Приложение 1

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА № 19 ИМ. Б. И. СЕВЕРИНОВА» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД УФА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

**Индивидуальный проект**

на тему

**Вечные двигатели**

 Работу выполнил:

Ученик 10 класса

Стерхов Н.В

 Руководитель:

 Стерхов Н.В

Уфа, 2022

 Приложение 2

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………......................3

Глава 1. Что такое двигатель? Введения понятия вечного двигателя.............4-5

 1.1 Первые упоминания в истории....................................................................5-6

 1.2 Физика работы вечного двигателя..............................................................6-7

Глава 2. Описание и разбор вечных двигателей....................................................7

 2.1 Орфиреус...............................................................................................7-8

 2.2 Вечные двигатели первого рода........................................................8-10

 2.2.1 Механические вечные двигатели.................................................10-13

 2.2.2 Магнитные вечные двигатели......................................................13-14

 2.2.3 Гидравлические вечные двигатели..............................................14-18

2.3 Вечные двигатели второго рода................................................................18-19

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ..............................................................................20-21

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....................................................................................................22

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....................................................................................23

**ВВЕДЕНИЕ**

Технология вечного двигателя привлекала людей во все времена. Сегодня она считается скорее псевдонаучной и невозможной, нежели наоборот, но это не останавливает людей от создания все более диковинных штуковин и вещиц в надежде нарушить законы физики и произвести мировую революцию. Хотя многие ученые уже доказали, что вечный двигатель невозможен, следует разобраться в данном вопросе удостовериться нет ли возможности его создать.

 **Актуальность:** Если вечный двигатель возможно создать, то это может внести огромный вклад в энергетику.

 **Гипотеза:** Вечного двигателя не может существовать.

 **Цель:** Провести исследование на тему вечных двигателей и донести эту информацию до окружающих.

  **Задачи:**

1) Исследовать научную литературу по заданной теме.

2) Классифицировать типы вечных двигателей.

3) Описать причины неосуществимости создания вечного двигателя в реальном мире.

4) Изучить и объяснить принцип работы вечного двигателя.

5) Выяснить, что такое вечный двигатель.

6) Выяснить, можно ли создать вечные двигатели не человек, а машина.

Методы исследования:

1) Сбор и изучение информации по данной теме;

2) Сравнение изученной информации;

3) Обобщение полученной информации.

**Объект исследования**: Вечный двигатель.

**Предмет исследования**: Происхождение вечного двигателя и его концепции.

***Глава 1. Что такое двигатель. Введения понятия вечного двигателя.***

Двигатель - механизм, который вырабатывает полезную энергию движения на основе какой-либо другой формы энергии. Обычно этим термином обозначают устройства, в которых сжигают топлива, в отличие от электродвигателей, которые, вырабатывая энергию для движения, не производят прямого изменения физического или химического состава каких-либо веществ. В зависимости от вида топлива двигатели можно классифицировать как: паровые, дизельные, бензиновые, реактивные и ракетные. В зависимости от конструкции они делятся на два основных типа: внешнего сгорания и внутреннего сгорания. В первом типе двигателя топливо сжигается вне камеры сгорания, где и создается движение. Так обстоит дело, например, с паровозами, у которых камера сгорания расположена отдельно от цилиндра. В двигателе внутреннего сгорания горение и движение топлива происходят в одном пространстве. В бензиновом двигателе, например, оба процесса происходят в цилиндре.

 Вникая в историю вечного двигателя, мы, вероятно, должны начать с происхождения этого понятия и того, что оно на самом деле означает.

Однако настоящий интерес к нему возник в средневековых городах Европы в XIII веке. Это не случайно: универсальный двигатель, способный работать где угодно, был бы очень полезен для средневековых ремесленников. Он мог питать кузницы, подавать воздух в горны и печи, приводить в действие насосы, работать на мельницах и поднимать тяжелые грузы на строительных площадках. С современной точки зрения, создание такого двигателя стало бы важным шагом в развитии энергетической промышленности и производительности в целом. Средневековая наука не была готова оказать какую-либо помощь в этих поисках. В то время еще не было привычных представлений об энергии и законах ее преобразования. Поэтому естественно, что те, кто мечтал создать универсальный двигатель, основанный в первую очередь на вечном движении, увидели его в окружающей их природе: в движении солнца, луны и планет, в приливных движениях океанов и течении рек. С точки зрения средневековья, существование таких естественных вечных двигателей неопровержимо доказывало возможность создания искусственных вечных двигателей. Все, что было необходимо, - это найти способ перенести явление, существующее в природе, на искусственно созданную машину.

В результате такой передачи слово "бессрочный" приобретает в данной терминологии несколько иное значение. В технических терминах это означает уже не "бесконечный", а "непрерывный" или "находящийся в непрерывной работе". Очевидно, что ни одна искусственная машина, созданная человеком, не будет служить вечно и неизбежно рано или поздно износится. Но пока существует двигатель, он должен продолжать работать.***1.1 Первые упоминания в истории.***

Попытки исследования места, времени и причины возникновения идеи вечного двигателя — задача весьма сложная. Не менее затруднительно назвать и первого автора подобного замысла. К самым ранним сведениям о Perpetuum mobile относится, по-видимому, упоминание, которое мы находим у индийского поэта, математика и астронома Бхаскары, а также отдельные заметки в арабских рукописях XVI в., хранящихся в Лейдене, Готе и Оксфорде. В настоящее время прародиной первых вечных двигателей по праву считается Индия. Так, Бхаскара в своём стихотворении, датируемом примерно 1150 г., описывает некое колесо с прикреплёнными наискось по ободу длинными, узкими сосудами, наполовину заполненными ртутью. Принцип действия этого первого механического перпетуум мобиле был основан на различии моментов сил тяжести, создаваемых жидкостью, перемещавшейся в сосудах, помещённых на окружности колеса. Бхаскара обосновывает вращение колеса весьма просто: «Наполненное таким образом жидкостью колесо, будучи насажено на ось, лежащую на двух неподвижных опорах, непрерывно вращается само по себе». Первые проекты вечного двигателя в Европе относятся к эпохе развития механики, приблизительно к XIII веку. К XVI—XVII векам идея вечного двигателя получила особенно широкое распространение. В это время быстро росло количество проектов вечных двигателей, подаваемых на рассмотрение в патентные ведомства европейских стран.

Поистине, пророческое высказывание о будущем техники, которое не могло бы возникнуть без понимания значения универсального двигателя, принадлежало средневековому монаху. Это был великий Роджер Бэкон (ок. 1214—1292), названный современниками (удивительный доктор); это, впрочем, не помешало церковникам продержать его почти 20 лет в тюрьме.

Вот что он писал: «Прежде всего я расскажу о чудесных творениях человека и природы, чтобы назвать дальше причины и пути их созидания, в которых нет ничего чудодейственного.

Ведь можно же создать крупные речные и океанские суда с двигателями и без гребцов, управляемые одним рулевым и передвигающиеся с большей скоростью, чем, если бы они были набиты гребцами. Можно создать и колесницу, передвигающуюся с непостижимой быстротой, не впрягая в нее животных. Можно создать и летательные аппараты, внутри которых усядется человек, заставляющий поворотом того или иного прибора искусственные крылья бить по воздуху, как это делают птицы. Можно построить небольшую машину, поднимающую и опускающую чрезвычайно большие грузы, машину огромной пользы…Наряду с этим можно создать и такие машины, с помощью которых человек станет опускаться на дно рек и морей без ущерба для своего здоровья».

Это и прогноз, и призыв: *«Ведь можно же!»,* а не сказочные мечты вроде ковра-самолета или скатерти-самобранки. И главное в этих прогнозах, как отчетливо понимал Бэкон, — это двигатель*,*без которого самостоятельное движение ни судов, ни колесницы, ни летательных аппаратов невозможно.

Отсюда видно, что Роджер Бэкон был, по-видимому, первым, кто, говоря языком современных терминов, достаточно ясно представлял себе первые три из основных функций техники: энергетическую, технологическую и транспортную, и, более того, необходимость обеспечить первую для развития двух остальных.

Он не упомянул только логическую функцию, необходимую для помощи при умственной деятельности человека. Первый шаг в этом направлении сделал в том же XIII веке его младший современник, другой монах — Раймун Луллий (1235-1316), сконструировавший первую машину для решения логических задач.

При всей гениальности Р. Бэкона и творческих способностях Р. Луллия, они не смогли бы создать ничего подобного, если бы к этому времени не сформировался определенный уровень представлений о дальнейших потребностях и возможностях развития техники, опирающихся на скромные, но достаточно ощутимые ее успехи. В частности, уже складывалось представление о том, что создание универсального двигателя, пригодного для привода машин, возможно.

Потребность в таком двигателе была естественной для ремесленного производства тесного средневекового города, где не хватало рабочих рук.

Ответом на эту потребность и были попытки создания вечного двигателя, первые проекты которого появились в том же XIII в., в котором жил и работал Р. Бэкон. Теперь, в XX в., легко критиковать ошибки изобретателей XIII в. Современному школьнику, который «проходил» закон сохранения энергии, очевидно, что путь, на который вступили тогда изобретатели универсального двигателя, был ложным. Однако судить на этом основании с высокомерием и даже с иронией (так бывает) о трудах мастеров и изобретателей «мрачного средневековья» нельзя.

***1.2 Физика работы вечного двигателя.***

 В нашей Вселенной безраздельно властвует закон сохранения энергии. Согласно этому закону, энергия всегда сохраняется. Это означает, что энергия не может быть ни создана, ни разрушена. Вместо этого она просто переходит из одного состояния в другое. Чтобы движение осуществлялось постоянно, энергия системы должна всегда оставаться постоянной и никуда не выделяться.

 Чтобы поддерживать постоянное движение, мы должны соблюсти много требований к нашему устройству:

1. Машина не должна иметь каких-либо «трущихся» частей. Любая движущаяся часть не должна касаться других деталей. Трение, которое будет создано между деталями, в конечном счете приведёт к тому, что двигатель потеряет свою энергию. Создание гладкой поверхности недостаточно, так как не существует идеально гладких объектов. Тепло всегда будет генерироваться при трении двух частей (образование тепла требует энергетических затрат, поэтому двигатель будет терять энергию).
2. Машина должна работать в вакууме (без воздуха). Этот пункт напрямую связан с причиной, указанной в предыдущем пункте. Эксплуатация машины не в вакууме приведет к потере ее энергии за счет трения между движущимися частями и воздухом. Хотя потеря энергии из-за трения деталей двигателя о воздух очень мала, помните, что мы говорим о вечных двигателях. То есть, если существуют малейшие потери, то двигатель в конце концов потеряет свою энергию (даже если это займет очень много времени).
3. Двигатель не должен воспроизводить звук. Звук также является формой передачи энергии. Если машина издает какие-либо звуки, это ведёт к потере энергии. Но если двигатель будет работать в вакууме, то эта проблема исчезнет, поскольку в вакууме звук распространяться не может.

***Глава 2. Описание и разбор вечных двигателей.***

***2.1 Орфиреус.***

 Иоганн Эрнст Элиас Бесслер родился в Циттау, Германия, 7 декабря 1680 года. Он вырос в крестьянской семье. С ранних лет он интересовался механикой и был успешен в учебе. Он увлекался живописью и изучением медицины. В своей среде он приобрел репутацию невероятно разностороннего молодого человека. После окончания учебы он начал много путешествовать в поисках средств к существованию.

 Однажды Бесслер спас алхимика, тонувшего в колодце, за что получил инструкции по изготовлению эликсира. Впоследствии он зарабатывал на жизнь как нелицензированный целитель и врач. Он также был подмастерьем часовщика. Ему удалось улучшить свое материальное положение, женившись на дочери богатого мэра. Он взял псевдоним "Орферий", чтобы представить себя в более соблазнительном свете.

 В 1712 году Джон Бесслер появился в Гере, чтобы продемонстрировать "самоходное колесо", которое было около 6 футов в диаметре и 4 дюйма толщиной. Затем он переехал в Драхвиц, где в 1713 году сконструировал более крупное колесо диаметром чуть более 9 футов и шириной 6 дюймов. Это колесо могло вращаться со скоростью 50 оборотов в минуту и поднимать 40 фунтов.

 Знаменитый математик Готфрид Вильгельм Лейбниц посетил Драхвиц в 1714 году и стал свидетелем демонстрации колеса Бесслера. В письме Роберту Эрскину, врачу и советнику российского царя Петра Великого, он позже написал, что считает колесо ценным изобретением. Изобретателя также поддержали математик Иоганн Бернулли, философ Кристиан Вольф и архитектор Йозеф Эмануэль Фишер фон Эрлах.

 12 ноября 1717 года в присутствии ученых Ауфейлус представил своему покровителю, маркизу Карлу Гессен-Кассельскому, изобретенный им "вечный двигатель" - полое колесо диаметром около четырех метров и толщиной тридцать пять сантиметров. Он был сделан из деревянных планок и покрыт вощеной тканью, чтобы скрыть внутренний механизм. Колесо вращается на толстой оси.

 Когда машину запустили, ее забарикадировали, а когда через четырнадцать дней ее проверили, оказалось, что мотор-колесо вращается с той же скоростью. Через два месяца произошло то же самое, и слава Бесслера распространилась по всей Европе, но секрет устройства держался в тайне, изобретатель предложил большую сумму денег за раскрытие секрета своего изобретения.

 Демонстрируя двигатель и рассказывая о его перспективах, Иоганн Бесслер сумел получить прибыль, но ни многочисленные сертификаты, выданные независимыми комиссиями, ни публичные демонстрации не принесли ему денег, которые он хотел использовать для создания школы для инженеров. Самой большой выгодой, которую он мог получить от своих полномочий, была единовременная сумма в четыре тысячи талеров и подарок в виде дома от губернатора Карла, владельца замка Вайсенштайн.

Поскольку ученые не хотели раскрывать секреты устройства, стали ходить слухи, что "самоходное колесо" приводится в движение человеком. Эти слухи были подкреплены служанкой, которая после беседы с Ауфейлусом рассказала ему, что так называемый "вечный двигатель" приводится в действие тем, что она и брат Бесслера дергают за веревку через специальное передающее устройство в соседней комнате. Сам он в конце концов уничтожил свое устройство и покинул Вайсенштайн.

Дальнейшие попытки Иоганна Бесслера создать машины, которые могли бы работать без топлива и помощи, не принесли ему ни большой прибыли, ни авторитета. К 1738 году ученый жил в поместье в Бад-Кальсхавне.

Иоганн Эрнст Элиас Бесслер умер 30 ноября 1745 года в возрасте 65 лет в результате падения с ветряной мельницы, которую он строил в Фюрстенберге.

***2.2 Вечные двигатели первого рода.***

Первый тип вечного двигателя представлял собой устройство, которое работало неограниченное время и было способно работать бесконечно долго без потребления топлива или другой энергии.

Первые сведения о вечных двигателях в Европе связаны с именем выдающегося деятеля XIII века - Виллара д'Оннекура, французского архитектора и инженера.

Как и большинство деятелей своего времени, он занимался и интересовался многими вещами: строил соборы, возводил подъемные сооружения, водяные пилы, каменные военные машины и даже ...... укрощал львов. Он оставил один сохранившийся "альбом" - книгу заметок и рисунков (ок. 1235-1240 гг.), которая хранится в Национальной библиотеке в Париже. Она представляет для нас интерес главным образом потому, что эта иллюстрированная книга содержит первый известный реальный чертеж и описание вечного двигателя.

Текст на этом рисунке гласит: "Уже некоторое время мастера обсуждают, как заставить колесо вращаться само по себе. Этого результата можно достичь с помощью нечетного количества молотков или ртути следующим образом."

Идея колеса с тяжелым грузом или тяжелой жидкостью, неравномерно распределенной по его окружности, оказалась очень живучей. В течение почти шести веков многие изобретатели разрабатывали различные версии, и это дало начало многим машинам с вечным механическим двигателем.

Перейдем ко второй, менее интересной идее двигателя, которая также возникла в XIII веке и которая также дала начало большой серии изобретений. Я говорю о магнитном двигателе, предложенном Питером Пилигримом из Мерикура в 1269 году. В отличие от инженера-практика д'Оннекура, Питер Пилигрим был скорее "теоретиком", хотя он также экспериментировал, поэтому его проект вечного двигателя больше похож на схему, чем на чертеж.

По словам Питера, таинственная сила, которая заставляет магниты притягивать железо, связана с силой, которая заставляет небесные тела двигаться по кругу вокруг Земли. Поэтому если у магнита есть возможность двигаться по кругу и не быть потревоженным, то при правильной конструкции он реализует эту возможность. Как видно из схемы, двигатель состоит из двух частей - подвижной и неподвижной. Движущейся частью является стержень, к которому на одном конце (снаружи) прикреплен магнит, а на другом конце (внутри) - неподвижный центральный вал. Таким образом, стержень может двигаться по кругу, как стрелки часов. Неподвижная часть состоит из двух колец - внешнего и внутреннего - между которыми находится магнитный материал со скошенной внутренней поверхностью. На подвижном магните, установленном на столбе, написано "Северный полюс", а на магнитном кольце - "Южный полюс". Кстати, Перегрин первым установил взаимодействие двух магнитных сил - притяжения и отталкивания - и придумал названия магнитным полюсам - Южный и Северный.

Автор, очевидно, полагал, что магнит, установленный на полюсе, будет попеременно притягиваться к зубцам магнита, установленного на кольце, совершая таким образом непрерывное круговое движение.

Хотя такое устройство было явно неработоспособным, идея использования магнетизма для создания двигателя была новой и очень интересной. Впоследствии он породил целое семейство двигателей магнето. В конечном итоге, не следует забывать, что современные электродвигатели также работают за счет магнитных сил между статором и ротором.

Чуть позже появился и третий тип вечного двигателя - гидравлический. Идеи, лежащие в их основе, были не так уж новы, они основывались на опыте античной гидротехники и средневековых водяных мельниц.

***2.2.1 Механические вечные двигатели.***

В основе всех механических двигателей Средневековья (и многих более поздних) лежала одна и та же идея д'Оннекура: создать постоянное состояние гравитационного дисбаланса в колесе или другом устройстве, которое постоянно двигалось под его действием. Этот дисбаланс должен заставить колесо двигателя вращаться, а от него приводить в движение машину, выполняющую полезную работу.

Все такие двигатели можно разделить на две группы в зависимости от типа рабочего органа нагрузки, в первую из которых входят двигатели, использующие в качестве нагрузки твердые материалы (которые мы условно будем называть "твердыми"), а во вторую - двигатели, использующие в качестве нагрузки жидкости (которые мы будем называть "жидкостными"). Количество вариантов различных вечных часов в этих двух группах огромно. Нет необходимости описывать их здесь, поскольку многие авторы уже сделали это.

Мы ограничимся несколькими примерами, чтобы проследить их эволюцию и обсудить возможности получения работы.

Давайте начнем с твердотельного двигателя. В качестве примера можно привести три варианта вечного двигателя, разработанные в разное время и в разных местах. Итальянский инженер из Сиены (недалеко от Флоренции), Мариано ди Якопо, описал в рукописи 1438 года двигатель, который по сути дублировал идею д'Оннекура, но здесь он получил четкую и конструктивную проработку. Гири представляют собой толстые прямоугольные пластины, поднятые таким образом, что их можно наклонить только в одну сторону. Их число нечетно; таким образом, при любом положении колеса слева всегда больше пластин, чем справа (в данном случае 6 против 5). Это должно вызвать непрерывное вращение колес против часовой стрелки.

Механический двигатель в виде колеса с массивными грузами был разработан также англичанином Эдвардом Соммерсетом, который построил его в 1620 году и, в отличие от своих предшественников, принадлежал к более аристократическим кругам общества. Он носил титул маркиза Вустершира и был придворным короля Карла I. Это не помешало ему глубоко погрузиться в механические и инженерные проекты. Его эксперименты по созданию двигателя начались со взрыва. Мастера сделали колесо диаметром 14 футов (около 4 метров); на его окружности разместили 14 гирь по 50 фунтов (около 25 килограммов). Машина была блестяще испытана в лондонском Тауэре, к восторгу присутствующих, включая таких авторитетов, как сам король, герцог Ричмонд и герцог Гамильтон. Известно лишь то, что Маркиз не стал продолжать использовать двигатель, а перешел к другим проектам.

Алессандро Капра из Кремоны (Италия) описал другую версию двигателя в виде колеса с грузами. Двигатель представляет собой колесо с 18 одинаковыми грузами, расположенными по его окружности. Каждый рычаг, к которому прикреплены грузы, оснащен опорным элементом, расположенным под углом 90° к рычагу. Поэтому грузы на левой стороне колеса находятся дальше от оси по горизонтали, чем грузы на правой стороне, и их всегда нужно вращать по часовой стрелке и заставлять вращаться непрерывно.

Заманчивая идея использовать гравитацию для создания простого и надежного двигателя оказалась очень жизнеспособной. Это может показаться невероятным, но его привлекательность для изобретателей не исчезла и сохранилась в 20 веке. В качестве примера можно привести такой "двигатель, использующий гравитацию", который был запатентован во Франции в 1972 году неким Ж. Леландом. Его изобретение является точной копией "мотора" Александра Капры не только по концепции, но и по конструкции. Разница лишь в том, что гири - это не шарики, а прямоугольные стержни, и подвешены они не непосредственно к колесу, а к цепи на колесе.

В официальном описании изобретения говорится, что "энергия, вырабатываемая двигателем ......, снимается с его оси без какого-либо расхода топлива или приведения в движение извне ....... Автоматическая система цепей и грузов соединена с шестернями, которые вращаются на подшипниках" ....... Описание заканчивается следующим образом". Энергия, производимая запатентованным двигателем, может заменить дорогую энергию, производимую сложными двигателями, использующими дорогое топливо, а также энергию тепловых и атомных электростанций и гидроэлектростанций." Из этого описания сразу становится ясно, что это изобретение было сделано в наш век Просвещения, а не в мрачное средневековье, когда никаких электростанций вообще не существовало.Вопрос о несостоятельности механических вечных двигателях с колесами и грузами был теоретически решен, хотя еще долгое время его понимание не стало общим достоянием. Должна ли «работать» эта разница в весе или нет?

 Теория, решившая эту проблему, была сформулирована еще раньше блестящим голландским математиком, механиком и инженером Симоном Стевином (1548-1620). Эта теория относится к равновесию объекта на наклонной плоскости, но ее выводы имеют и более общее значение. Наиболее интересным аспектом рассуждений Стевина является то, что он даже не считал необходимым доказывать невозможность создания вечных двигателей; он считал это истиной, не требующей доказательств - аксиомой.

 Исходя из невозможности вечных двигателей, Стивен утверждает, что не существует чуда, в котором два шара совершенно "законно" уравновешивают четыре шара. Он вывел эту теорему". Тело на склоне удерживается в равновесии силой, действующей в направлении склона, которая намного меньше его веса, потому что длина склона больше его высоты".

Если взять две массы G1 и G2, то условия их равновесия для задачи Стивена будут записаны следующим образом

G1 / G2 = ab / bc = 1/2.

 Четыре шара весят ровно в два раза больше, чем два шара. Используя современную терминологию, мы можем выразить эту теорему более удобно: сила F', удерживающая груз на наклонной плоскости, равна по величине силе F, стремящейся сдвинуть его в противоположном направлении, определяемой произведением его веса G и синуса наклона плоскости a (если пренебречь трением).

F = Sin G α.

 Если плоскость вертикальна, то α = 90° и sin α = 1, тогда F = G. Если плоскость горизонтальна, то α = 0 и F = 0.

Стивен уверенно вывел один из важнейших законов статики, основываясь на многочисленных практических данных. Применяя этот закон к конструкциям с "несбалансированными" ремнями и подобным вечным двигателям, легко увидеть, что вес наклонных частей тяжелых ремней (или гирь), висящих по диагонали, нельзя считать равным силе, с которой вращаются колеса двигателя. Чем больше ремень (или цепь и грузы) отклоняется от вертикали, тем меньше эта сила должна учитываться. Если бы в каждом случае были произведены соответствующие расчеты, то оказалось бы, что силы, действующие на обе стороны мотор-колеса (или колес), неизбежно были бы совершенно одинаковыми.

 Таким образом, Стевин создал научную основу для доказательства того, что любая машина вечного механического двигателя недостижима. Однако отсутствие общей теории, показывающей неосуществимость вечных двигателей, оставляло место для поиска новых решений вечных двигателей и возможности доказать их существование. Вечные двигатели Вечные двигатели. Наука о магнитах, в отличие от механики, находилась в зачаточном состоянии; поэтому дискуссия вокруг магнитов носила в основном философский характер.

***2.2.2.Магнитные вечные двигатели.***

 Первым известным вечным магнитным двигателем была машина Питера Пилигрима (1269 год), которая была описана в параграфах о первых механических, магнитных и гидравлических магнитных двигателях.

 Новые магнитные вечные двигатели, появившиеся позже, как и первые, были основаны на аналогии между силой тяжести и притяжением магнита.

 Более интересный и инновационный тип магнитного вечного двигателя был описан Джоном Уилкинсом в его книге "Сто изобретений" (1649), которая уже известна нам. Принципиальная схема этого двигателя показана на рисунке. Две наклонные щели, одна из которых (A) прямая и расположена вверху, а другая (B) изогнутая и расположена внизу, ведут к сферическому магниту, расположенному на полюсе. Изобретатель полагал, что железный шарик, помещенный в верхний рельс, будет катиться вверх под действием притяжения магнита. Однако благодаря вырезу в верхнем рельсе перед магнитом, шарик попадал в него, скатывался по нижнему рельсу и снова поднимался по его изогнутой части к магниту, и так до бесконечности.

 Уилкинс, как мы видели, хорошо разбирается в основных проблемах вечного механического двигателя и компетентен и в этом деле. Завершая описание этой структуры, он пишет: "Хотя на первый взгляд это изобретение кажется возможным, детальное обсуждение выявит его несоответствия. Основная мысль Уилкинса в этом обсуждении заключается в том, что даже если магнит достаточно силен, чтобы притянуть мяч из более низкой точки, он сделает больше, чтобы предотвратить падение мяча в достаточно близкое отверстие. И наоборот, если сила притяжения недостаточна, шарик вообще не будет притягиваться. В принципе, объяснение Уилкинса верно; характерно, что он ясно представляет себе, что магнитное притяжение быстро уменьшается с увеличением расстояния от магнита.

Возможно, Уилкинс также принял во внимание мнение знаменитого Уильяма Гильберта (1544-1603), придворного врача английской королевы Елизаветы, который также не поддерживал идею мотора.

Книга Гильберта "О магнетизме, магнитах и великих магнитах - Земле" (1600) не только обобщила то, что уже было известно о магнетизме в то время, но и описала новые результаты, полученные в ходе многочисленных экспериментов.

 В предисловии к книге Гильберт писал: "При раскрытии тайн и изучении скрытых причин вещей выводы, сделанные на основе точных экспериментов и доказанных утверждений, более надежны, чем выводы, сделанные на основе домыслов и непонятных мнений обычных философов. Насколько эта четкая позиция отличается от рассуждений философа, архиепископа Теснерия?

 Позже было предложено множество других магнитных машин вечного двигателя, в том числе довольно сложных, некоторые из них были построены, но их постигла та же участь, что и остальные. Идея создания такого магнитного вечного двигателя была предложена еще в конце 18 века. Шотландский сапожник по имени Спенс обнаружил вещество, которое защищало магниты от сил притяжения и отталкивания. Известно, что он был даже черного цвета. Используя это вещество, Спенс обеспечил работу двух построенных им магнитных вечных двигателей.

 После этого, как обычно, не было никакого "вводного поведения".

Обратите внимание, что Спенс не сделал ничего особенного в плане открытия вещества для экранирования магнитного поля, да и его "черный порошок" не нуждался в этом. Хорошо известно, что для этой цели достаточно куска железной пластины, которая защищает от магнитных полей. Создание вечного двигателя таким способом - это уже другой вопрос, поскольку для перемещения листа, защищающего магнитное поле, потребуется в лучшем случае столько же работы, сколько и для перемещения магнита.

 Общее количество магнитов все же меньше, чем у механических, особенно гидравлических. Мы обсудим последний вариант.

***2.2.3 Гидравлические вечные двигатели.***

 Конечно, не случайно изобретатели вечного двигателя обратили пристальное внимание на попытки использования водных технологий в вечном двигателе.

Хорошо известно, что двигатели, работающие на воде, были широко распространены в средневековой Европе. Фактически, водяное колесо было основой средневековой энергетики вплоть до 18 века.

 Типичный пример гидравлической машины с вечным двигателем. Этот двигатель, предназначенный для вращения точильного камня, был предложен итальянцем Якобо де Страда в 1575 году. (По другим источникам, это произошло в 1629 году). Из нижнего резервуара S винтовой насос O, приводимый в действие шестернями R, подает воду в верхний резервуар. Отсюда она поступает к колесу C, которое через вал D приводит в движение шлифовальный круг. Через сложную систему передач (червяк и шестерни E, G, L и K) колесо C также приводит в действие насос O. Маховик K установлен на вертикальном валу для равномерного движения.

 Автор настолько уверен, что воды в водопроводе A достаточно для удовлетворения всех его потребностей, что сливает немного воды через трубу P, чтобы смочить точильный камень, на котором работает мастер. Здесь реализовано все, что мог предусмотреть опытный дизайнер. Но в этой машине, которую он называет "искусством двухскоростного кручения", не было учтено только одно обстоятельство: насос никогда не может поднять столько воды, сколько нужно турбине. Опыт показывает, что это всегда так.

Один из приемов, позволяющих обойти эту трудность, заключается в том, чтобы заставить воду подниматься и спускаться под меньшим уклоном. Для этого используется каскадная система из нескольких последовательно соединенных насосов и рабочих колес. Такая машина описана в известной книге Д. Уилкинса. Вода поднимается спиральным насосом, состоящим из наклонной трубы АВ, в которой вращается рабочее колесо LM, показанное отдельно ниже. Он приводится в движение тремя рабочими колесами H, I и K. Вода подается из трех ламинированных емкостей E, F и G. При оценке этого двигателя Уилкинс был столь же уместен, как и в случае, описанном выше. Он не только отверг этот двигатель на общих основаниях, но даже подсчитал, что для его вращения "требовалось в три раза больше воды, чем для подъема".

 Следует отметить, что Уилкинс, как и многие его современники, начал свои поиски в области механики и гидравлики, пытаясь изобрести вечный двигатель.

Когда я впервые подумал об этом изобретении, я с трудом сдержался, чтобы не закричать "Эврика", как Архимед. Казалось, что наконец-то найден простой способ достижения вечного двигателя", - писал он в 1684 году". Он вспомнил, что пытался создать вечный двигатель гидравлической машины, используя водяное колесо и пропеллер Архимеда. Однако под влиянием неудачных экспериментов он нашел в себе силы провести теоретический анализ и перешел от беспочвенных фантазий к научному анализу.

 Впервые Уилкинс классифицировал методы, используемые для создания вечных двигателей.

1) Путем химической экстракции (эти разработки еще не дошли до нас).

2) Используя свойства магнитов.

3) С помощью гравитационной силы.

Он относит гидравлические машины с вечным двигателем к третьей группе.

Наконец, Уилкинс недвусмысленно пишет: "Я пришел к выводу, что это устройство не работает. Этот любящий науку епископ показал в семнадцатом веке достойный пример того, как можно преодолеть заблуждение и найти истину. Если бы только дипломированные изобретатели вечных двигателей в 20 веке последовали за ним!

 Среди других гидравлических вечных двигателей был польский иезуит Станислав Сольский, который использовал ведро с водой для привода турбины. В верхней точке насос наполнял ведро, опускал его, поворачивая колесо, поворачивал его в нижней точке и поднимал пустое ведро; затем процесс повторялся. Королю Казимиру понравился этот тип машины, который Петтер продемонстрировал в Варшаве (1661). Однако даже всемирный успех озаглавленных изобретателей не мог скрыть того факта, что система вечного гидравлического двигателя "насосное водяное колесо" была неосуществима на практике.

Нужны были новые идеи, которые можно было бы использовать для подъема воды с более низких уровней на более высокие без затрат на инженерные работы и без использования механических насосов. И такие идеи возникали - как в результате изучения уже известных явлений, так и в результате новых физических открытий.

 Первая идея, которая пришла в голову, - это использование сифонов. Это устройство было известно с древних времен (о нем упоминает Герон Александрийский) и использовалось для переливания воды или масла из одного сосуда вверху в другой сосуд внизу. Это простое устройство используется до сих пор и имеет то преимущество, что позволяет всасывать жидкость из расположенного выше сосуда без необходимости сверлить отверстия в его дне или стенках. Единственным условием для работы сифона является полное предварительное заполнение трубы жидкостью. Из-за разницы в уровне между верхним и нижним сосудами высота столба жидкости у колена длинной трубы больше, чем у колена короткой трубы на величину H. Естественно, жидкость будет переливаться из верхнего сосуда в нижний под действием силы тяжести.

 Возникает вопрос: если назначение сифона противоположное - отводить воду - как его можно использовать для подъема воды? Однако эта парадоксальная идея была предложена около 1600 года и описана в книге "Новый театр машин и конструкций" (1607) Витторио Зонка, архитектором города Падуя (Италия). Он заключается в том, что верхнее и более короткое колено сифона делается толще - с большим диаметром (D "d), как показано на второй схеме Зонка утверждает, что в этом случае, несмотря на меньшую высоту более толстого колена с левой стороны, вода будет переливаться через более тонкое колено и сифон будет тянуть ее в обратном направлении - из нижнего сосуда в верхний. Сила, выраженная в более толстом колене, будет тянуть силу, входящую через более узкое колено", - пишет он. Это принцип, по которому должен работать вечный двигатель Зонка. Сифон забирает воду из нижнего водоема справа в узкую трубку (правое колено сифона); вода из широкой трубки (левое колено сифона) попадает в емкость, расположенную над водоемом, откуда поступает в водяное колесо и сбрасывается обратно в водоем. Колесо вращает жернов с помощью вала.

Конечно, эта примитивная машина не могла работать, потому что, согласно законам гидравлики, направление движения жидкости в сифоне зависит только от высоты столба жидкости, а не от его диаметра. Однако практики эпохи Зонка не имели четкого представления об этом, хотя проблема давления в жидкости была решена в работе Стевина по гидравлике. Он доказал (в 1586 году) "гидростатический парадокс" - что давление в жидкости зависит только от высоты ее столба, а не от ее количества. Это положение стало широко известно, когда Блез Паскаль (1623-1662) вновь провел подобные эксперименты в более широком масштабе. Но даже они были непонятны многим инженерам и ученым, которые по-прежнему считали, что чем шире емкость, тем больше давление содержащейся в ней жидкости. В заключение в этом параграфе рассмотрим еще один весьма оригинальный вечный двигатель, предложенный известным математиком Джоном Бернулли (1667-1748), одним из трех знаменитых ученых, принадлежащих к этой семье.

 Идея этого двигателя была основана на явлении осмоса. Осмос (в переводе с греческого означает "толчок, давление") происходит, когда две разные жидкости разделяются так называемой полупроницаемой перегородкой. Такие перегородки проницаемы для одного вещества, но непроницаемы для другого. Они известны с древних времен. Например, воздушный пузырь животного пропускает воду, но не соль или сахар.

 Если вы установите прибор и нальете раствор, например, соли, во внутренний сосуд, погруженный в воду, вода будет пронизывать внутренний сосуд. Уровень в пробирке будет подниматься до тех пор, пока давление раствора на дно пробирки не сравняется с так называемым осмотическим давлением. Это давление определяется для каждого раствора и препятствует проникновению воды дальше в сепаратор; в трубке устанавливается определенный уровень h. Именно здесь вступает в игру осмос. Он определяет набухание семян, погруженных в воду, подъем воды из почвы по стволу дерева и многие другие биологические процессы.

 Бернулли считал, что осмотическое давление можно использовать для постоянного подъема воды с более низкого уровня на более высокий. Он основывал свою теорию на происхождении речной воды из морской. По его мнению, соленая морская вода проходит через проницаемые (но непроницаемые для соли) слои почвы, превращается в пресную воду, поднимается наверх и стекает обратно в море в виде реки. Эта постоянная циркуляция воды представляла собой явный вечный двигатель, поэтому естественно было подумать о создании соответствующего фиктивного вечного двигателя.

Таким образом, говоря современным языком, Бернулли рассматривал верхний слой земли как полупроницаемый отсек; но даже если бы он обладал этим свойством, пресная вода просачивалась бы в море, и наоборот. (Известно, что морская вода опресняется путем испарения и попадает через атмосферу в реки в виде осадков).

Легко показать, что осмотическое давление не может быть использовано для подъема воды в вечномерзлой гидравлической машине. Последуем предложению Бернулли: отрежем трубку от внутреннего контейнера на высоте h1 < h (то есть ниже того уровня h, который обеспечивается осмотическим давлением). Тогда вода будет эффективно перетекать с верхнего уровня на нижний.

 Похоже, цель достигнута - вода будет течь вечно. Но не радуйтесь раньше времени - поток будет постепенно уменьшаться и через некоторое время полностью иссякнет. Причина проста - это не чистая вода, а соль!

 Раствор во внутренней емкости будет постепенно разбавляться чистой водой, поступающей через перегородку, а раствор во внешней емкости будет соленым. Когда концентрация раствора по обе стороны перегородки одинакова, вся Система достигнет равновесия, и процесс остановится; раствор соли станет похож на "застоявшуюся воду", о которой писал Леонардо да Винчи. Для возобновления осмотического процесса раствор во внутренней емкости должен быть всегда соленым, а раствор во внешней емкости, наоборот, обессоленным. Но тогда это будет не вечный двигатель, а своего рода "соляной двигатель", который нужно постоянно подпитывать соленой и пресной водой (так же, как тепловой двигатель подпитывается топливом и воздухом).

 Мы кратко рассмотрели исторические предпосылки, определившие название и развитие вечных двигателей, основные типы вечных двигателей и дебаты между их сторонниками и противниками. Все это относится к тому периоду, когда концепция энергии и ее сохранения либо не существовала, либо только разрабатывалась в связи с механикой.

 XVII и XVIII века характеризовались верой многих, даже вполне серьезных ученых, в то, что вечный двигатель может быть создан. Даже постоянные неудачи многочисленных изобретателей не смогли поколебать их веру в вечный двигатель, хотя труды Стевина, Галилея, Курика, Торричелли, Паскаля, Бойля, Ньютона и Лейбница, среди прочих, уверенно отрицали возможность вечного движения.

 Теоретики иногда даже отставали от некоторых практиков, которых собственный опыт привел к убеждению, что работа в вечном двигателе бесполезна.

 Проблема в том, что защита невозможного вечного двигателя, высказанная ведущими физиками и философами, не подтверждается никакими общими физическими законами, ни в одной области. Можно показать неработоспособность данного механического промилле, используя определенные законы, такие как моменты или равновесие объекта на наклонной плоскости. Законы гидравлики также позволяют показать, что данный гидравлический двигатель не будет работать. Многие великие личности от Декарта до Ломоносова постепенно закладывали основы общего закона природы, запрещающего вечный двигатель, и ситуация не сильно изменилась. В то же время всегда есть желание "проникнуть" в пробелы между частными законами и найти явления и структуры, к которым они не применимы. Только единый закон, применимый ко всем явлениям в природе, может создать прочную научную позицию, на которую не влияют никакие вечные двигатели. Закон сохранения энергии стал таким законом в 19 веке. Когда это было подтверждено, "доэнергетической" физике пришел конец, а вместе с ней и вечному двигателю.

 Закон сохранения энергии и формирование понятия "энергия" было долгой и трудной борьбой. Борьба - точнее, борьба, и очень трудная - за ратификацию этого закона шла на разных фронтах, но с участием вечных двигателей.

***2.3 Вечные двигатели второго рода.***

Вечный двигатель второго рода — неограниченно долго действующая машина, которая, будучи пущена в ход, превращала бы в работу всё тепло, извлекаемое из окружающих тел.

 Трудно сейчас установить, когда именно был предложен первый проект вечного двигателя второго рода. Во всяком случае, достоверно известно, что это произошло более 100 лет назад.

 Первым известным изобретателем в этой области был некий американский профессор Гэмджи, предложивший сконструированный им так называемый нуль-мотор, который должен был работать, извлекая теплоту, как мы бы теперь сказали, из равновесной окружающей среды. Было это в 1880 г.

 Вторым, кто предложил двигатель, работающий на «теплоте окружающей среды», был тоже американец Ч. Триплер, человек более известный, чем Гэмджи, в связи с тем, что он сконструировал (правда, на основе уже известных разработок) действующую установку для сжижения воздуха. Публикация о двигателе Триплера появилась впервые в 1899 г.

 Оба эти изобретения связаны одной и той же особенностью: происходящие в них процессы должны были протекать при температуре ниже окружающей среды. Именно здесь, в специфической области низких температур, где «на холоде», казалось бы, все происходит иначе, чем в традиционной теплотехнике, оба изобретателя хотели решить энергетическую проблему по-новому. Нет сомнения, что именно такое «холодное» направление мыслей первых создателей проектов ppm-2 связано с сенсационными успехами техники низких температур, которые как раз пришлись на конец 70-х-90-е годы XIX века.

 Самая низкая температура, которую до этого удалось получить М. Фарадею в 1840 г., составила —110 °С, но в 1877 г. Л. Кайете и независимо от него Р. Пикте добились температуры —180 °С, а в 90-х годах К. Ольшевскому удалось понизить рубеж рекордно низких температур до —200 — 230 °С. Наконец, Д. Дьюар в 1898 г. сжижил водород при — 253°С. Этот резкий прорыв в область небывало низких температур произвел очень сильное впечатление на современников.

 Одновременно развивались и технические приложения низких температур. Ш. Телье (1867 г.), а затем К. Линде в 70-х годах были разработаны аммиачные холодильные машины, а в 1895 г. К. Линде и Р. Хэмпсон почти одновременно создали промышленные установки для сжижения воздуха.

 Именно два последних достижения низкотемпературной техники того времени — аммиачная холодильная машина и установка сжижения воздуха — послужили соответственно прототипами проектов Гэмджи и Триплера. Прототипами их назвать можно только условно, поскольку идея была совсем новой: использовать холодильные машины в совершенно другом плане — как двигатели.

 Авторская схема «нуль-мотора» приведена на В дальнейшем она была усовершенствована (добавлен еще один котел, введен струйный эжектор). Однако принципа работы «нуль-мотора» эти изменения не касались.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

***Опрос***

Мной был проведен опрос среди подростков от 14-17 лет на тему «Вечные двигатели»

1 .

2. 

3. 

4. 

5. 

 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель моего проекта, провести исследование на тему вечных двигателей и донести эту информацию до окружающих

Передо мной стояли следующие задачи:

1) Исследовать научную литературу по заданной теме.

2) Классифицировать типы вечных двигателей.

3) Описать причины неосуществимости создания вечного двигателя в реальном мире.

4) Изучить и объяснить принцип работы вечного двигателя.

5) Выяснить, что такое вечный двигатель.

6) Выяснить, можно ли создать вечные двигатели не человек, а машина.

С поставленными задачами я справился и в конечном итоге, я исследовал материал и составил полный доклад, в котором содержится сущность вечных двигателей, классифицировал типы вечных двигателей, изучил принципы работы, научно обосновал невозможность существования вечных двигателей феноменологически, то есть на основе обобщения опытных фактов других людей.

Приложение 3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

# 1) Книга «Вечный двигатель - прежде и теперь» Бродянский Виктор Михайлович 1989 год

2) Статья «Почему вечный двигатель невозможен» (<https://yourtutor.info/%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BC%D1%83-%D0%B2%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C-%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD>)

# 3) Статья «Вечный двигатель второго рода примеры. Вечный вопрос вечного двигателя» (<https://neftyanic.ru/vechnyi-dvigatel-vtorogo-roda-primery-vechnyi-vopros-vechnogo-dvigatelya/>)

4) Статья «Цикл Карно» (<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BA%D0%BB_%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE>)