

бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
"Череповецкий лесомеханический техникум им. В.П. Чкалова«

Специальность 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования

Индивидуальный проект  
по дисциплине «Естествознание- физика »  
ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В ИСТОРИИ

Выполнил студент группы ЭМ-11  
Иванцок Вадим Анатольевич  
Руководитель проекта:  
Белушкина Юлия Владимировна

г. Череповец

2021 г.

# Содержание

Введение.....	3
Понятие о вечном двигателе.....	4
Классификация вечных двигателей.....	5
Модель вечного двигателя.....	7
Примеры вечных двигателей.....	11
Заключение.....	17
Список использованной литературы.....	18

# Введение

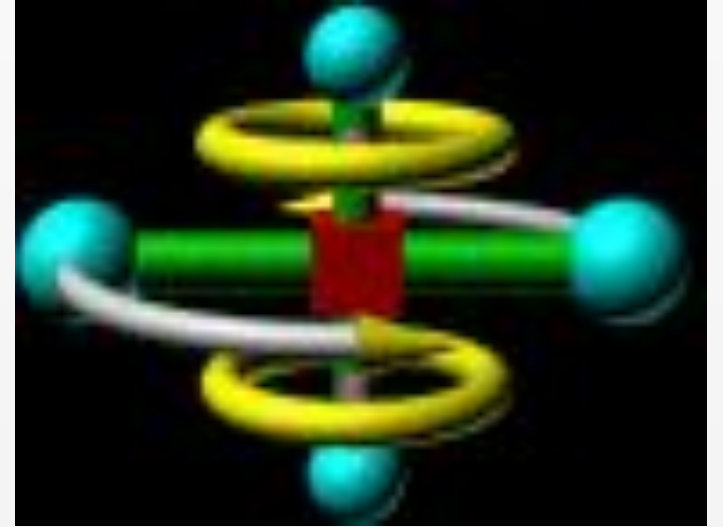
Испокон веков люди пытаются создать “вечный двигатель” с целью получить бесконечную энергию. В XXI веке значение энергии для человечества начинает приобретать особо важную роль. Проблему, которую человечество пытается решить, я хочу раскрыть в своей работе: можно ли создать вечный двигатель.

Цель моего проекта – выяснить проблемы создания вечного двигателя. Для достижения цели, я поставил перед собой следующие задачи:

1. Изучить исторический и научный материал по теме “вечный двигатель”.
2. Выяснить проблемы создания вечного двигателя.

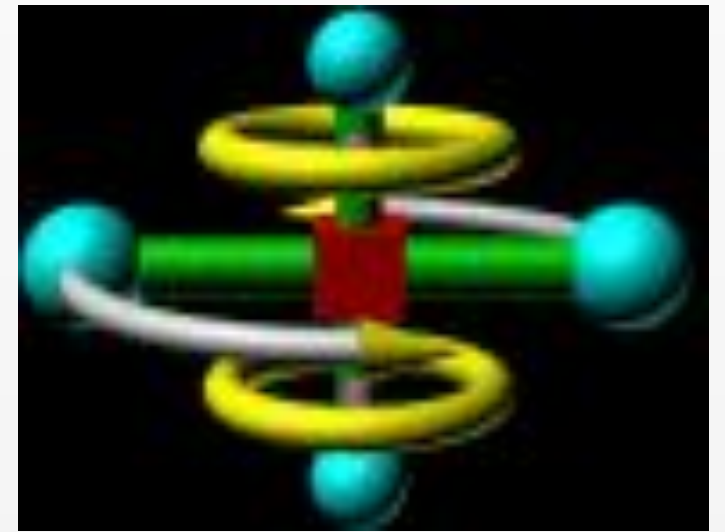
# 1. Понятие о вечном двигателе

**Вечный двигатель** (лат. *Perpetuum Mobile*) — воображаемое устройство, позволяющее получать полезную работу, большую, чем количество сообщённой ему энергии (КПД больше 100 %).



## 2. Классификация вечных двигателей

- **Вечный двигатель** (perpetuum mobile) -- делится на вечные двигатели **первого рода** и **второго рода**. Причины, по которой их нельзя построить, называются первое и второе начала термодинамики.
- Осознание того, что создание **вечного двигателя** невозможно, подвигло Парижскую академию наук в 1775 году отказать в рассмотрении всех подобных проектов (основанием было примерно следующее: «халявы не бывает»).



- Вечный двигатель первого рода предполагал работать без извлечения энергии из окружающей среды.
- Вечный двигатель второго рода -- это машина, которая уменьшает энергию теплового резервуара и целиком превращает ее в работу без каких либо изменений в окружающей среде.

### 3. Модель вечного двигателя

- На рис. 1 показана одна из древнейших конструкций вечного двигателя. Она представляет зубчатое колесо, в углублениях которого прикреплены откидывающиеся на шарнирах грузы. Геометрия зубьев такова, что грузы в левой части колеса всегда оказываются ближе к оси, чем в правой. По замыслу автора, это, в согласии с законом рычага, должно было бы приводить колесо в постоянное вращение. При вращении грузы откидывались бы справа и сохраняли движущее усилие.
- Однако, если такое колесо изготовить, оно останется неподвижным. Дифференциальная причина этого факта заключается в том, что хотя справа грузы имеют более длинный рычаг, слева их больше по количеству. В результате моменты сил справа и слева оказываются равны.

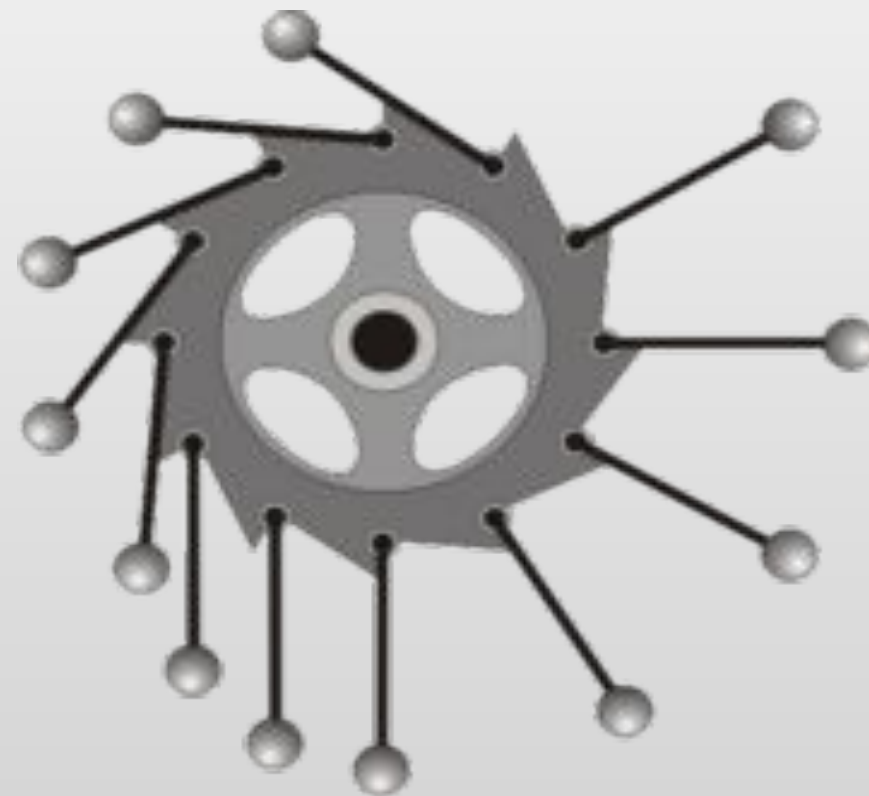
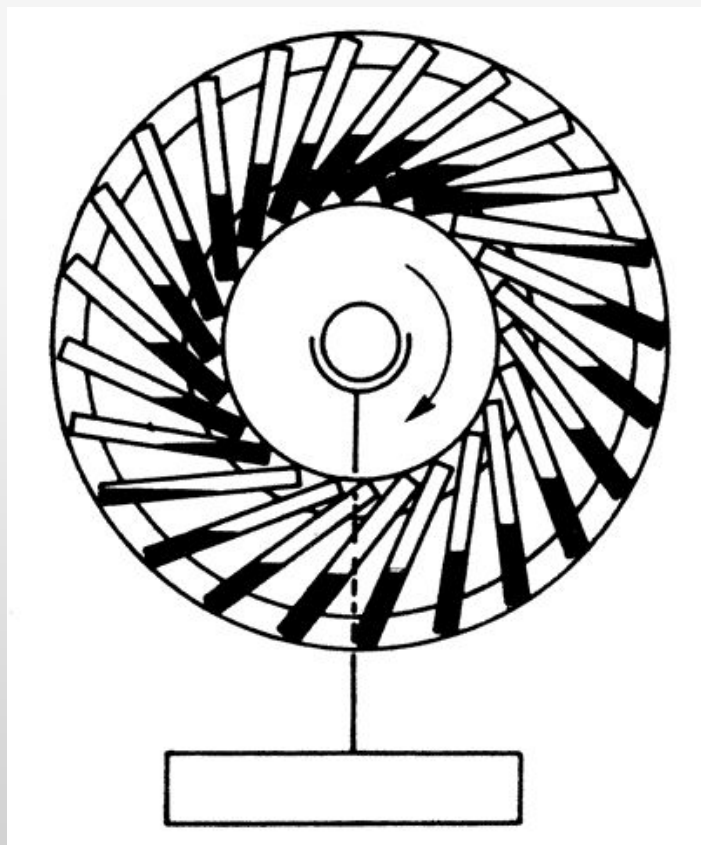
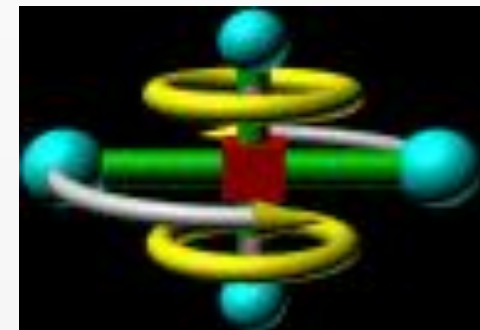


Рис. 1. Одна из древнейших конструкций вечного двигателя

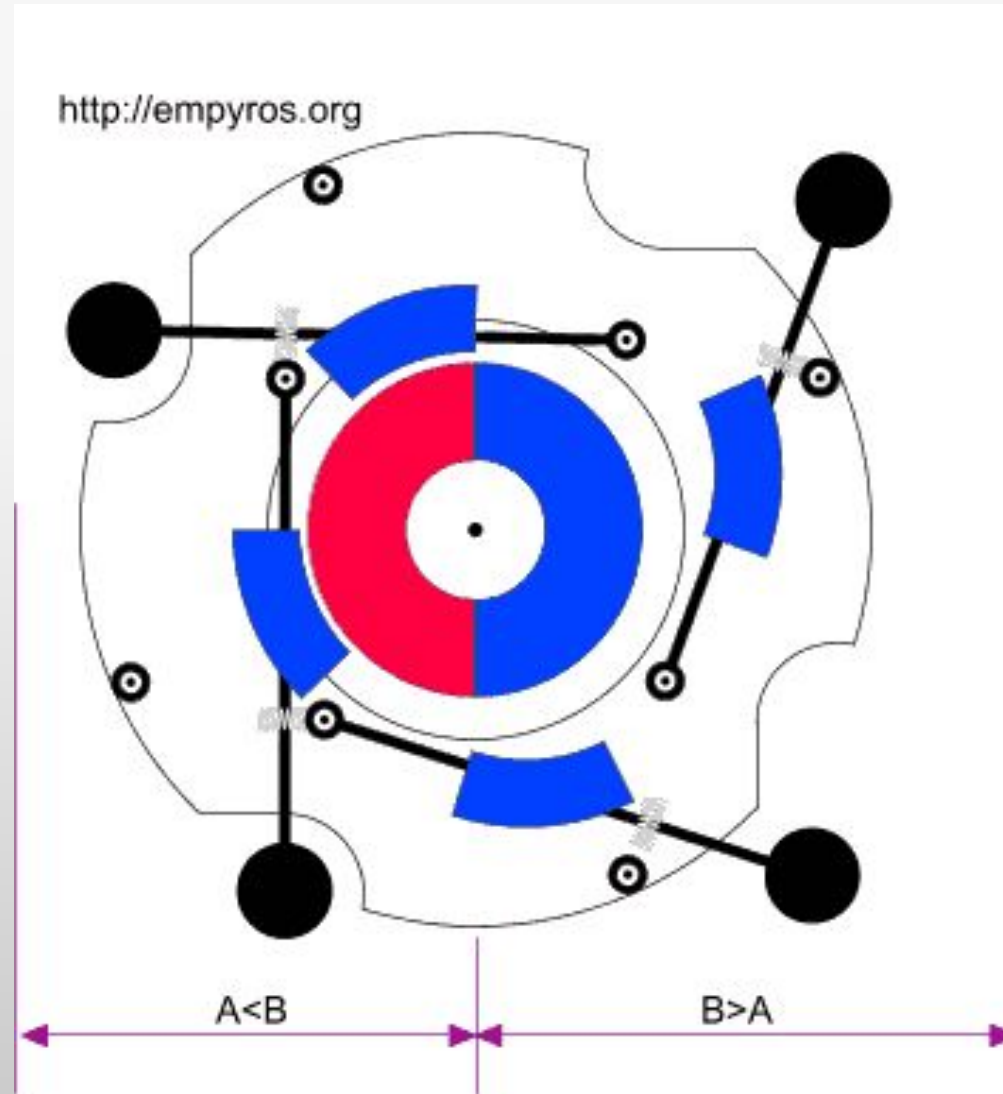
# Арабский вечный двигатель



Индийский или арабский вечный двигатель с небольшими косо закрепленными сосудами, частично наполненными ртутью. Индийский или арабский вечный двигатель с небольшими косо закрепленными сосудами, частично наполненными ртутью.



# Вечный двигатель на постоянных магнитах



# Вечный двигатель и закон Архимеда

- На рис. 2 показано устройство ещё одного двигателя. Автор решил использовать для выработки энергии закон Архимеда. Закон состоит в том, что тела, плотность которых меньше плотности воды, стремятся всплыть на поверхность. Поэтому автор расположил на цепи полые баки и правую половину поместил под воду. Он полагал, что вода будет их выталкивать на поверхность, а цепь с колёсами, таким образом, бесконечно вращаться.
- Здесь не учтено следующее: выталкивающая сила — это разница между давлениями воды, действующими на нижнюю и верхнюю части погруженного в воду предмета. В конструкции, приведённой на рисунке, эта разница будет стремиться вытолкнуть те баки, которые находятся под водой в правой части рисунка. Но на самый нижний бак, который затыкает собой отверстие, будет действовать лишь сила давления на его правую поверхность. И она будет превышать суммарную силу, действующую на остальные баки. Поэтому вся система просто прокрутится по часовой стрелке, пока не выльется вода.

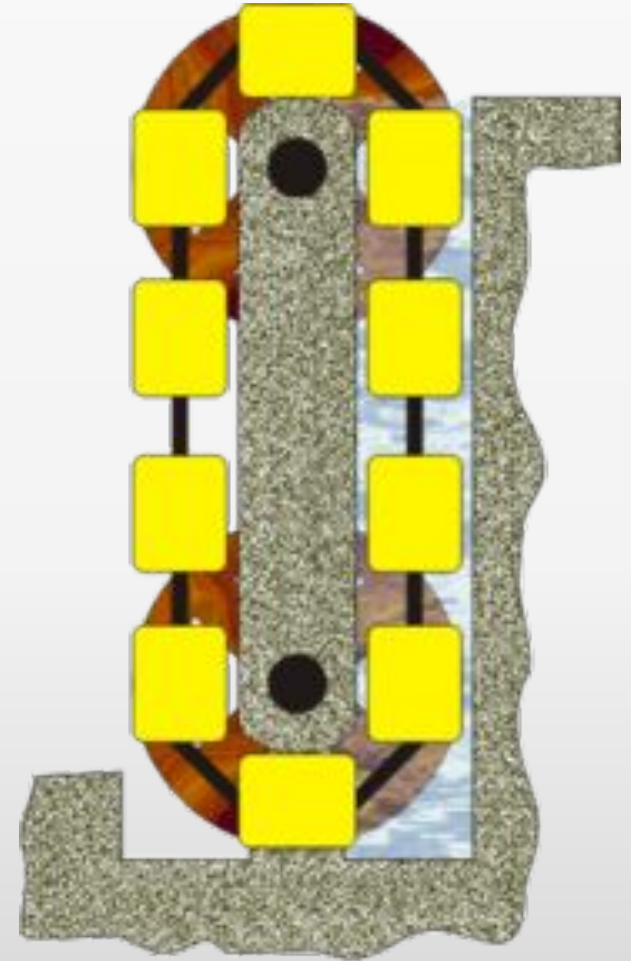


Рис. 2. Конструкция вечного двигателя, основанного на законе Архимеда

# Колесо с перекатывающимися шарами



- **Идея изобретателя:** Колесо с перекатывающимися в нем тяжелыми шариками. При любом положении колеса грузы на правой его стороне будут находиться дальше от центра, чем грузы на левой половине. Поэтому правая половина должна всегда перетягивать левую и заставлять колесо вращаться. Значит, колесо должно вращаться вечно.
- **Почему двигатель не работает:** Хотя грузы на правой стороне всегда дальше от центра, чем грузы на левой стороне, число этих грузов меньше ровно настолько, чтобы сумма сил тяжести грузов, умноженных на проекцию радиусов, перпендикулярную к направлению силы тяжести, справа и слева были равны ( $F_i L_i = F_j L_j$ ).

# Цепочка шаров на треугольной призме

- **Идея изобретателя:** Через трехгранную призму перекинута цепь из 14 одинаковых шаров. Слева четыре шара, справа — два. Остальные восемь шаров уравнивают друг друга. Следовательно, цепь придет в вечное движение против часовой стрелки.
- **Почему двигатель не работает:** Грузы приводят в движение только составляющая силы тяжести, параллельная наклонной поверхности. На более длинной поверхности больше грузов, но и угол наклона поверхности пропорционально меньше. Поэтому сила тяжести грузов справа, умноженная на синус угла, равна силе тяжести грузов слева, умноженной на синус другого угла.



- Еще в начале XVII века замечательный нидерландский физик и инженер Симон Стевин (1548–1620), видимо первым в истории, сделал всё наоборот. Экспериментируя с трехгранной призмой и цепью из 14 одинаковых шаров, он предположил, что вечный двигатель вообще невозможен (это закон природы), и вывел из этого принципа закон равновесия сил на наклонной плоскости: силы тяжести, действующие на грузы, пропорциональны длинам плоскостей, на которых они лежат. Из этого принципа вырос векторный закон сложения сил и представление о том, что силы нужно описывать новым математическим объектом — вектором.
- Кроме этого, Симон Стевин сделал много глубоких, пионерских работ в физике и математике. Он обосновал и ввел в оборот в Европе десятичные дроби, отрицательные корни уравнений, сформулировал условия существования корня в данном интервале и предложил способ его приближенного вычисления. Стевин был, наверное, первым прикладным математиком, который доводил свои вычисления до числа. Для решения конкретных практических задач он постоянно развивал прикладные вычисления. К ним Стевин относил и бухгалтерию, как науку о рациональном хозяйствовании, то есть он стоял у истоков математических методов в экономике. Стевин считал, что «цель бухгалтерского учета — определение всего народного богатства страны». Он был суперинтендантом по военным и финансовым вопросам у великого полководца, создателя современной регулярной армии Морица Оранского. Его должность в современных терминах — «заместитель командующего по тылу».

# Масло, поднимающееся по фитилям

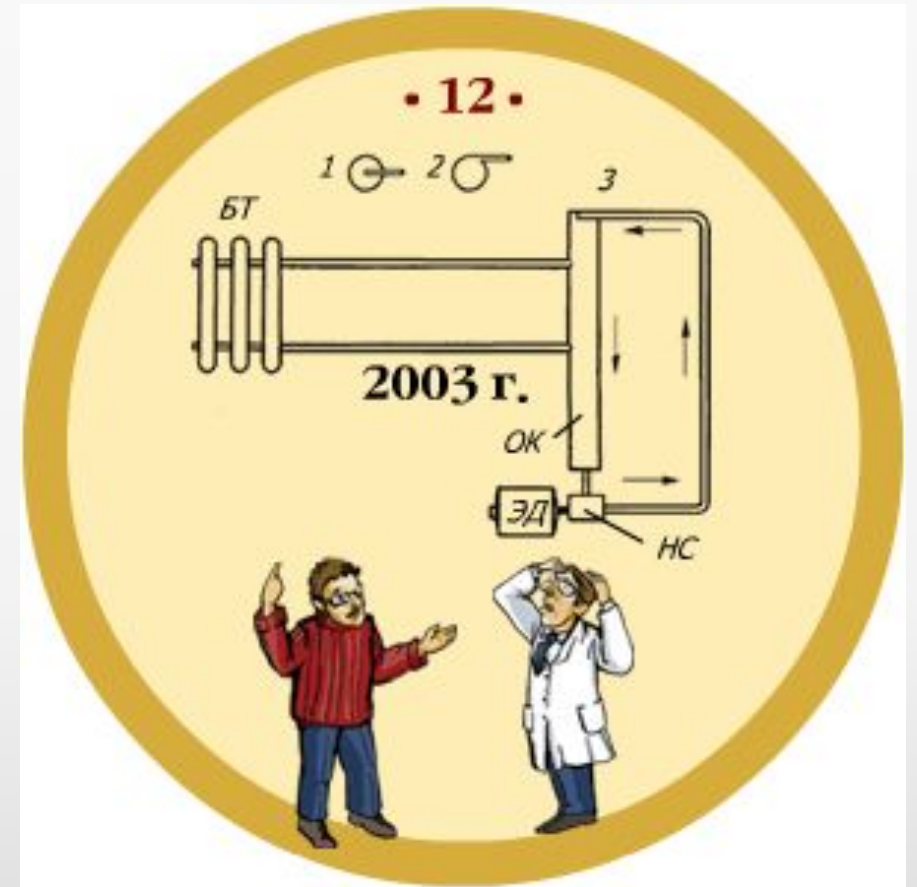


**Идея изобретателя:** Жидкость, налитая в нижний сосуд, поднимается фитилями в верхний сосуд, имеющий желоб для стока жидкости. По стоку жидкость падает на лопатки колеса, приводя его во вращение. Далее стекшее вниз масло снова поднимается по фитилям до верхнего сосуда. Таким образом, струя масла, стекающая по желобу на колесо, ни на секунду не прерывается, и колесо вечно должно находиться в движении.

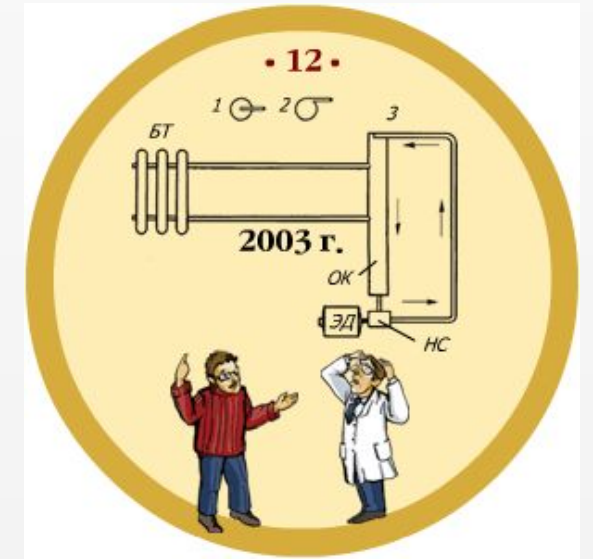
**Почему двигатель не работает:** С верхней, загнутой части фитиля жидкость стекать вниз не будет. Капиллярное притяжение, преодолев силу тяжести, подняло жидкость вверх по фитилю — но ведь та же причина удерживает жидкость в порах намокшего фитиля, не давая ей капать с него.

# Установка инженера Потапова

- **Идея изобретателя:** Гидродинамическая тепловая установка Потапова с КПД, превышающим 400%. Электродвигатель (ЭД) приводит в движение насос (НС), заставляющий циркулировать воду по контуру (показано стрелками). Контур содержит цилиндрическую колонку (ОК) и батарею отопления (БТ). Окончание трубы 3 можно подключить к колонке (ОК) двумя способами: 1) к центру колонки; 2) по касательной к окружности, образующей стенку цилиндрической колонки. При подключении по способу 1 количество тепла, отдаваемое воде, равно (с учетом потерь) количеству тепла, излучаемому батареей (БТ) в окружающее пространство. Но как только происходит подключение трубы по способу 2, количество излучаемого батареей (БТ) тепла увеличивается в 4 раза! Измерения, проведенные нашими и зарубежными специалистами, показали, что при подводе 1 кВт к электродвигателю (ЭД) батарея (БТ) дает столько тепла, сколько должно было бы получаться при затратах 4 кВт. При подключении трубы по способу 2 вода в колонке (ОК) получает вращательное движение, и именно этот процесс приводит к увеличению количества отдаваемого батареей (БТ) тепла.



- **Почему двигатель не работает:** Описанная установка действительно была собрана в НПО «Энергия» и, по утверждению авторов, работала. Изобретатели не ставили под сомнение правильность закона сохранения энергии, но утверждали, что двигатель черпает энергию из «физического вакуума». Что невозможно, т. к. физический вакуум имеет самый низкий из возможных уровней энергии и черпать из него энергию нельзя.
- Наиболее вероятным представляется более прозаическое объяснение: имеет место неравномерный нагрев жидкости по сечению трубы и из-за этого возникают ошибки в измерении температуры. Не исключено также, что энергия помимо воли изобретателей «закачивается» в установку из электрической цепи.





# Заключение

Вечный двигатель — воображаемое устройство, позволяющее получать полезную работу, большую, чем количество сообщённой ему энергии (КПД больше 100 %).

Существует несколько видов вечных двигателей. Вечный двигатель первого рода — воображаемое устройство, способное бесконечно совершать работу без затрат топлива или других энергетических ресурсов. Согласно закону сохранения энергии, все попытки создать такой двигатель обречены на провал. Невозможность вечного двигателя первого рода постулируется в термодинамике как первое начало термодинамики.

Вечный двигатель второго рода — воображаемая машина, которая, будучи пущена в ход, превращала бы в работу всё тепло, извлекаемое из окружающих тел. Невозможность вечного двигателя второго рода постулируется в термодинамике в качестве одной из эквивалентных формулировок второго начала термодинамики.

И первое, и второе начала термодинамики были введены как постулаты после многократного экспериментального подтверждения невозможности создания вечных двигателей. Из этих начал выросли многие физические теории, проверенные множеством экспериментов и наблюдений, и у учёных не остается никаких сомнений в том, что данные постулаты верны и создание вечного двигателя невозможно.

## Список использованной литературы

1. Бродянский В.М. Энергия -- проблема качества // Наука и жизнь. 2013. №3. С. 88-95.
2. В. М. Бродянский «Вечный двигатель»
3. Заев Н.Е. «Бестопливная энергетика»
4. Орд-Хьюм А. Вечное движение. История одной навязчивой идеи. М.: Знание, 1980