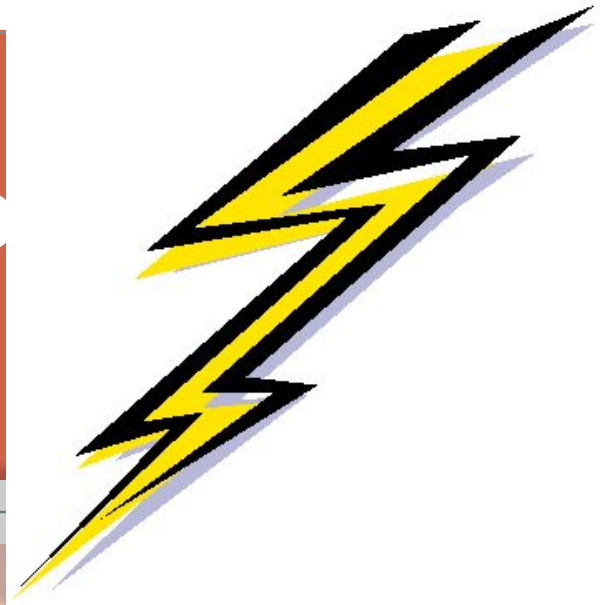


# Электричество в живой природе.



**РАБОТУ ВЫПОЛНИЛА: УЧЕНИЦА 11 «А» КЛАССА  
МОУ «СОШ №1» Г. ИЗОБИЛЬНОГО  
ВОЛКОВА ЕВГЕНИЯ**

**УЧИТЕЛЬ: ВАСИНА ИРИНА ВАСИЛЬЕВНА**



# Цель работы:



теоретически и экспериментально  
исследовать возникновение  
электричества в живой природе.

# Задачи исследования:



- ❖ Установить факторы и условия, способствующие возникновению электричества в живой природе.
- ❖ Установить характер воздействия электричества на живые организмы.
- ❖ Сформулировать направления полезного использования полученных результатов.

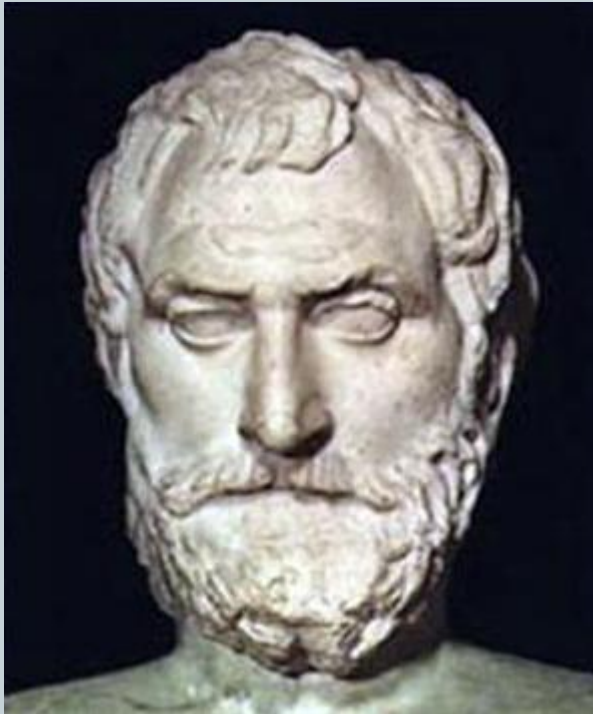
# Электричество присуще всем живому

Во взаимодействии с электромагнитными полями возникла и развилась жизнь на Земле. Электричество присуще всему живому, в том числе и наиболее сложной его форме – жизнедеятельности человека.

Очень много сделано учёными в изучении этого удивительного взаимодействия электричества и живого, но многое пока ещё скрывает от нас природа.



# История открытия электрических явлений.



Фалес Милетский

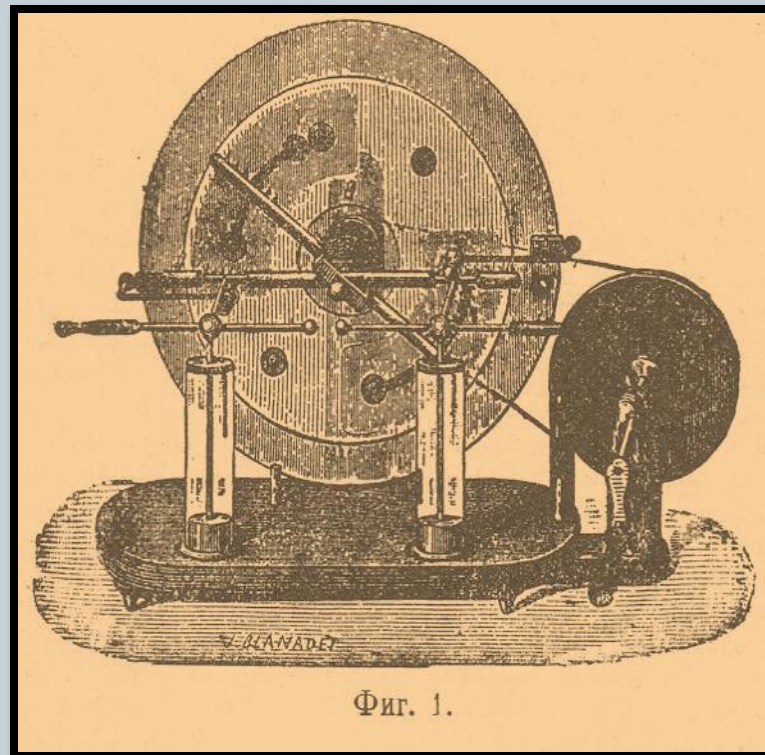
Фалес Милетский в VI веке до нашей эры описал способность натёртого янтаря притягивать к себе лёгкие предметы.

Слово янтарь произошло от латышского *gintaras*. Греки, собиравшие прозрачный, золотисто-жёлтый янтарь на берегах Балтийского моря, называли его электро.

# История открытия электрических явлений.



Отто фон Гарике



Электрическая машина трения

# История открытия электрических явлений.



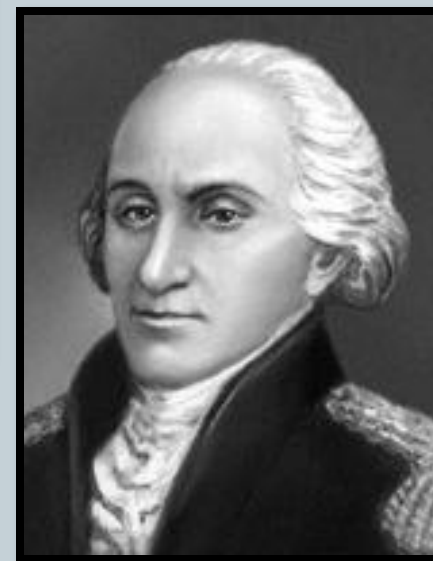
Роберт Симмер



Дюфе Шарль Франсуа



Георг Кристоф

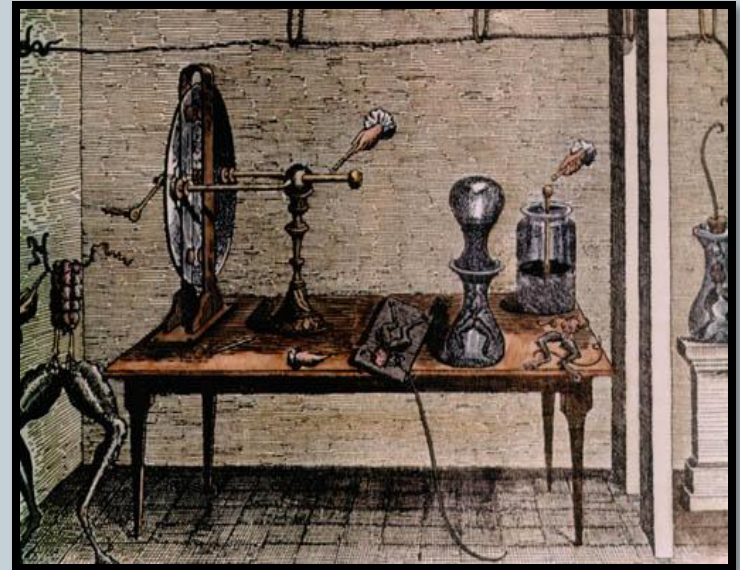


Кулон Шарль Огюстен

# Опыты Гальвани.



Луиджи Гальвани

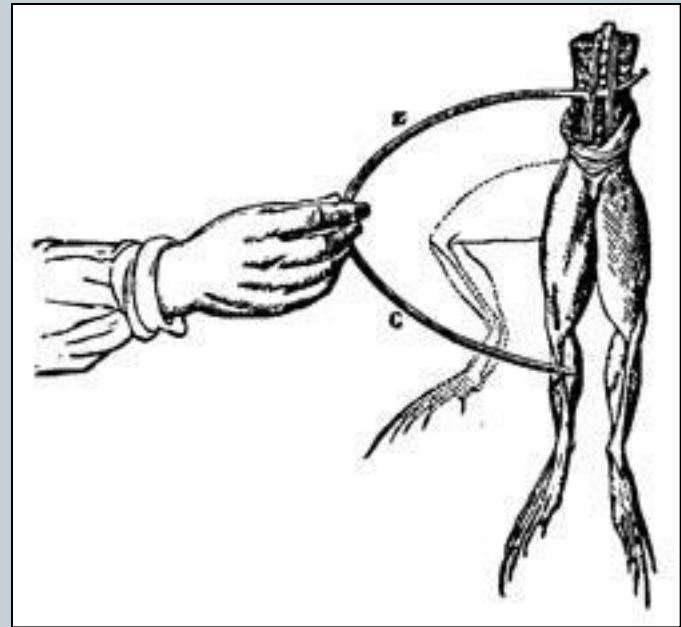


Лаборатория Л.Гальвани



# Опыт с лягушкой.

Гальвани препарировал мертвую лягушку и вывесил на балкон для просушки её лапку на медной проволоке. Ветер раскачивал лапку, и он заметил, что, прикасаясь к железным перилам, она сокращается.



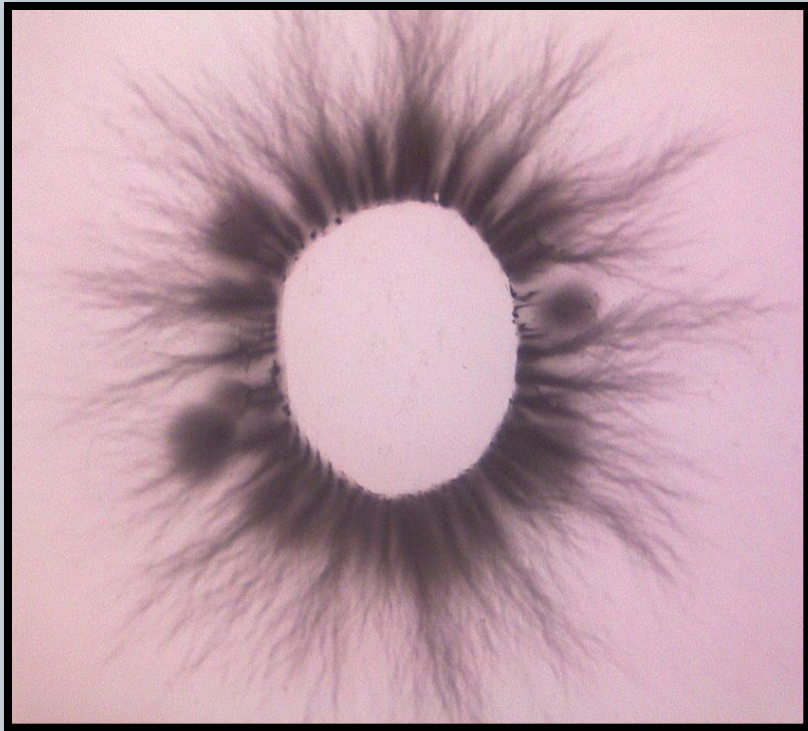
Из этого Гальвани сделал ошибочный вывод, что мышцы и нервы животных вырабатывают электричество. Из всех известных животных только среди рыб встречаются виды, способные генерировать электрический ток и электрические разряды.

# Почему у наэлектризованных людей волосы поднимаются вверх?



Волосы электризуются одноимённым зарядом. Как известно, одноимённые заряды отталкиваются, поэтому волосы расходятся во все стороны

# Оказывает ли электрический заряд влияние на нервную систему человека?



Влияние электрического заряда на нервную систему человека сказывается в момент разряда, при котором происходит перераспределение зарядов на теле. Это перераспределение представляет собой кратковременный электрический ток, проходящий не по поверхности, а внутри организма.

# Поглаживая в темноте кошку сухой ладонью, можно заметить небольшие искорки. Почему?



При поглаживании кошки происходит электризация руки с последующим искровым разрядом.

# Почему птицы безнаказанно садятся на провода высоковольтной передачи?



Сопротивление тела птицы огромно по сравнению с сопротивлением небольшой длины проводника, поэтому величина тока в теле птицы ничтожно мала и безвредна.

# Биопотенциалы.



В клетках, тканях и органах животных и растений между отдельными их участками возникает определённая разность потенциалов. Так называемые биопотенциалы, которые связаны с процессами обмена веществ в организме

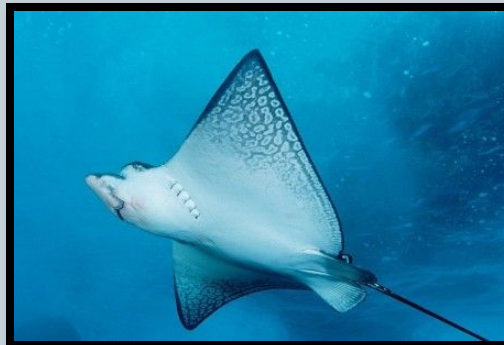


Электрическая активность оказалась неотъемлемым свойством живой материи. Электричество генерируют нервные, мышечные и железистые клетки всех живых существ, однако наиболее развита эта способность у рыб.

# Кое – что об электрических рыбах.



- Рыбы используют разряды:
- чтобы освещать свой путь;
  - для защиты, нападения и оглушения жертвы;
  - передают сигналы друг другу и обнаруживают заблаговременно препятствия.



# «Живые электростанции»

Электрический угорь



Электрический сом



Электрический скат





# Электрические скаты



Каждый орган состоит из множества «колодцев», вертикальных по отношению к поверхности тела и сгруппированных подобно пчелиным сотам.

В каждом колодце, заполненном студенистым веществом, помещается столбик из 350-400 лежащих друг на друге дисков. Диски выполняют роль электродов в электрической батарее. Вся система приводится в действие особой электрической долей мозга.

# Электрический угорь



Напряжения тока, вырабатываемого угрем, достаточно, чтобы убить в воде рыбу или лягушку. Он может произвести удар мощностью больше чем в 500 вольт! Угорь создает особенно сильное напряжение тока, когда изогнется дугой так, что жертва находится между его хвостом и головой: получается замкнутое электрическое кольцо.

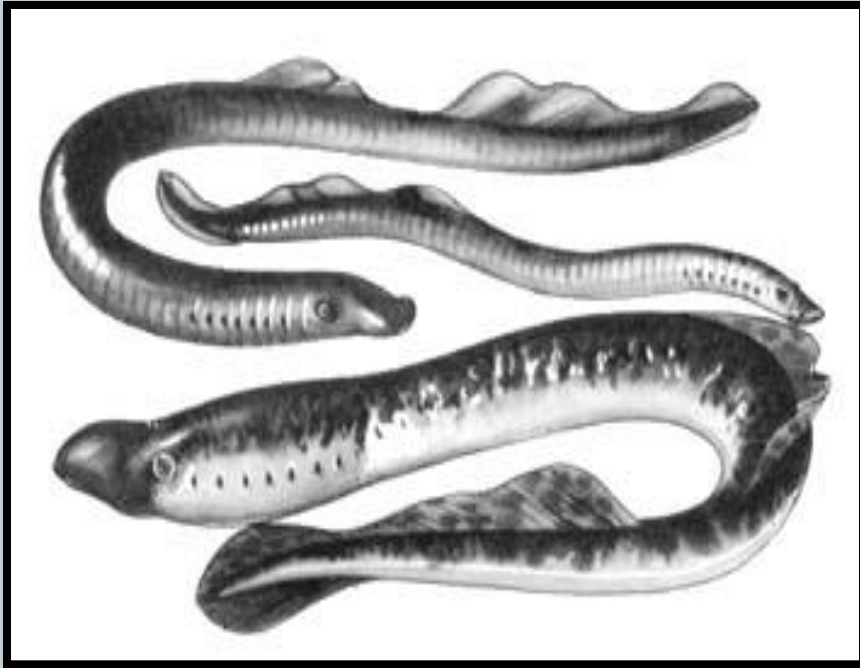
# Африканский речной сом



Тело африканского речного сома обернуто, как шубой, студенистым слоем, в котором образуется электрический ток. На долю электрических органов приходится около четверти веса всего сома.

Напряжение разрядов его достигает 360 В, оно опасно даже для человека и, конечно, губительно для рыб.

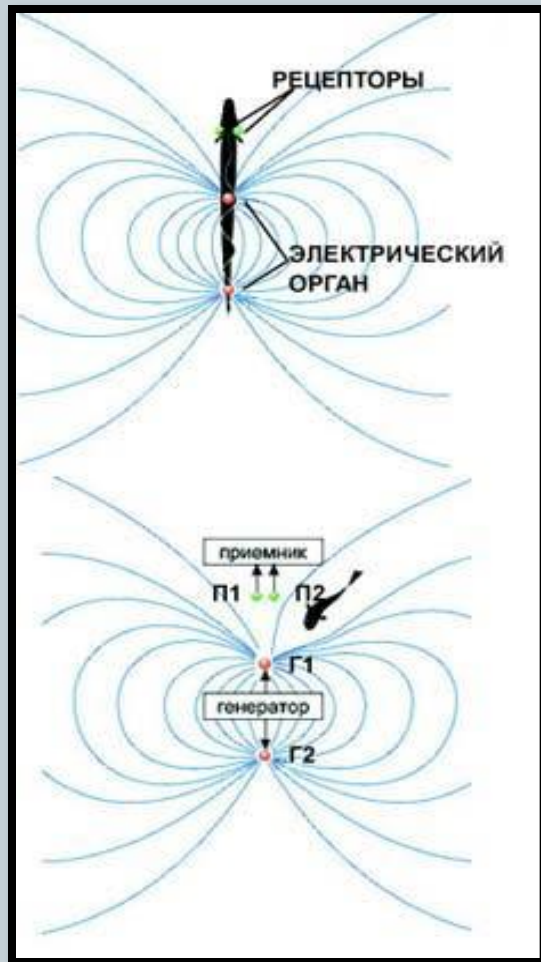
# Морская минога



Морские миноги всегда приходят в возбуждение от одного присутствия в воде минимального количества химических веществ, выделяемых рыбами, которыми они питаются.

Морская минога в возбуждённом состоянии излучает короткие электрические импульсы.

# Скаты, тропические рыбы, угри, но не только они...



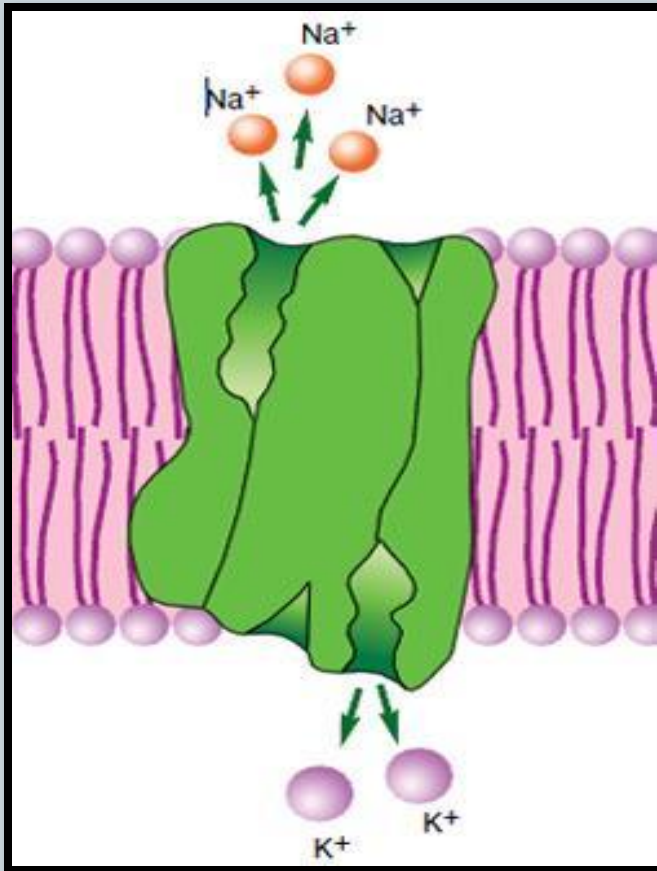
Исследования ученых показали, что многие из обычных, так называемых неэлектрических рыб, которые не имеют специальных электрических органов, все же в состоянии возбуждения способны создавать в воде слабые электрические разряды. Эти разряды образуют вокруг тела рыб характерные биоэлектрические поля.

# Скаты, тропические рыбы, угри, но не ТОЛЬКО ОНИ...

Установлено, что слабые электрические поля есть у таких рыб, как речной окунь, щука, пескарь, вьюн, карась, красноперка, горбыль и др.



# Биохимия электричества

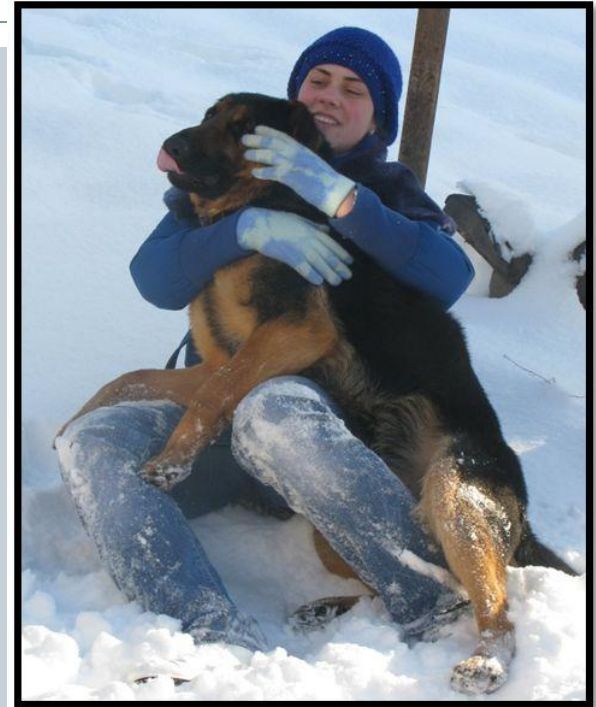


Все клетки заряжены. Заряд мембраны является неотъемлемым атрибутом её жизни. Пока клетка жива, у неё есть заряд. Заряд клетки возникает благодаря биохимическим процессам, протекающим в ней. Заряд существует тогда, когда есть разность между концентрациями ионов  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ , определяемая перемещением этих ионов. Когда клетка работает, она теряет свой заряд.

# Исследовательская часть.

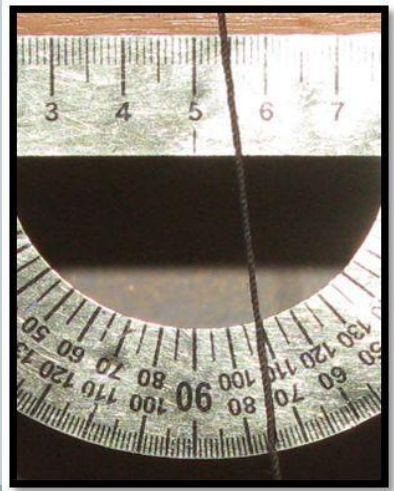
## Эксперимент 1:

При трении многих тел о мех наблюдается электризация. Я задалась целью выяснить, чей мех электризуется больше. Предварительно просушила шерсть котёнка и собаки (электризация существенно ослабляется при большой влажности). Затем натирала расчёску по очереди о шерсть каждого животного одинаковое количество раз, подносила её к гильзе из фольги, подвешенной на нити, и измеряла угол отклонения от вертикали.

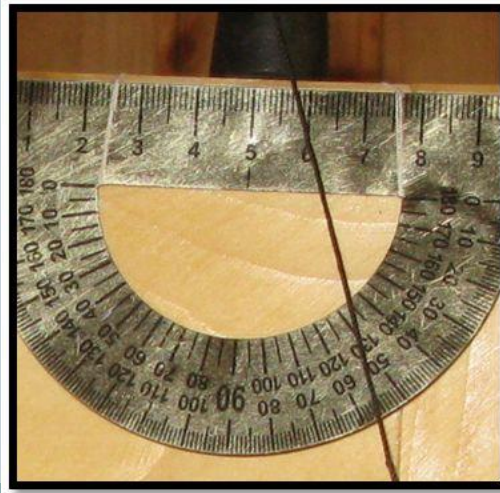




# Исследовательская часть.



# Исследовательская часть.



# Исследовательская часть.



Животное	Угол отклонения шерсти	Шерсть
Котенок	14	Мягкая, бархатистая
Собака	33	Длинная, средней жесткости

## **Вывод:**

Чем жестче шерсть, тем лучше способность электризовать другие тела. Возможно, и кошачья шерсть обладает хорошими свойствами электризовать. Однако для проверки этих утверждений требуется дальнейшее исследование с большим числом опытов.

# Исследовательская часть.

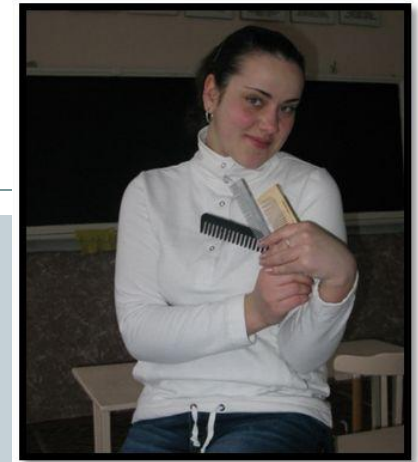
## Эксперимент 2:

Для того, чтобы выяснить, как электричество влияет на человека, я провела опыт.

Взяла три расчески: деревянную, металлическую пластмассовую. Расчесав волосы (сухие) расческами, выяснилось, что после этого волосы притягиваются к расчёски. Но лучше всего они притягиваются к пластмассовой расческе, а хуже всего - к деревянной. Это можно объяснить тем, что дерево хуже электризуется. Перед натиранием расчёски о волосы количество положительных и отрицательных зарядов на волосах и расчёске одно и тоже. После натирания расчески о волосы на последних появляется положительный заряд, а на расчёске - отрицательный.

## Вывод:

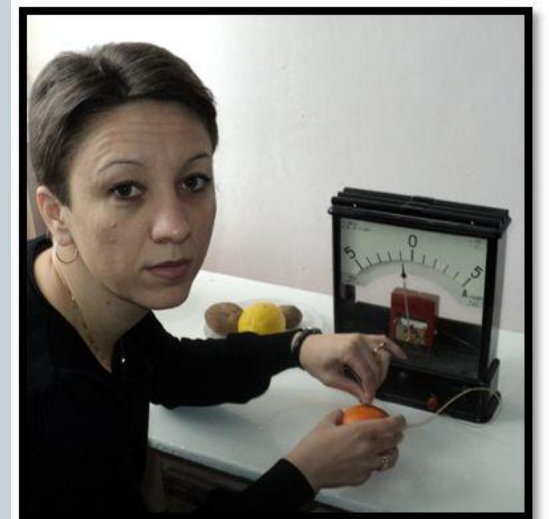
Когда электризуются волосы это не очень удобно и вообще не естественно, поэтому лучше пользоваться деревянными расчёсками, это будет лучше для ваших волос и для вас.



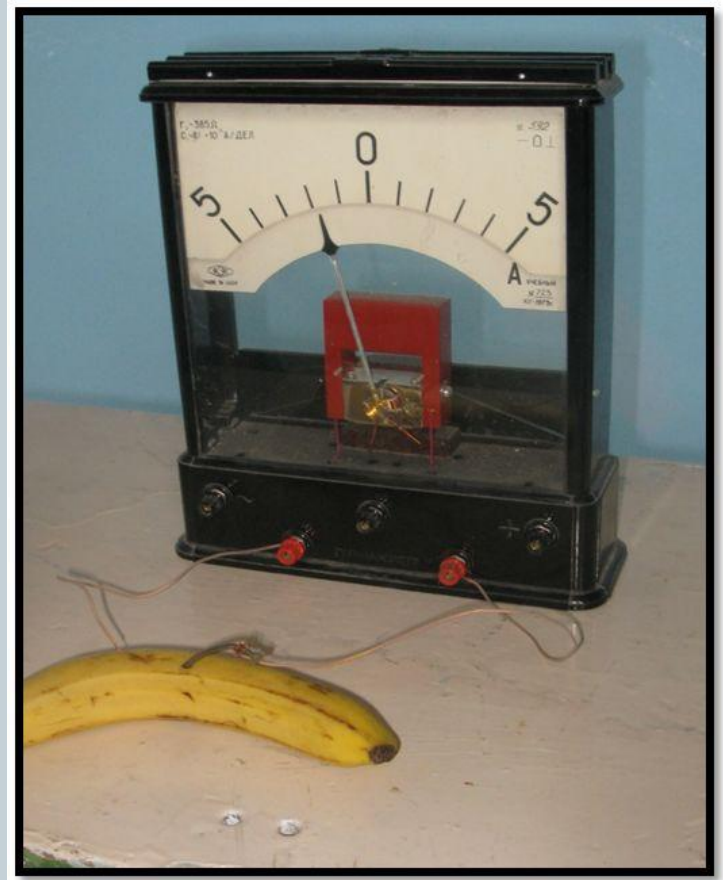
# Исследовательская часть.

## Эксперимент 3:

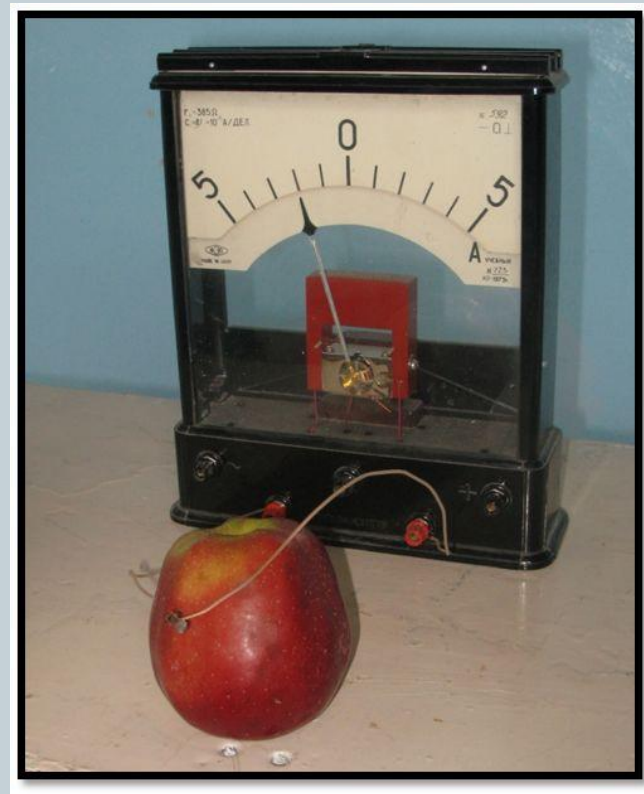
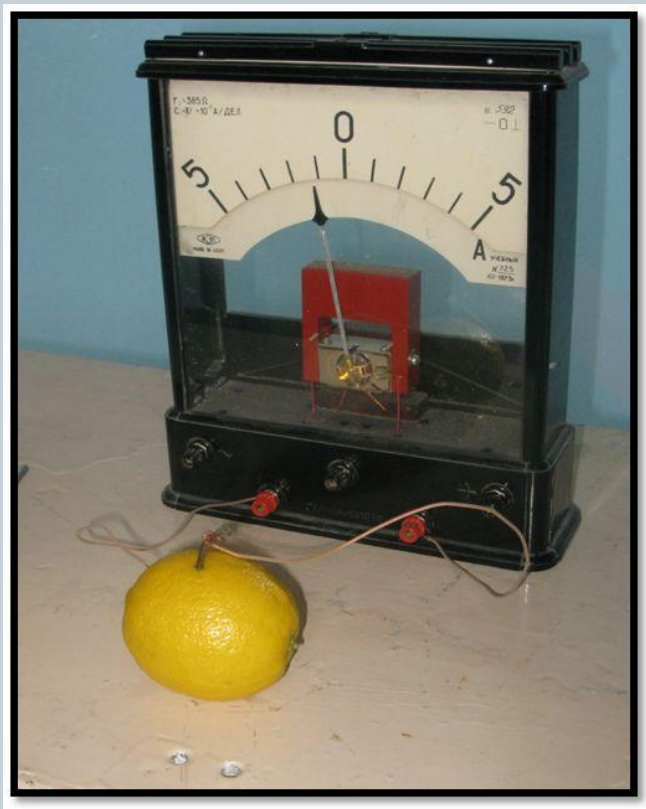
Электроэнергию можно получить из некоторых фруктов и овощей. Электрический ток можно получить из лимона, яблок и, самое интересное, из обычного картофеля. Я провела опыты с этими плодами и действительно получила ток.



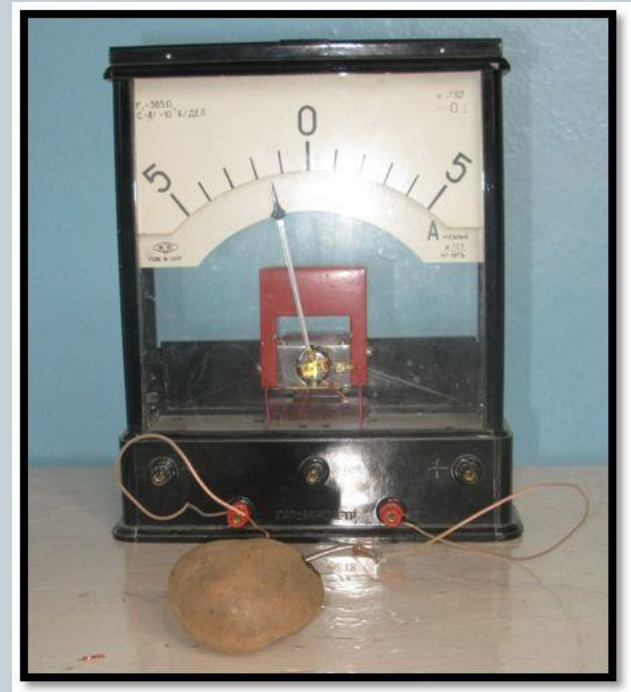
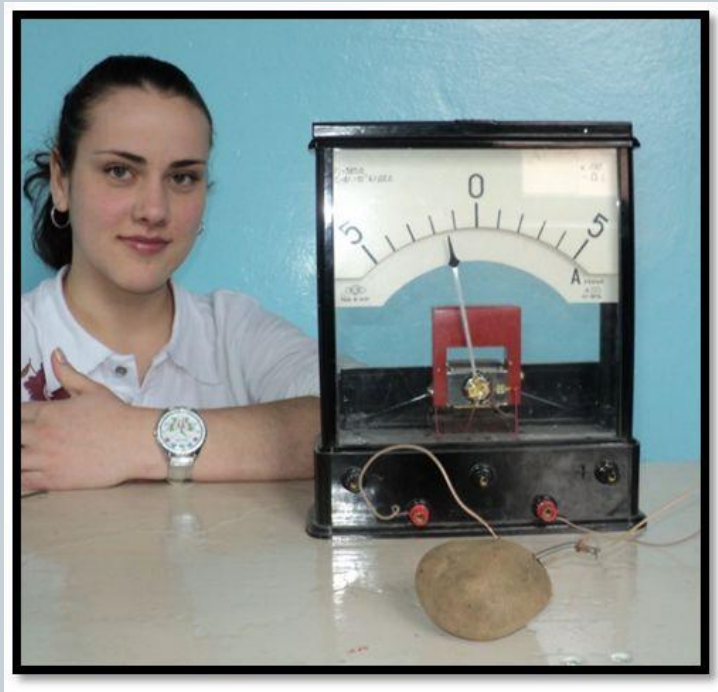
# Исследовательская часть.



# Исследовательская часть.

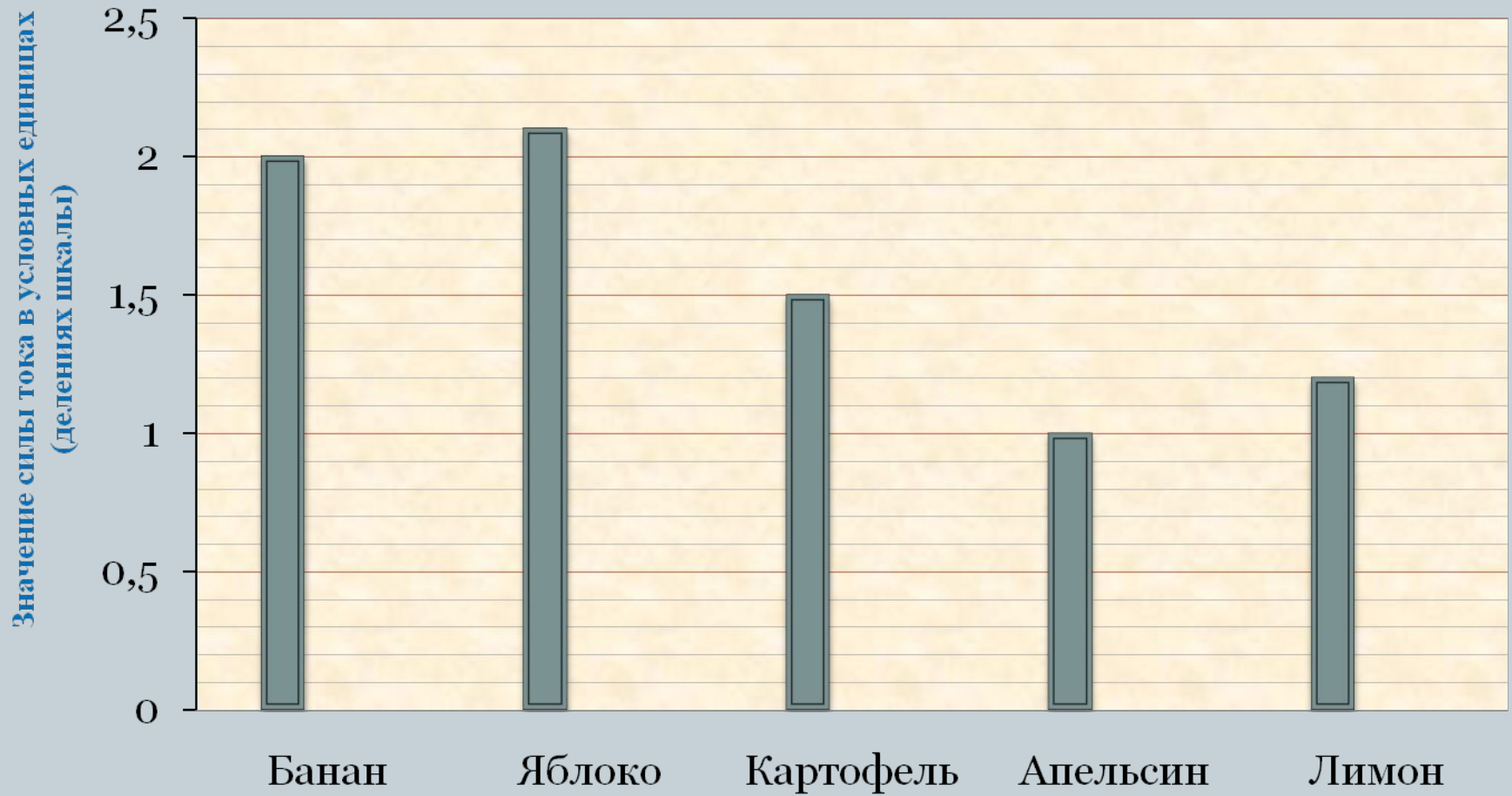


# Исследовательская часть.





# Диаграмма электрического тока.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ:



Конечно, электрическая энергия растений и животных, в настоящее время не могут заменить полноценные мощные источники энергии. Однако и недооценивать их не стоит.

С развитием современных нанотехнологий и энергосберегающих решений наука может прийти до такого совершенства, когда например, миниатюрные системы можно будет годами питать, просто воткнув их в ствол. Начало уже положено, а будущее – за нашим молодым поколением, которому предстоит стать разработчиками новейших технологий и производств, направленных на развитие экономики страны.