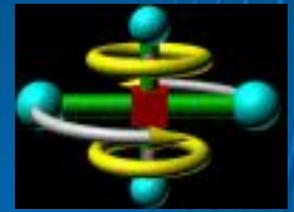


# Вечный двигатель

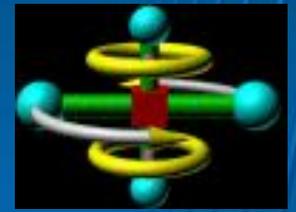
**Вечный двигатель** (лат. *Perpetuum Mobile*) — воображаемое устройство, позволяющее получать полезную работу, большую, чем количество сообщённой ему энергии (КПД больше 100 %).

# Какие существуют вечные двигатели?

- Вопрос: Какие существуют вечные двигатели?
- Ответ: Никакие. Но, несмотря на это, существует классификация вечных двигателей.

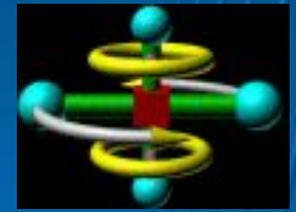


- Вечный двигатель (perpetuum mobile) -- делится на вечные двигатели первого рода и второго рода. Причины, по которой их нельзя построить, называются первое и второе начала термодинамики.
- Осознание того, что создание вечного двигателя невозможно, подвигло Парижскую академию наук в 1775 году отказать 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.

# 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.

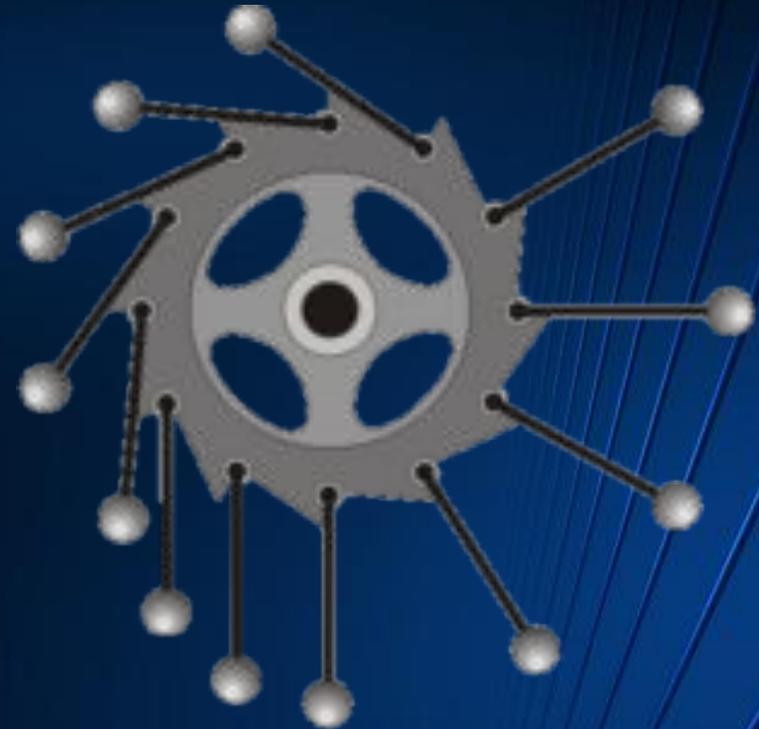
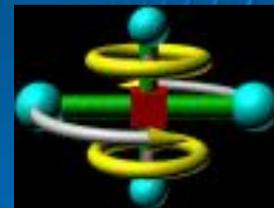


Рис. 1. Одна из древнейших конструкций вечного двигателя

# Некоторые примеры «вечных двигателей»

---

# Колесо с перекатывающимися шарами

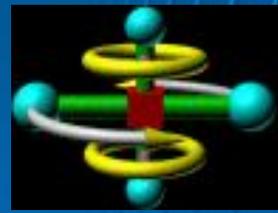


- Идея изобретателя: Колесо с перекатывающимися в нем тяжелыми шариками. При любом положении колеса грузы на правой его стороне будут находиться дальше от центра, чем грузы на левой половине. Поэтому правая половина должна всегда перетягивать левую и заставлять колесо вращаться. Значит, колесо должно вращаться вечно.

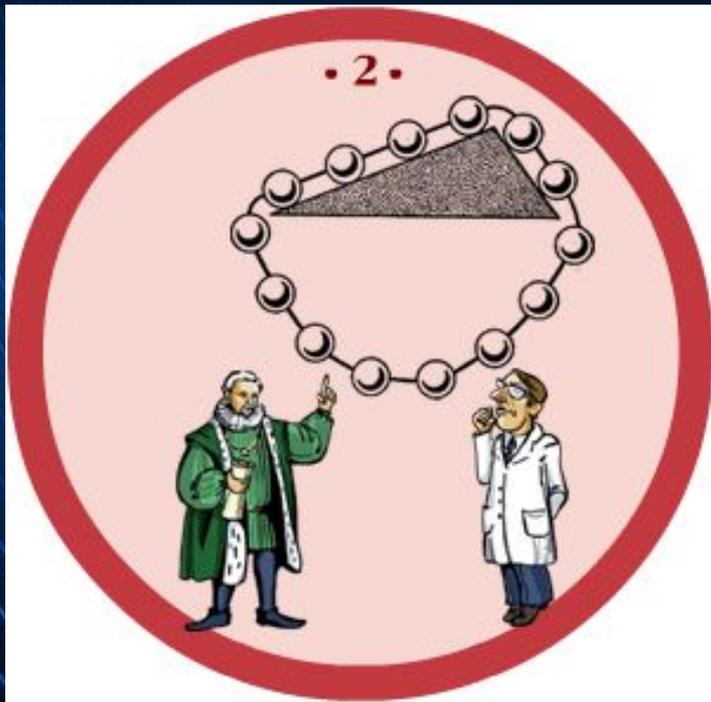


Почему двигатель не работает: Хотя грузы на правой стороне всегда дальше от центра, чем грузы на левой стороне, число этих грузов меньше ровно настолько, чтобы сумма сил тяжести грузов, умноженных на проекцию радиусов, перпендикулярную к направлению силы тяжести, справа и слева были равны ( $F_i L_i = F_j L_j$ ).

# Цепочка шаров на треугольной призме

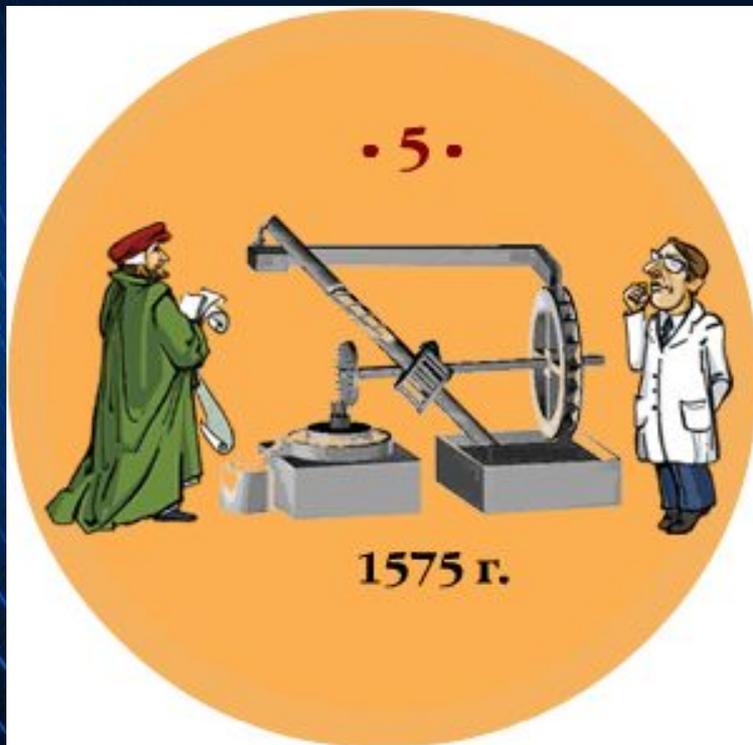
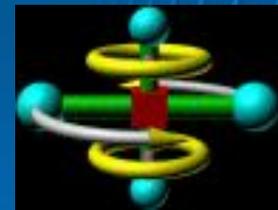


- Идея изобретателя: Через трехгранную призму перекинута цепь из 14 одинаковых шаров. Слева четыре шара, справа — два. Остальные восемь шаров уравнивают друг друга. Следовательно, цепь придет в вечное движение против часовой стрелки.



Почему двигатель не работает: Грузы приводит 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.

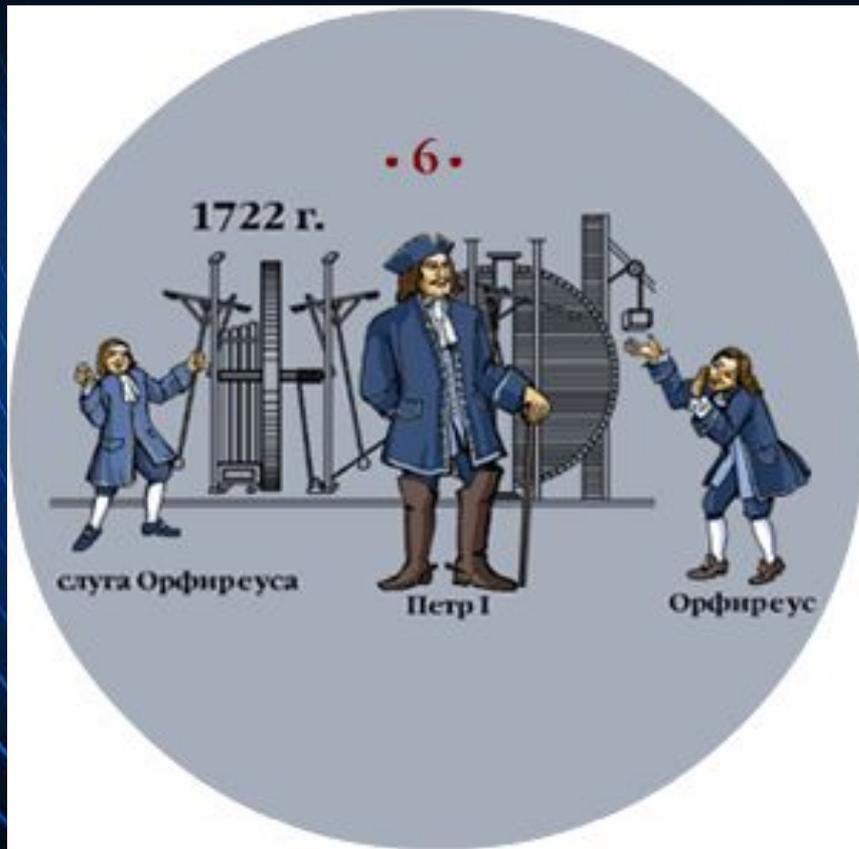
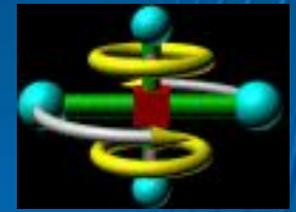
# Архимедов винт и водяное колесо



Идея изобретателя: Архимедов винт, вращаясь, поднимает воду в верхний бак, откуда она вытекает из лотка струей, попадающей на лопапки водяного колеса. Водяное колесо вращает точильный камень и одновременно двигает, с помощью ряда зубчатых колес, тот самый Архимедов винт, который поднимает воду в верхний бак. Винт поворачивает колесо, а колесо — винт! Этот проект, изобретенный еще в 1575 году итальянским механиком Страдою Старшим, затем повторялся в многочисленных вариациях.

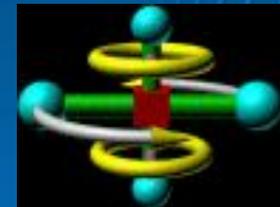
Почему двигатель не работает: Большая часть проектов вечных двигателей действительно могла бы работать, если бы не существование силы трения. Если это двигатель — должны быть и движущиеся части, значит, недостаточно двигателю вращать самого себя: нужно вырабатывать еще и избыточную энергию для преодоления силы трения, которую никак не уберешь.

# Машина Орфиреуса



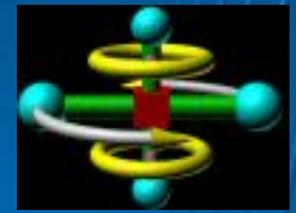
- Идея изобретателя: Некоторые изобретатели вечных двигателей были просто жуликами, ловко надувавшими легковверную публику. Одним из наиболее выдающихся «изобретателей» был некий доктор Орфиреус (настоящая фамилия — Бесслер). Основным элементом его двигателя было большое колесо, которое будто бы не только вращалось само собой, но и поднимало при этом тяжелый груз на значительную высоту.  
Почему двигатель не работает: «Вечный двигатель» оказался далеко не вечным — его приводили в действие брат Орфиреуса и служанка, дергая за искусно спрятанный шнурок.

# «Вечный водопровод»

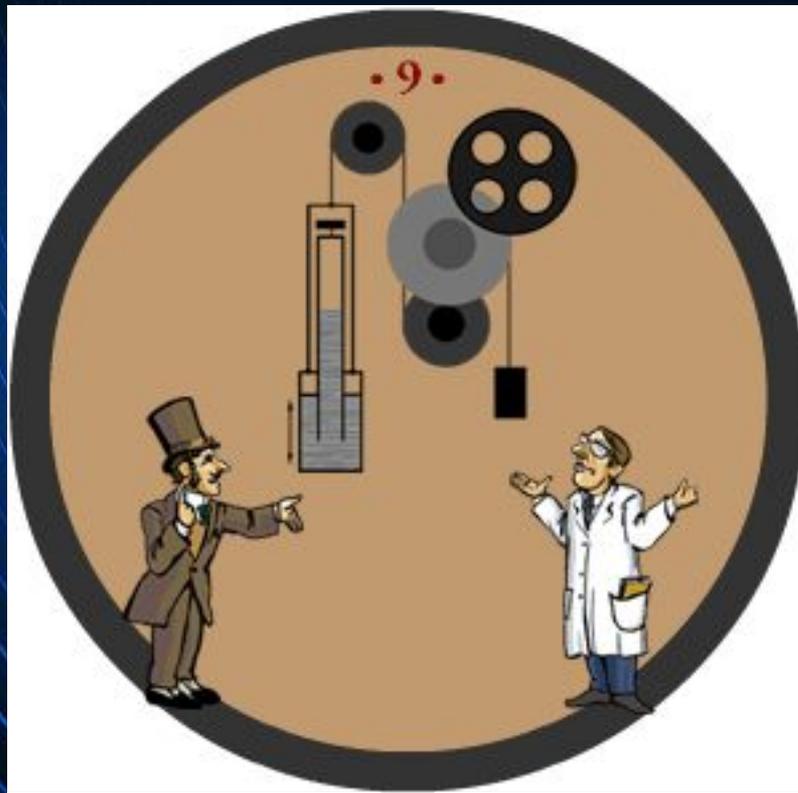


- Идея изобретателя: Давление воды в большом баке должно постоянно выжимать воду по трубе в верхнюю емкость.
- Почему двигатель не работает: Автор проекта не понимал, что гидростатический парадокс в том и состоит, что уровень воды в трубе всегда остается таким же, как в баке.

# Автоматический под завод часов



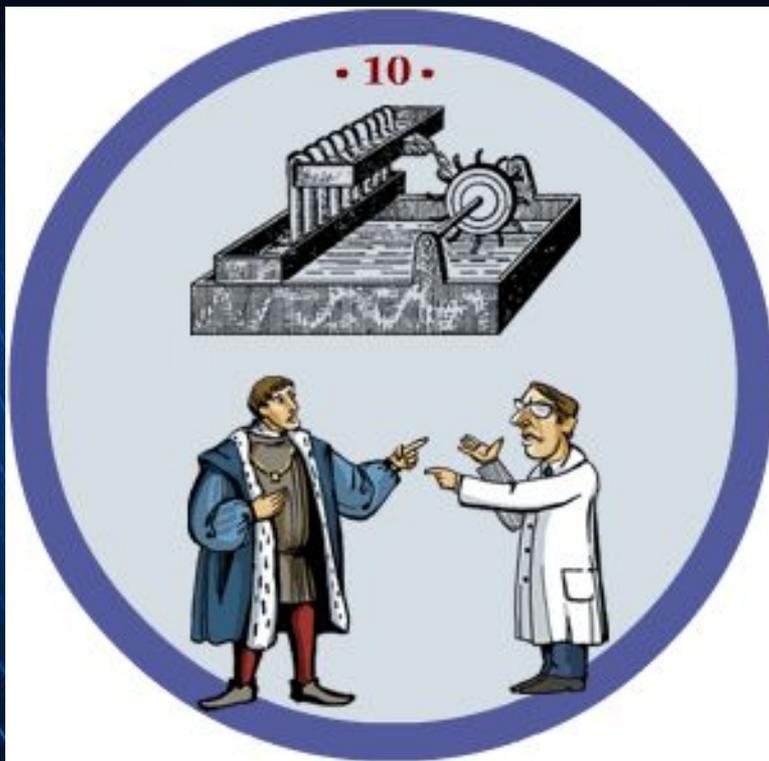
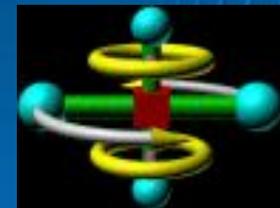
- Идея изобретателя: Основа устройства — ртутный барометр крупных размеров: чаша с ртутью, подвешенная в раме, и опрокинутая над ней горлышком вниз большая колба с ртутью. Сосуды укреплены подвижно один относительно другого; при увеличении атмосферного давления колба опускается и чаша поднимается, при уменьшении же давления — наоборот. Оба движения заставляют вращаться небольшое зубчатое колесо всегда в одну сторону и через систему зубчатых колес поднимают гири часов.



## Почему это не вечный двигатель:

Необходимая для работы часов энергия «черпается» из окружающей среды. По сути это мало чем отличается от ветряного двигателя — разве что исключительно малой мощностью.

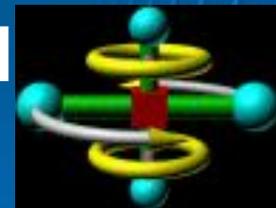
# Масло, поднимающееся по фитилям



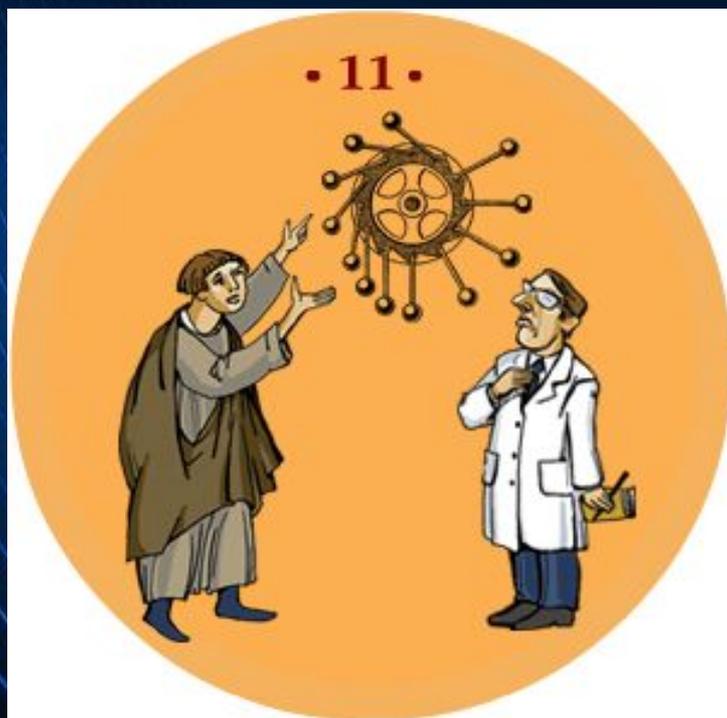
Идея изобретателя: Жидкость, налитая в нижний сосуд, поднимается фитилями в верхний сосуд, имеющий желоб для стока жидкости. По стоку жидкость падает на лопатки колеса, приводя его во вращение. Далее стекшее вниз масло снова поднимается по фитилям до верхнего сосуда. Таким образом, струя масла, стекающая 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 намочшего фитиля, не давая ей капать с него.

# Колесо с откидывающимися грузами

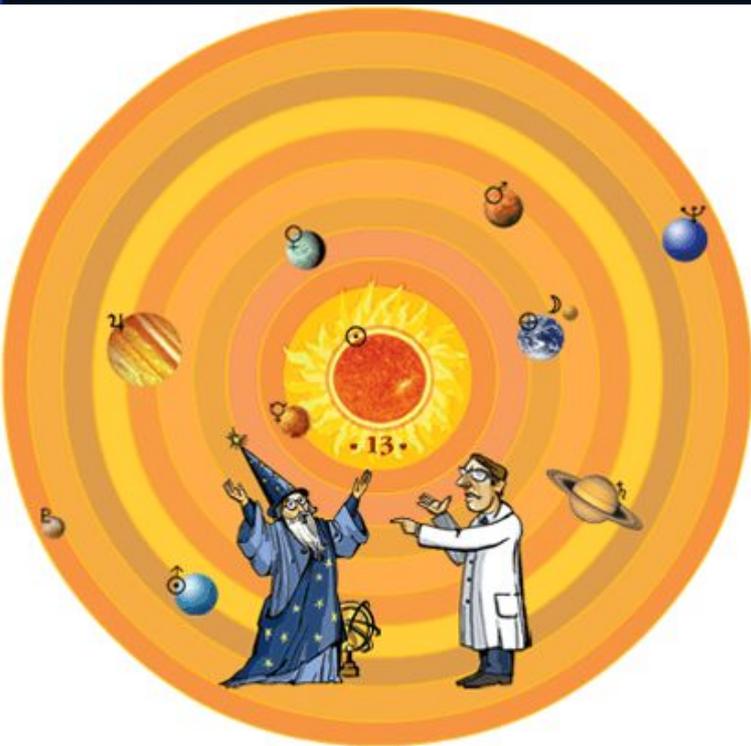
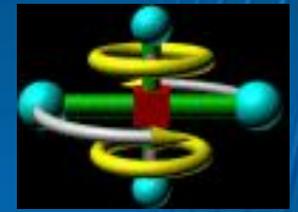


- Идея изобретателя: Идея основана на применении колеса с неравновесными грузами. К краям колеса прикреплены откидные палочки с грузами на концах. При всяком положении колеса грузы на правой стороне будут откинuty дальше от центра, нежели на левой; эта половина, следовательно, должна перетягивать левую и тем самым заставлять колесо вращаться. Значит, колесо будет вращаться вечно, по крайней мере, до тех пор, пока не перетрется ось.



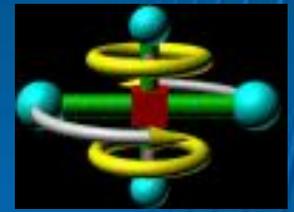
Почему двигатель не работает: Грузы на правой стороне всегда дальше от центра, однако неизбежно такое положение колеса, при котором число этих грузов меньше, чем на левой. Тогда система уравнивается — следовательно, колесо не будет вращаться, а, сделав несколько качаний, остановится.

# Луна и планеты

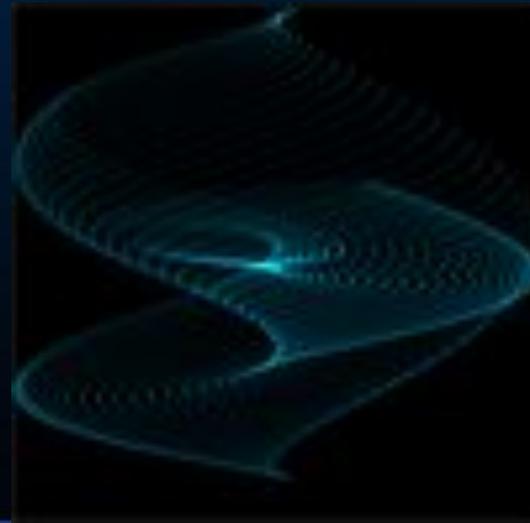


- Идея изобретателя: Вечное движение Луны вокруг Земли и планет вокруг Солнца.
- Почему двигатель не работает: Здесь налицо смешение понятий: «вечный двигатель» и «вечное движение». Полная (потенциальная и кинетическая) энергия Солнечной системы есть величина постоянная, и если мы захотим за ее счет совершить работу (что, в принципе, не исключено), то эта энергия будет уменьшаться. Но вот «бесплатной» работы мы всё равно не получим.

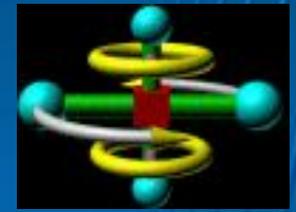
# И все-таки он существует?



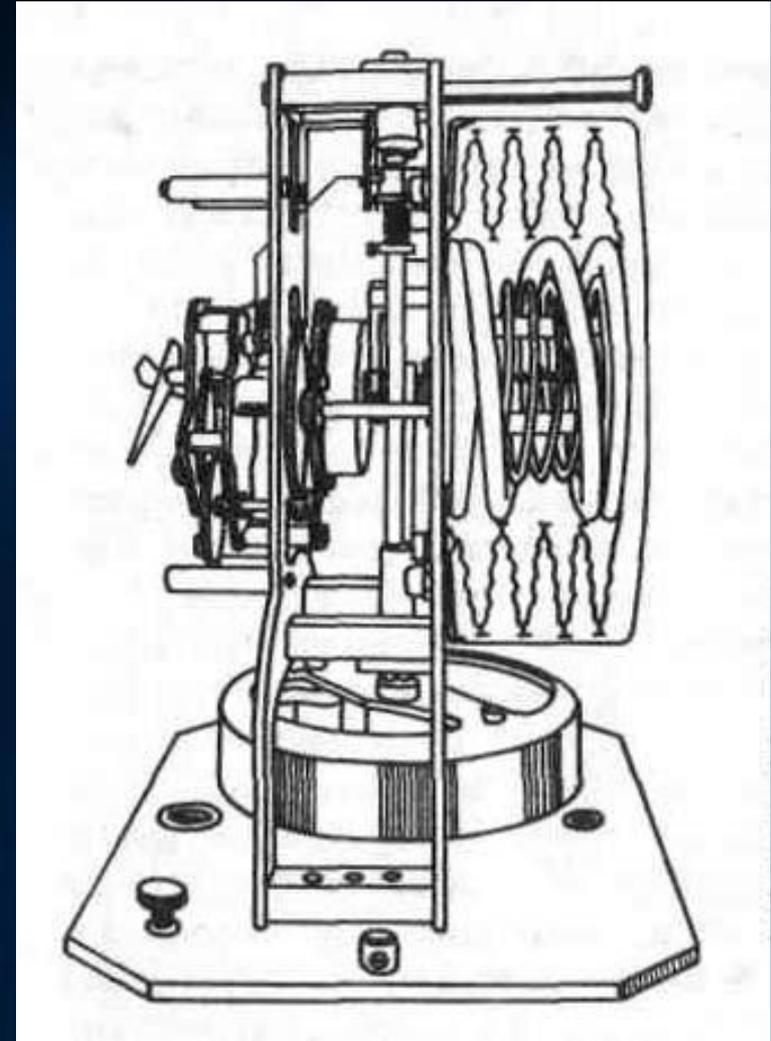
- Французская академия наук, отказавшаяся когда-то принимать на рассмотрение проекты вечных двигателей, тем самым притормозила технический прогресс, надолго задержав появление целого класса удивительных механизмов и технологий. Лишь немногие разработки сумели пробить себе дорогу сквозь этот заслон.



# ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В ЧАСАХ



Одна из них - не требующие завода часы, которые по иронии судьбы сегодня выпускаются именно во Франции. Источником энергии служат колебания температуры воздуха и атмосферного давления в течение дня. Специальная герметическая емкость в зависимости от изменения среды слегка "дышит". Эти движения передаются на ходовую пружину, подзаводя ее. Механизм продуман так тонко, что изменение температуры всего на один градус обеспечивает ход часов в течение двух последующих суток. При условии исправности этот механизм будет функционировать ровно столько, сколько светит Солнце и существует Земля, то есть практически вечно.



# Патенты и авторские свидетельства на вечный двигатель

- В Российской Федерации заявки на патентование вечного двигателя не рассматриваются

