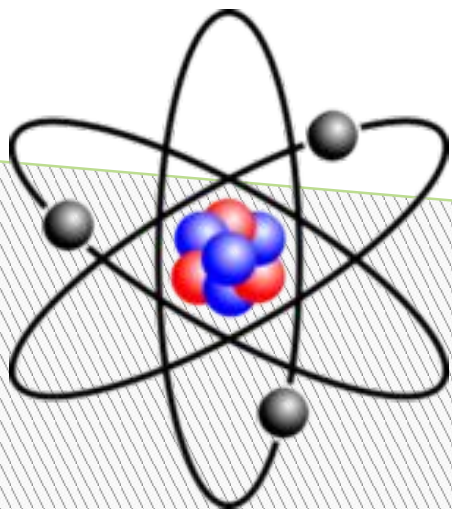


# Физика и семейный бюджет

Работу выполнили: ученики 10-го класса  
МБОУ «Софринская СОШ№2»

Якушев Никита, Прокопьев Максим, Елисеев Александр;  
ученица 2 б класса  
Кочepasова Анастасия



Руководитель: Кочepasова М.В  
Учитель физики МБОУ «Софринская СОШ№2»

**Ф́изика** (от др.-греч. φύσις — природа) — область естествознания: наука о простейших и, вместе с тем, наиболее общих законах природы, о материи, её структуре и движении.

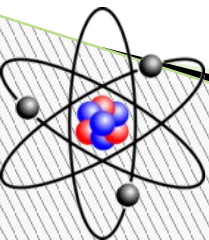
Законы физики лежат в основе всего естествознания.

Начиная изучать физику в средней школе, обучающие часто замечают, что многое из того, что им придётся изучить-им уже знакомо. Откуда?

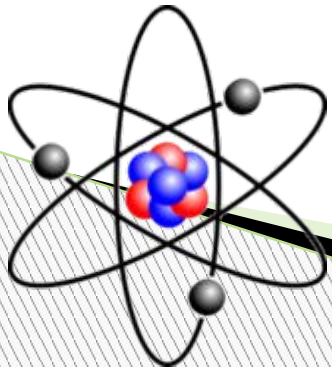
Из нашей жизни! Из повседневных работ, забот, наблюдений. Мы пользуемся определениями, свойствами, основами не задумываясь о том, а почему же это происходит! То есть нашу жизнь не возможно представить без физики!

А без чего же еще сложно представить нашу жизнь? Без еды, без воды, без друзей, без путешествий и многого другого. В частности -без финансов!

Так можно ли зная основы физики сохранить свои финансы?! Это мы и попробуем узнать в нашем проекте!

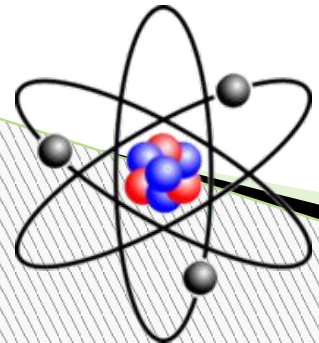


# ОВП : Копейка – рубль бережет?



# Гипотеза:

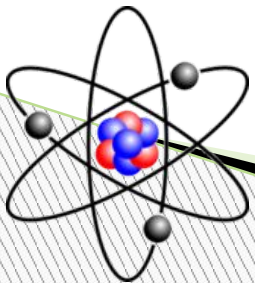
- Знание физики может сэкономить семейный бюджет.



# Дидактические цели:

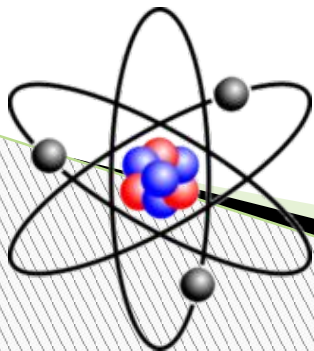
Формирование:

- компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности,
- компетентности в сфере гражданско- общественной деятельности,
- компетентности в бытовой сфере,
- навыков самостоятельной работы с большими объемами информации,
- умения увидеть проблему и наметить пути ее решения;



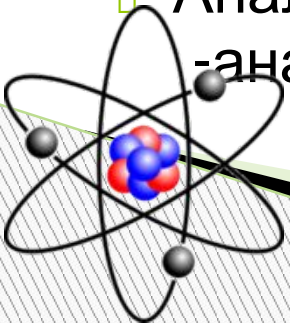
# Методические задачи

- Научиться обрабатывать и обобщать полученную информацию
- Привить интерес к школьному предмету «Физика»
- Определить место «Физики» в повседневной жизни.
- Сформировать представление о понятии «энергосбережение».



# Этапы проекта

- Подготовительный (январь 2017)
  - изучение литературы
  - постановка гипотезы
  - построение модели проекта.
- Практический (январь-март 2017)
  - осуществление апробации проекта
- Оценочный (март 2017)
  - оценить промежуточные результаты
  - внести необходимые коррективы.
- Развивающий (апрель 2017)
  - внеурочная деятельность по теме проекта
- Аналитический (май-сентябрь 2017)
  - анализ эффективности реализации проекта

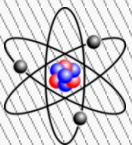


## Это интересно!

Существует много научных мифов об открытии того или иного физического закона или явления .

Классический пример такого мифа – история открытия закона Архимеда. Как повествует легенда, греческий царь Гиерон заказал Архимеду проверить, сделана новая корона из чистого золота или в ней есть примеси. Самый простой способ определить, состоит ли некий предмет из золота, заключается в сравнении его веса с весом золотого слитка того же объема. Но замысловатая форма царской короны не позволяла провести этот эксперимент напрямую. Вариант расплавить корону, по понятным причинам, отпадал.

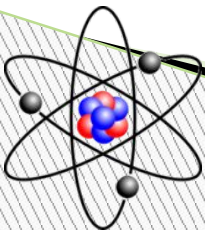
Решение пришло в голову Архимеду, когда он принимал ванну в общественных банях. Наблюдая за водой, переливающейся через край ванны, ученый сообразил, что ее объем равен объему его собственного тела. А значит, для выполнения приказа царя достаточно определить, какой объем воды вытеснит погруженная в воду корона. Архимед был так воодушевлен своим открытием, что выбежал на улицу голый и с криками "Эврика!" (что в переводе с древнегреческого означает "нашел") бросился домой.





# Ванна или душ?

Мы все любим принимать ванну (чем мы хуже Архимеда 😊), а есть ли разница сколько воды при этом потребляется? Мы проделали следующий эксперимент. Набрали ванну и в течении 10 минут приняли душ. Сравнили показания счетчиков и получили.





## Ванна

Холодная вода: 35,465 м<sup>3</sup>

Горячая вода: 15,240 м<sup>3</sup>



## Душ (10 минут)

Холодная вода: 36,328 м<sup>3</sup>

Горячая вода: 15,701 м<sup>3</sup>



Холодная вода: 35,507 м<sup>3</sup>

Горячая вода: 15,311 м<sup>3</sup>



Холодная вода: 36,355 м<sup>3</sup>

Горячая вода: 15,732 м<sup>3</sup>

Потрачено:

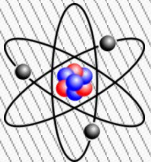
Холодная вода: 0,042 м<sup>3</sup>

Горячая вода: 0,071 м<sup>3</sup>

Потрачено:

Холодная вода: 0,027 м<sup>3</sup>

Горячая вода: 0,031 м<sup>3</sup>



## Итак посчитаем:

1 м<sup>3</sup> холодной воды – 23,07 руб

1 м<sup>3</sup> горячей воды – 131,44 руб

### Ванна

Потрачено м<sup>3</sup>:

Холодная вода: 0,042 м<sup>3</sup>

Горячая вода: 0,071 м<sup>3</sup>

Мы заплатим :

Холодная вода : 97 коп.

Горячая вода: 9 руб. 30 коп.

Итого : 10 руб. 30 коп.

### Душ

Потрачено м<sup>3</sup>:

Холодная вода: 0,027 м<sup>3</sup>

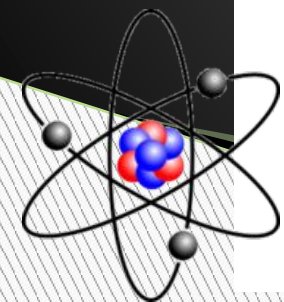
Горячая вода: 0,031 м<sup>3</sup>

Мы заплатим :

Холодная вода : 62 коп.

Горячая вода: 4 руб. 20 коп

Итого : 4 руб. 82 коп.



ПРИНИМАЙ ВАННУ ТАКОЙ,



КАКАЯ ОНА ЕСТЬ!

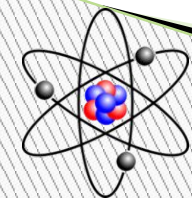


**Ну что, вывод очевиден:  
Хотим сэкономить-принимаем  
душ:~)!**

**А причем же здесь физика?**

А все потому, что объём ванны гораздо больше обычного человека, и получается часть воды используется впустую!

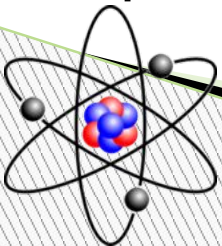
И к тому же ,играя с нашими любимыми уточками, другую часть воды (как тоже уже показал Архимед) мы выплескиваем из ванны.



# Это интересно!

При кипячении воды её молекулы движутся со скоростью 650 метров в секунду.

При пониженном давлении вода закипает при температуре более низкой, чем 100 градусов. Известно, что на высоких горах воздух разрежён, и чем выше гора, тем меньше давление воздуха над нею. Поэтому, например, на вершине Монблана (высота его равна 4810 метрам) вода кипит при 84 градусах, а на высоте 7360 метров — при 75,9 градуса.

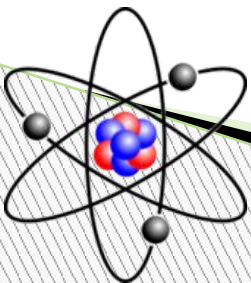


# Все дело в крышке?



Допустим захотели мы попить чай, поесть пельмени или сварить суп. Для этого, как минимум, надо нагреть воду. Есть ли разница накрывать кастрюльку или чайник крышкой или нет? Мы решили это проверить ...

Вскипятили одинаковое количество воды, на одинаковом огне. С единственной разницей , первый раз мы крышку не использовали





Кипятим без крышки

Было: 284,641 м<sup>3</sup>

Стало :284,675 м<sup>3</sup>

Потратили:0,034 м<sup>3</sup>



Затраченное время



Кипятим с крышкой

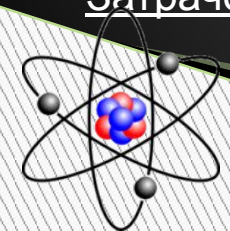
Было: 284,678 м<sup>3</sup>

Стало :284,702 м<sup>3</sup>

Потратили:0,024 м<sup>3</sup>



Затраченное время



# Итак посчитаем: 1 м<sup>3</sup> газа – 5,91 руб

## Без крышки

Потрачено : 0,034  
м<sup>3</sup>

Время: 14 мин 46  
сек.

Мы заплатим :

Итого : **20 коп.**



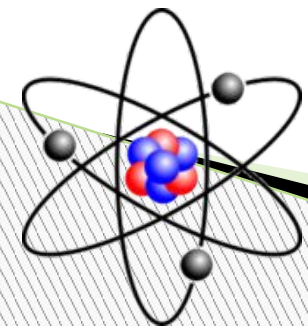
## С крышкой

Потрачено :  
0,024 м<sup>3</sup>

Время: 11 мин  
11 сек.

Мы заплатим :

Итого : **14 коп.**



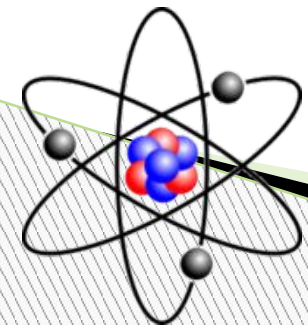


**Ну что, вывод очевиден:  
Хотим сэкономить время и деньги-  
накрываем крышкой:~)!**

**А причём же здесь физика?**

На испарение воды в кастрюле затрачивается значительное количество тепла.

- Если кастрюля открыта, то это тепло теряется, так как пар уносится воздушными потоками.
- Если же кастрюля накрыта крышкой, то пар остается в ней и тепло удерживается внутри кастрюли.



# Это интересно!

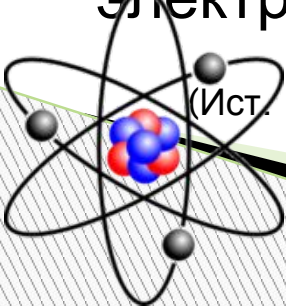
Для многих основное проявление электричества - это свет. Ведь освещение, наверное, самое полезное из всего, что дало человечеству изобретение электричества.

Первая электрическая лампочка (или лампа накаливания) была изобретена в **1809** году англичанином Деларю. Современные же лампочки с вольфрамовой спиралью и заполненные инертным газом начали производиться через сто лет - с **1909** года. Разработаны они были Ирвингом Ленгмюром.



А в СССР существовало понятие "лампочка Ильича", которое было связано с началом масштабной электрификации страны начиная с **1920** года.

(Ист. <http://www.vse-dni.ru/2013/08/Jelektrichestvo-kogdapojavilosistorijaotkrytija.html>)

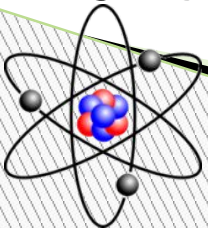


Сейчас невозможно представить нашу жизнь без электричества! Свет, телевидение, интернет, гаджеты, развлечения и многое -многое другое.

В каждой квартире как минимум один телевизор, компьютер или ноутбук, телефон, холодильник, микроволновая печь ...Нет, конечно, же мы не пользуемся этим ежеминутно. И нам стало интересно, **А потребляется ли электричество, если наша техника находится в «спящем» режиме?**

Для нашего эксперимента мы в оставили на 60 минут в режиме сна: 2 телевизора, компьютер, микроволновую печь, колонки, Wi-Fi роутер, зарядное устройство в розетке без гаджетов. И посмотрели изменяться ли показания счетчика?

(для чистоты эксперимента холодильник пришлось на время отключить 😊)

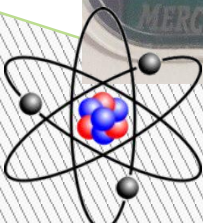
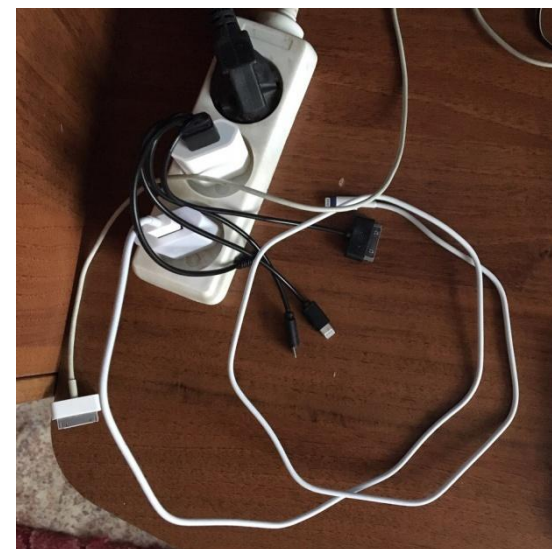


Все приборы «спят». Время 60 мин.

Было : 10349.25 кВт

Стало: 10349.26 кВт

Потрачено 0.01 кВт



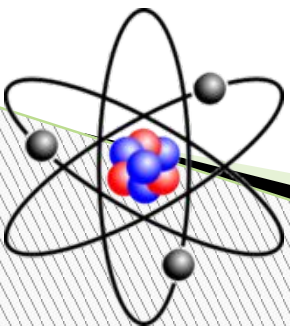
# Итак посчитаем 1 кВт-4.81 р

Потрачено 0.01 кВт

Время: 60 мин

Мы заплатим:

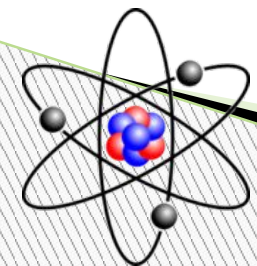
5 коп



Итак ,«спящие»  
электроприборы оказываются  
вовсе и не спят!

А причем же здесь физика?

- Зарядные устройства от всевозможных гаджетов имеют понижающий трансформатор ,который потребляет небольшое количество электроэнергии, будучи включенным в сеть.
- Для того, что бы горела лампочка тоже необходима энергия, даже если это потребление ничтожно мало.



# Это интересно!

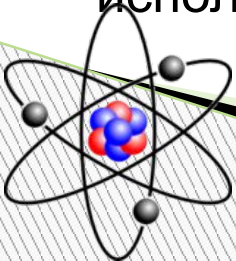
**Иллюзионист** (фокусник, факир) — артист, демонстрирующий фокусы, основанные на тех или иных физических и психологических явлениях и подсознательных заблуждениях, в отличие от фокусника-манипулятора, эффект фокусов которого основан исключительно на ловких действиях руками.

В средние века на ярмарках появились профессиональные артисты — кукольники, фокусники, применяющие различные механизмы, карточные фокусники (шулеры).

Во второй половине XVIII века приобрёл широкую популярность «Турок» Вольфганга фон Кемпелена, основанный на «иллюзионе» — публике было неизвестно, что в этом шахматном автомате был спрятан сильный шахматист. В конце XIX века стал знаменитым Гарри Гудини, создавший идеи многих иллюзионных аппаратов.

В XX веке иллюзионисты работают в цирке, на эстраде, производится обучение искусству иллюзионизма. Артисты создают шоу, построенное на сложных **физических эффектах**, используют электромагниты, СВЧ-излучение и т. д.

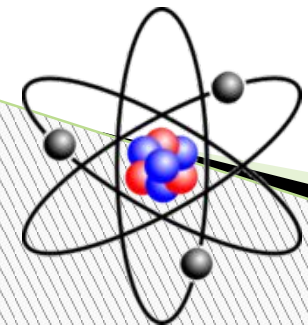
(Ист. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Иллюзионизм>)



Итак, впереди День рождения или какой-либо праздник. Можно ли, зная физику, развлекать себя и гостей без особых затрат?

Мы решили проверить...

Просмотрев много видео по теме в интернете, почитав учебники. Мы решили повторить некоторые фокусы из подручных материалов , и вот ,что у нас получилось!







# Вулкан

Нам понадобилось:

1 ст. ложка соды - 72 коп  
(из расчета 30 р. За пачку)



1 ст. ложка моющей жидкости  
-2 руб. 56 коп.  
(из расчета 1 бут. моющей  
жидкости (500 гр)-80 р)

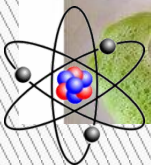


1/2 стакана цветной воды (мы  
подкрасили зелёным) – 2 руб  
(красители 10 шт-50 р)



уксус (льем на глаз) - 3 руб  
(из расчета 1 бут -13 руб)

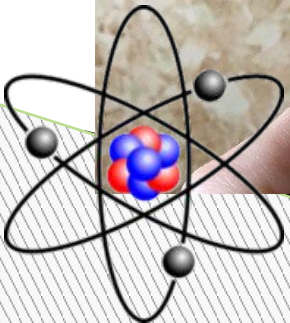
**ИТОГО: 8 руб. 28 коп**



## А причем же здесь физика?

Да, мы явно наблюдаем химическую реакцию. В результате взаимодействия уксуса с содой возникает настоящая химическая реакция с выделением углекислого газа. А жидкое мыло и краситель, взаимодействуя с углекислым газом, образуют цветную мыльную пену — вот и извержение.

Но элемент диффузии и взаимодействие молекул никто не отменял 😊





**Неньютоновская  
жидкость**  
Нам понадобилось.  
Один к одному

стакана крахмала  
-20 руб  
(из расчета 30 р-  
пачка)

вода – 0 коп

**Итого: 20 руб**



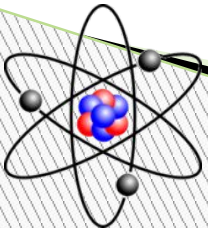
# А причем же здесь физика?

**Неньюто́новской жидкостью** называют жидкость, при течении которой её вязкость зависит от градиента скорости.

Обычно такие жидкости сильно неоднородны и состоят из крупных молекул, образующих сложные пространственные структуры.

Простейшим наглядным бытовым примером может являться смесь крахмала с небольшим количеством воды. Чем быстрее происходит внешнее воздействие на взвешенные в жидкости макромолекулы связующего вещества, тем выше её вязкость.

Таких, аномальных с точки зрения гидравлики, жидкостей немало. Они широко распространены в нефтяной, химической, перерабатывающей, военной и других отраслях промышленности. К неньютоновским жидкостям можно отнести буровые растворы, сточные грязи, масляные краски, зубную пасту, кровь, жидкое мыло и др.





## Плавающее яйцо.

Нам

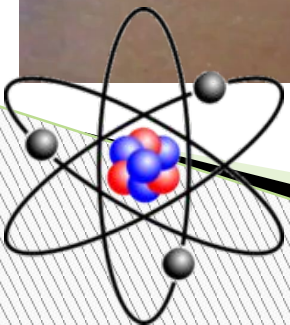
понадобилось:

1 яйцо – 6 руб

1/3 пачки соли

-4 руб

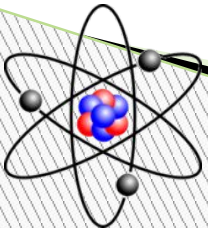
Итого : 10 руб.



# А причем же здесь физика?

Согласно закону Архимеда, на тело, которое помещено в воду, действует выталкивающая сила. Она напрямую зависит от веса вытесненной жидкости. То есть, чем выше плотность воды, тем больше у нее выталкивающая сила. Давление жидкости снизу вверх как раз и помогает держаться предметам на плаву.

Действие закона Архимеда наглядно видно в эксперименте с яйцом и соленой водой. Благодаря повышенной плотности соленой воды, плавать в море намного легче, чем в озере или реке. Чем больше соли содержится в жидкости, тем проще телу держаться на плаву.





## Волшебная расческа.

Нам понадобилось:

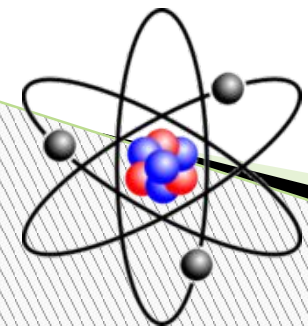
пластмассовая

расческа -20 руб

щепотка соли-1 коп

щепотка перца -1 коп

Итого: **20 руб 2 коп**

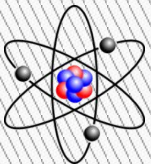


# А причем же здесь физика?

Мы знаем, что каждый атом имеет в центре положительно заряженное ядро. В ядре есть положительно заряженные протоны и нейтральные нейтроны. Ядро окружено облаком из отрицательно заряженных электронов. Эти электроны притягиваются положительно заряженными протонами.

Если в ядре содержатся три протона, то в электронном облаке для уравнивания заряда ядра должно содержаться три электрона. Таким образом, целый атом электрически нейтрален.

Т.О что бы зарядить тело надо нарушить этот баланс. Пластмасса, из которой изготавливается большинство расчесок, способна накапливать на своей поверхности статический электрический заряд. Такова особенность этого материала. При контакте с волосами (а мы заряжали именно так:)) происходит трение, и, как следствие, возникает заряд атомов. А заряженное тело способно притягивать к себе пылинки ,в нашем случае перец 😊







**Мягкое яйцо.**

Нам

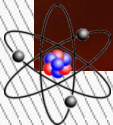
понадобилось:

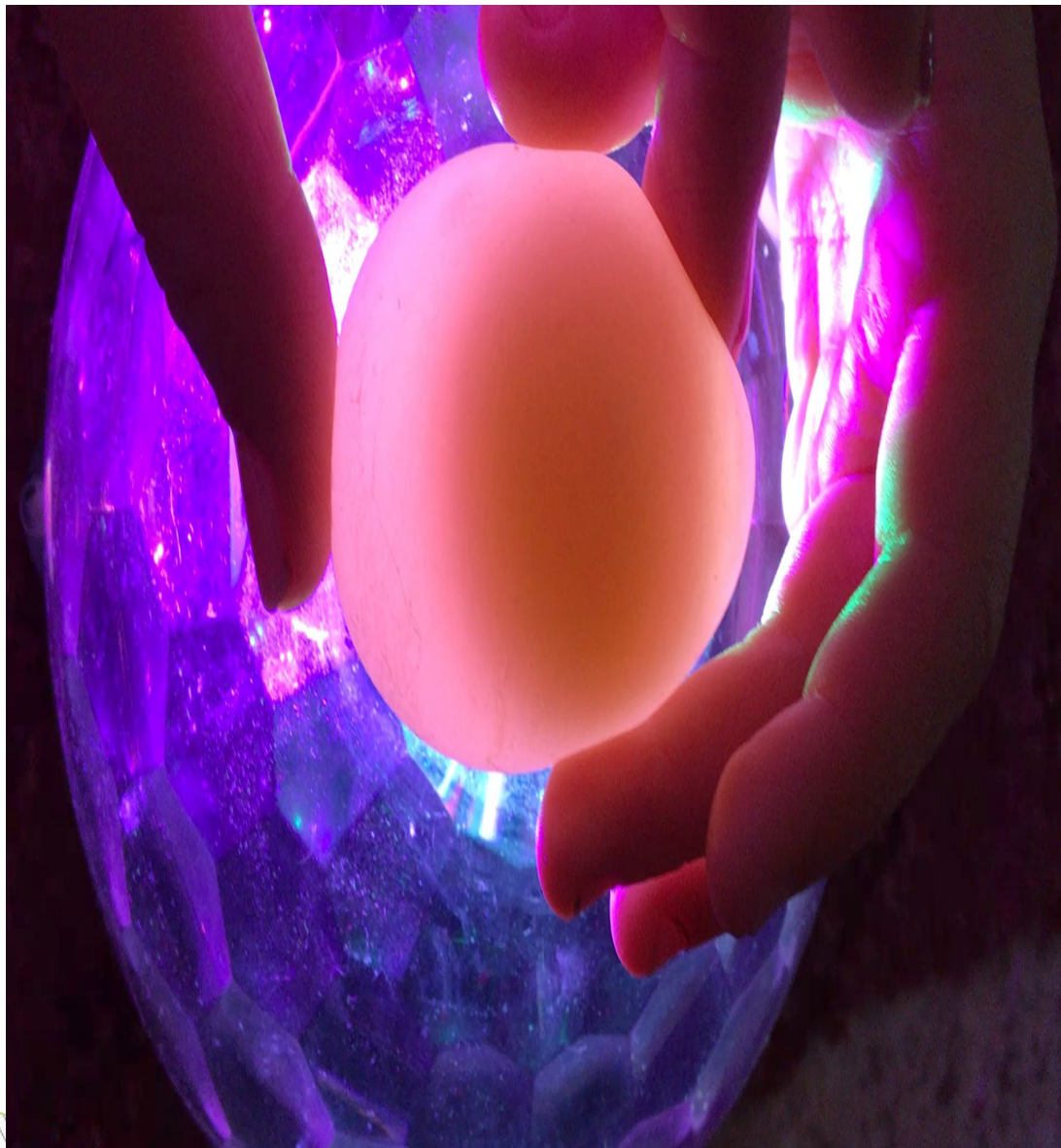
1 яйцо – 6 руб

1/3 банки

уксуса-4 руб

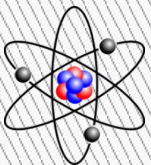
Итого : 10 руб.





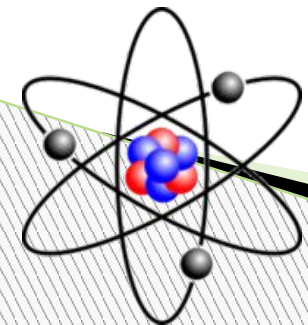
## А причем же здесь физика?

На сутки положили яйцо в уксус и скорлупа растворилась. Опять химия?! Да, но какие световые эффекты оно выдает! Через тонкую кожуру проходят световые волны разной частоты. А это уже оптика!



Ну что! Физические опыты можно показывать бесконечно! И как показала наша проверка, затрат они почти не требуют. А это уже существенная экономия на анимации!

Да и , согласитесь, почувствовать себя настоящим волшебником мечта любого человека с самого детства!



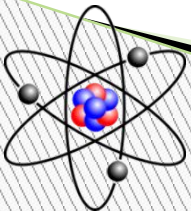
# Это интересно!

А вы задумывались о том какое важное значение имеет трение в нашей жизни.

Исчезни вдруг трение, наши дома в мгновение ока рассыплются — раствор не будет больше держать кирпичи, вбитые гвозди вылезут из досок, ведь они держатся там только за счет трения! Целыми останутся только сварные или клепаные металлические конструкции.

Без трения исчезнут и многие другие привычные нам вещи. Из веревок нельзя будет вязать узлы — они будут расползаться. Все тканые материалы разойдутся на отдельные нити, а нити распадутся на составляющие их мельчайшие волокна. Такая судьба ожидает также металлические и веревочные.

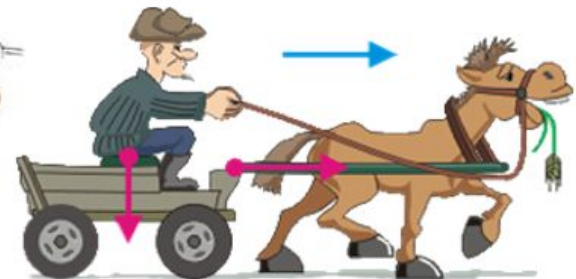
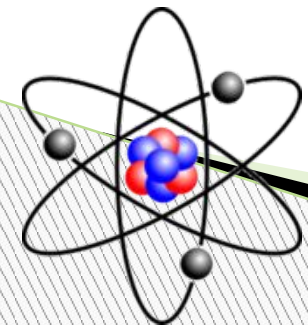
Если пропадет сила трения, то наша планета станет гладким шариком, на котором не будет ни гор, ни впадин, ни рек, ни океанов — все это сломается, вытечет, перемещается и свалится в одну кучу. А сильные, ни на минуту не утихающие ветры будут подхватывать пыль и носить ее над планетой. Жизнь в таких условиях вряд ли будет возможна.



В этой части мы просто приведем примеры:

1. Если бы нам дали задание сохранить новую обувь как можно дольше то по какой дороге мы бы предпочли ходить (в условиях хорошей погоды) асфальтированной или тропинке?
2. Если бы перестали смазывать двери? Как долго они бы нам прослужили?
3. Если бы автомобили не меняли летнюю шину на зимнюю?
4. Если бы у дорогих механических часов не смазывали бы шестеренки?

И это только четыре примера ,того, как вещи изнашивались бы ,забудь мы про силу трения!



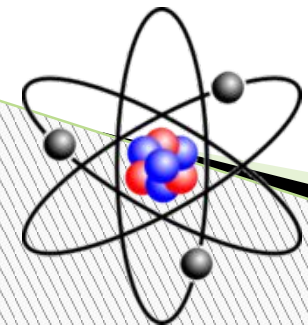
# Ну что ,пора делать вывод!

Наши примеры , это только капля в море! Проведя опыты в домашних условиях, и ,взяв за пример только одну-две квартиры. Мы убедились, что зная физику сэкономить можно. Пусть копейки, но копейка все-таки рубль бережет!

А если перенести полученные подсчёты на целый подъезд многоэтажного дома ,на весь дом или на целый посёлок или город ,копейки превратятся в рубли , десятки рублей ,сотни и так далее!

Причем сэкономив немного свой бюджет , мы помимо личной выгоды, сделаем большой вклад в энергосбережение всей страны!

**Наша гипотеза подтвердилась!**



## ИСТОЧНИКИ:

1. <http://www.voprosy-kak-i-pochemu.ru/pochemu-elektrizuyu-tsya-volosy/>
2. <https://www.bfm.ru/news/329261>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Иллюзионизм>)
4. <http://www.vse-dni.ru/2013/08/Jelektrichestvo-kogdapojavilo-sistorijaotkrytija.html>)
5. <http://zablugdeniyam-net.ru/fakty/vred-sily->

