются от блока аккумуляторных батарей, расположенного под полом. Суммарная отдача — 349 лошадиных сил. Запас хода равен 700 – 800 км. При помощи системы быстрой зарядки пополнит запас аккумуляторных батарей до 80 процентов можно всего за 30 минут. В список оснащение представленного концепта также входит функция беспроводной зарядки. В случае чего машина может самостоятельно посетить «заправку». В арсенале концептуального автономного прототипа значится инновационная пневматическая подвеска, которая призвана обеспечить плавную езду в независимости от качества дорожного полотна.

6. **BMW Vision Next 100**.

Vision Next 100 – представление компании о том, какими могут стать автомобили в ближайшие 100 лет. Выглядит созданный концепт действительно очень футуристично. Если присмотреться к автомобилю внимательно, то можно заметить узнаваемую черту всех автомобилей BMW. Конечно же, речь идет о знакомых формах решетки радиатора. Однако все остальное – за гранью реальности. Такое мы привыкли обычно видеть в каких-нибудь фантастических фильмах. Вся поверхность лобового стекла представляет собой дисплей дополненной реальности (на него будет выводиться маршрут движения, различные подсказки), которая используется практически в каждой части приборной панели автомобиля. Вся верхняя часть приборной панели покрыта 800 треугольниками, которые BWM называет «живой геометрией». Эти многоцветные «полигоны» на самом деле выполняют очень важную функцию — они являются «средством управления системами автомобиля через жесты водителя, а также являются своего рода средством привлечения внимания водителя на то, что происходит спереди авто». Такие автомобили будут автономные, но в то же время сохранят возможность ручного управления при наличии у водителя такого желания. При переходе в режим «Boost» приборная панель автомобиля будет трансформироваться и предоставлять доступ к необычному рулю. При выборе режима «Ease» фактически вся эргономика водительского места будет изменяться в угоду дальнейшего комфортного движения. Кресла изменят свою форму и направление, облегчив коммуникационный процесс между водителем и пассажиром, а лобовое стекло можно будет использовать для различных развлекательных мультимедийных возможностей. Однако самой амбициозной идеей, а точнее частью автомобиля, является так называемая система «Companion». По своей сути это искусственный интеллект автомобиля, который будет обладать возможностью обучения путем слежения за владельцем. «Набравшись опыта» искусственный интеллект будет выполнять вместо владельца «повседневные обычные задачи»

и «давать полезные подсказки». Режим работы «Companion» будет выбираться в зависимости о того, в каком именно режиме движения в тот или иной момент находится автомобиль. Например, система будет выводить на лобовое стекло информацию о прохожих или велосипедистах, скрывающихся за припаркованными у тротуаров автомобилей, которых сложно разглядеть или заметить человеку, и предлагать дальнейшее движение в автономном режиме, чтобы максимально снизить все возможные риски аварии.

Заключение.

Создание своего концепта – заключительный этап моего проекта. Я составил этот концепт на основе ориентиров, точек опоры и лучших сторон, выявленных в концептах автомобиля «будущего» ведущих автопроизводителей мира. Ниже представлен мой концепт, состоящий из нескольких частей.

1. **1 часть – внешний вид, кузов и размер.**

Снаружи автомобиль «будущего» будет выглядеть очень непривычно для людей, живущих в наше время. Отсутствие зеркал заднего вида, средних стоек, ручек открывания дверей, решетки радиатора. Все это исчезнет из-за ненадобности. На кузове автомобиля будут находиться наборы разноцветных светодиодных полос, показывающих, какой маневр собирается совершить автомобиль. Кузов машины будет очень гладким, плавным, без резких линий для меньшего аэродинамического сопротивления. Верхняя часть автомобиля будет полностью состоять из стекла, нижняя же – из комбинации высокопрочных сталей, алюминия и армированного пластика. Размеры автомобиля будут значительно меньше, чем размеры многих автомобилей нашего времени. Это будет связано с тем, что не будет одной из самых больших составляющей авто – двигателя, и с нехваткой места на дорогах.

2. **2 часть – интерьер и внутреннее оснащение салона.**

Внутренняя часть автомобиля тоже непривычна людям нашего времени. Самое странное то, что не будет руля, педалей тормоза, газа и сцепления, ручки переключения передач, ручки стояночного тормоза (ручника). Будет 2 одиночных кресла для пассажиров переднего ряда и один двухместных диван для пассажиров заднего ряда. В центре будет стоять интерактивных столик. На переднем, заднем и боковых стеклах будут находиться OLED-экраны, на которые пассажиры смогут выводить любую информацию, которая им нужна. Салон автомобиля «будущего» будет напоминать небольшую гостиную, где люди смогут заниматься тем, что им нужно.

3. **3 часть – техническое оснащение.**

Главная отличительная особенность автомобиля «будущего» от автомобилей, которые сейчас ездят на дорогах, - беспилотное движение. В будущем авто будет оснащено программой, которая сама будет руководить автомобилем, анализируя ситуацию на дороге. У автопилота будет больше прав в управлении, чем у самого человека. Будет два режима управления: «ручной» и «автоматический». В ручном человек сам сможет управлять автомобилем (из передней панели автомобиля будет выдвигаться все необходимое для управления автомобилем). Автоматический же режим – это управление автомобиля искусственным разумом.

Все в автомобиле будет связано с технологиями. Для уменьшения вреда природе, затрат топлива, экономии места и уменьшения габаритов авто привычный всем нам двигатель внутреннего сгорания будет заменен на электрический или водородный двигатель. Он будет расположен в передней части автомобиля. Батареи для электромотора будут находиться под полом салона. Они будут заряжаться от обычной розетки, специальной

электростанции или беспроводным способом. Заряда этих батарей будет хватать примерно на 700 – 800 км.

Будет огромное количество современных технологий. Искусственный интеллект будет намного лучше следить за ситуацией вокруг машины. Это позволит снизить риск и количество аварий. Машину можно будет открыть только с помощью какого-либо устройства хозяина. Транспорт можно будет отправлять без пассажиров забрать кого-либо, найти парковочное место, отвезти что-либо, съездить зарядить батарее и так далее. Автомобиль будет сопровождаться при покупке особым ключем-брелком, который сможет указать, как далеко находится автомобиль, и через сколько он сможет подъехать к хозяину. Искусственный интеллект, спустя некоторое время, сможет учить повседневные обычные задачи владельца. Это позволит автомобилю самостоятельно выполнять все эти задачи без хозяина. Также будет присутствовать большое количество функций, всячески помогающих людям в разных ситуациях. Например, в темное время суток из машины будет вылетать дрон и освещать дорогу людям; автомобиль сможет указать светодиодными проекторами где он остановится, где переходить дорогу пешеходам. Эти функции можно перечислять очень долго, ведь с каждым днем появляется все больше и больше различных электронным помощников.

4. **4 часть - физические характеристики, которые возможно вычислить.**

1 характеристика – удельная мощность автомобиля. Обозначение – P. Формула - P=Рд/m, где Рд – это мощность двигателя (лс или ватты), m – это масса автомобиля (кг или т). Средняя мощность двигателя (Рд) равно 250лс или 250*735,5=183875ватт. Средняя масса авто (m) равно 1500кг или 1,5т. P=183875ватт/1,5т=122585ватт/т=166,67лс/т. Удельная мощность равно 166,67лс/т.

2 характеристика – время зарядки аккумулятора. Обозначение – T. Формула – T=1,4C/I, где C – это ёмкость аккумулятора в миллиамперах на час (Ah), I – это сила тока зарядного устройства(A). Емкость аккумулятора в автомобиле "будущего" равна 277,7Ah (C). Сила тока зарядного устройства в простой розетки равна 16A, в специальной зарядной станции – 222A. T=1,4*277,7Ah/16A=24ч (от обычной розетки). T=1,4*277,7Ah/222A=1,4ч=75минут (от специальной зарядной станции). Время зарядки автомобиля от обычной розетки равно 24ч, а от специальной станции 1,4 ч или 75 минут. В Тюмени расположены 4 электрозаправки. Это значит, что за сутки в нашем городе можно зарядить 70 электромобилей.

3 характеристика– длина тормозного пути. Для вычисления тормозного пути нужна сила трения. Обозначение – Fтр. Формула – Fтр=k*N, где k – это коэффициент трения, N – сила нормального давления. Коэффициент трения новых среднестатистических шин о сухой асфальт – 0,65 (k). Сила нормального давления (N) равна весу (P). Формула веса – P=mg, где m – масса автомобиля, g – ускорение свободного падения. Соответственно, N=mg. N=1500кг*10м/с^2=15000Н. Fтр=15000Н*0,65=9750Н. Теперь можно найти

длину тормозного пути. Длина зависит от скорости движения автомобиля. Варианты длины тормозного пути представлены ниже в таблице.

Скорость, км/ч	Длина тормозного пути, м
25	13,75
50	40
100	130
150	265
200	460

Словарь

1. Концепт – продукт выпускаемый производителем в единственном экземпляре или его макет, предназначенный для демонстрации общественности.
2. Удельная мощность двигателя – максимальная мощность двигателя.
3. Мощность – работа, совершаемая за единицу времени; скорость выполнения работы.
4. Аэродинамическое сопротивление – сопротивление, оказываемое воздухом на тело.
5. Сопротивление – сила, препятствующая движению тела.
6. Объём двигателя – сумма рабочих объёмов всех цилиндров.
7. Рабочий объем цилиндра – произведение площади сечения цилиндра на длину рабочего хода поршня (от нижней мертвой точки до верхней).
8. Прототип – первоначальный образец.

Список литературы.

1. https://amastercar.ru/articles/future-avto.shtml
2. https://motormania.ru/auto-articles/avtomobil-budushhego-kakim-on-budet.html
3. https://factum-info.net/interesnoe/avtomobili/57-avtomobil-budushchego-mercedes-benz-f-015-luxury-in-motion
4. http://json.tv/tech_trend_find/avtomobil-buduschego-ot-volkswagen-20170307065350
5. https://vesti-ukr.com/mir/301808-v-volvo-pokazali-avtomobil-budushcheho-buz-rulja-pedalej-i-voditelja-foto-video