

Электричество в живых организмах

Учебный проект по физике

Работа выполнена
Качановой Ариной

Руководитель:
Хвощева Евгения Михайловна

Оглавление

Цель

Введение

Раздел 1. Электричество в
организме человека

Организм человека как АЭС

Первый закон электрофизики

Биотоки

Раздражимость

Генераторы человеческого
организма

Второй закон электрофизики

Применение электрических
импульсов

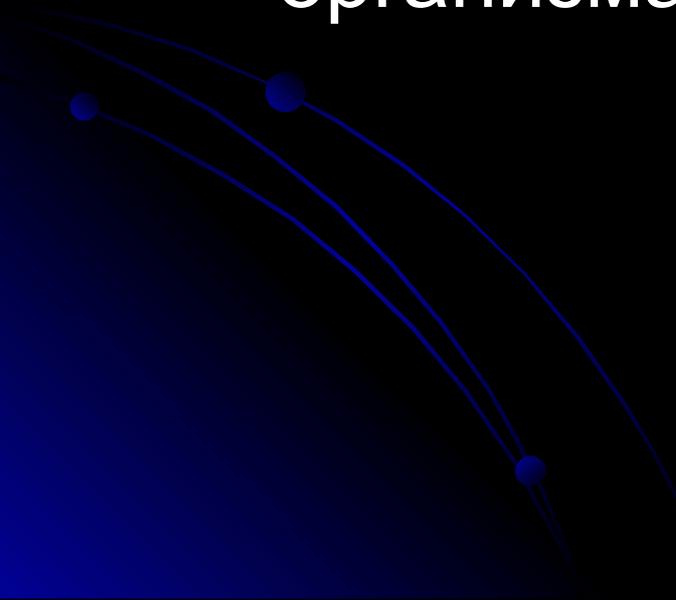
Раздел 2. Электричество в
животном организме

- Электрические рыбы
- Электрические скаты
- Электрический угорь
- Электрический сом
- Выводы
- Список литературы
- Конец



Цель

Более подробное изучение проявления электрических явлений в живых организмах с точки зрения физики и биологии.

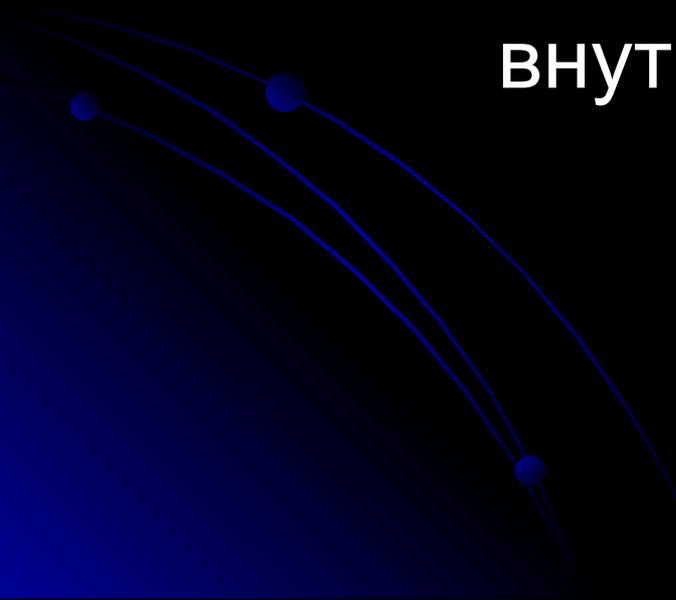


Введение

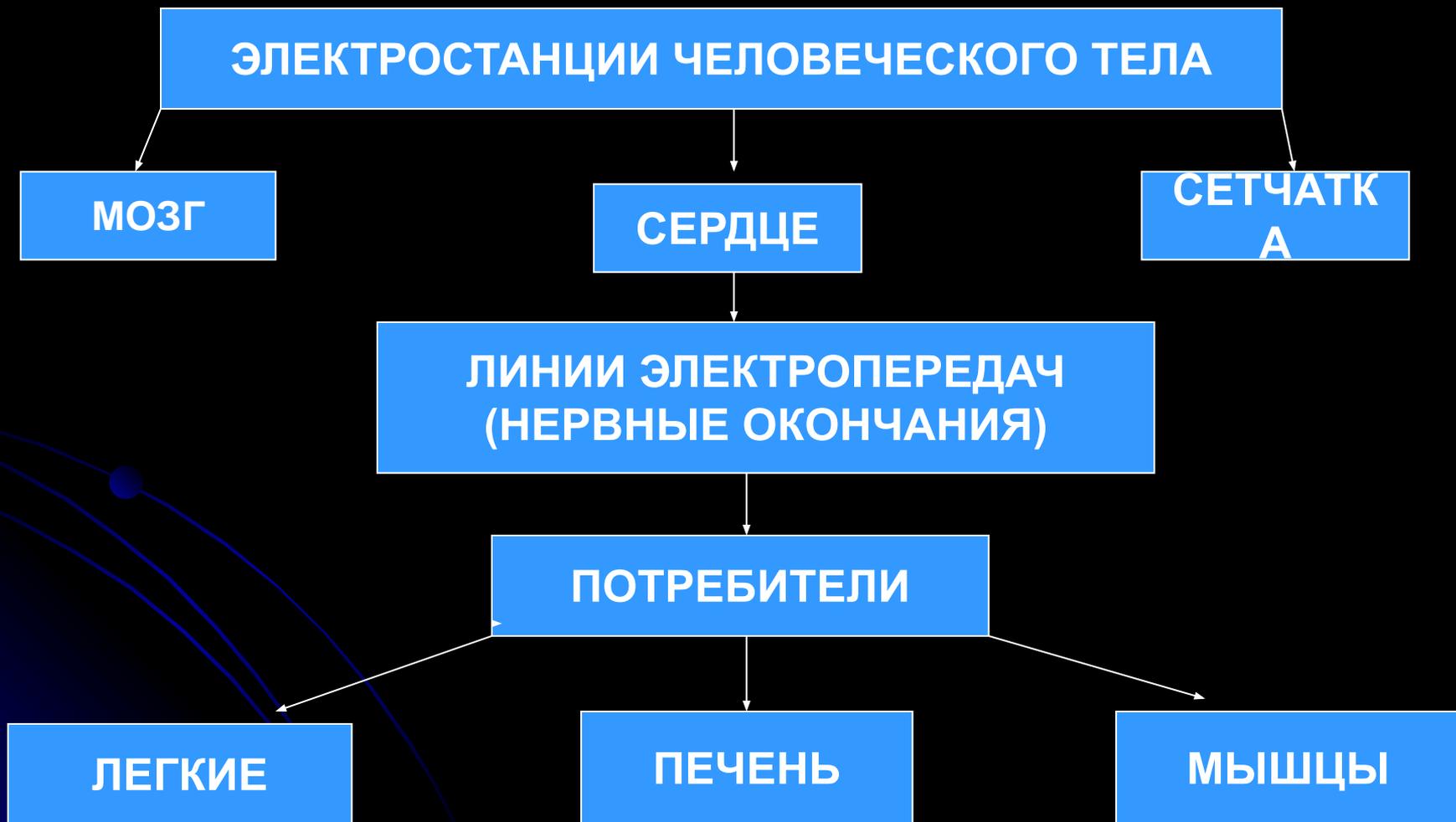
Существуют определенные законы, которым подчиняется движение электрического тока внутри животного организма. ***Организм человека и животного — это электрические системы, где существует генератор электричества, проводники (периферическая нервная система), объекты частичного поглощения биотоков (внутренние органы) и объекты полного поглощения биотоков (акупунктурные точки).***

Раздел 1. Электричество в организме человека

У человека, как и у большинства животных, 99 % жизнедеятельности осуществляется благодаря электрическому току, протекающему внутри человеческого тела.



Организм человека как автономная электростанция



Первый закон электрофизики



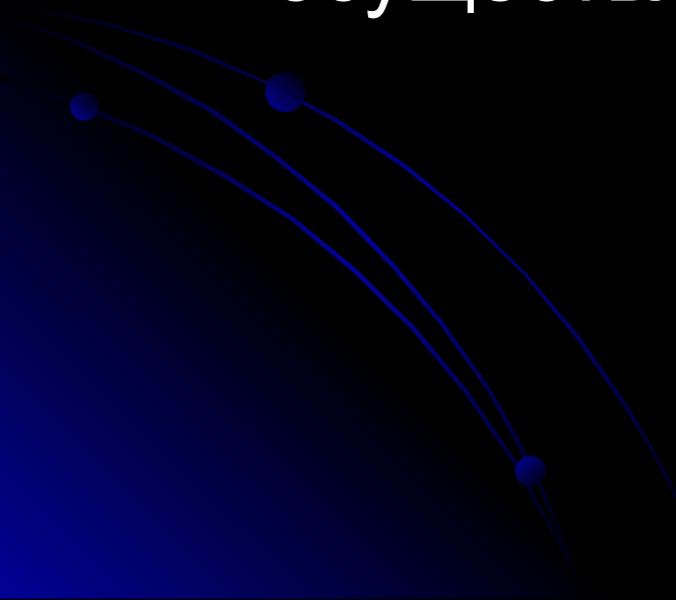
Для движения электрических токов в цепи обязательно необходимо присутствие трех составных частей в виде генератора (электрического плюса), проводника тока, и потребителя электричества (электрического минуса).

Биотоки

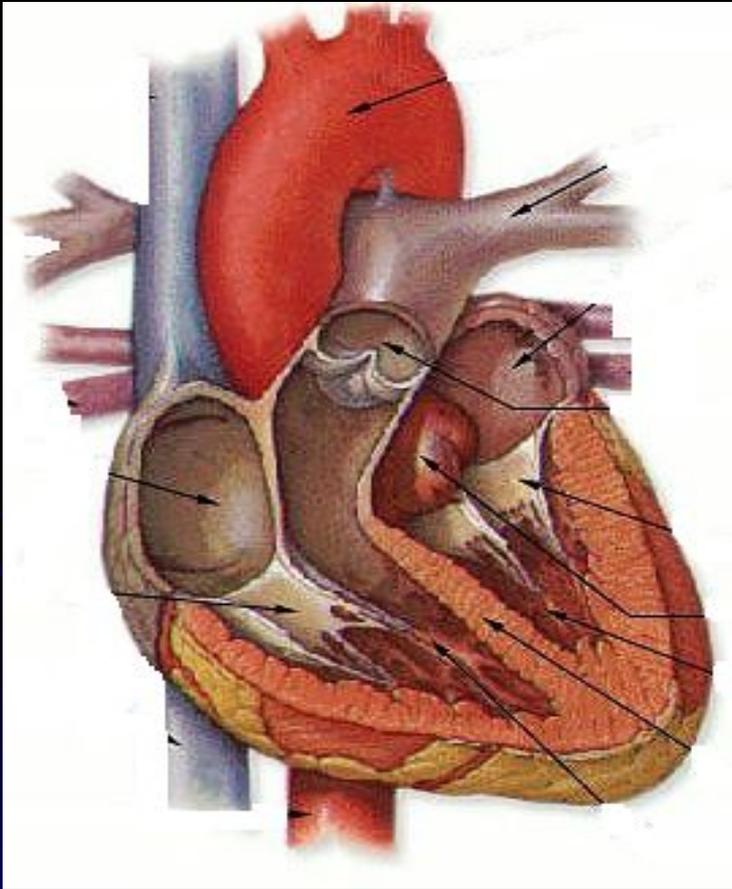
Это нервные импульсы движущиеся по нервным тканям и биоимпульсам, исходящим из головного мозга, благодаря которым происходит жизнедеятельность человека. Человека надо воспринимать как сложную электротехническую систему, которая способна к умственной и физической деятельности. «Электротехническое» строение живого организма значительно сложнее, чем банальная электрическая цепь. Но общие принципы их деятельности одинаковы.

Раздражимость

Одна из наиболее важных функций организма – *раздражимость*, – способность реагировать на изменения окружающей среды. Она осуществляется благодаря нервным импульсам.

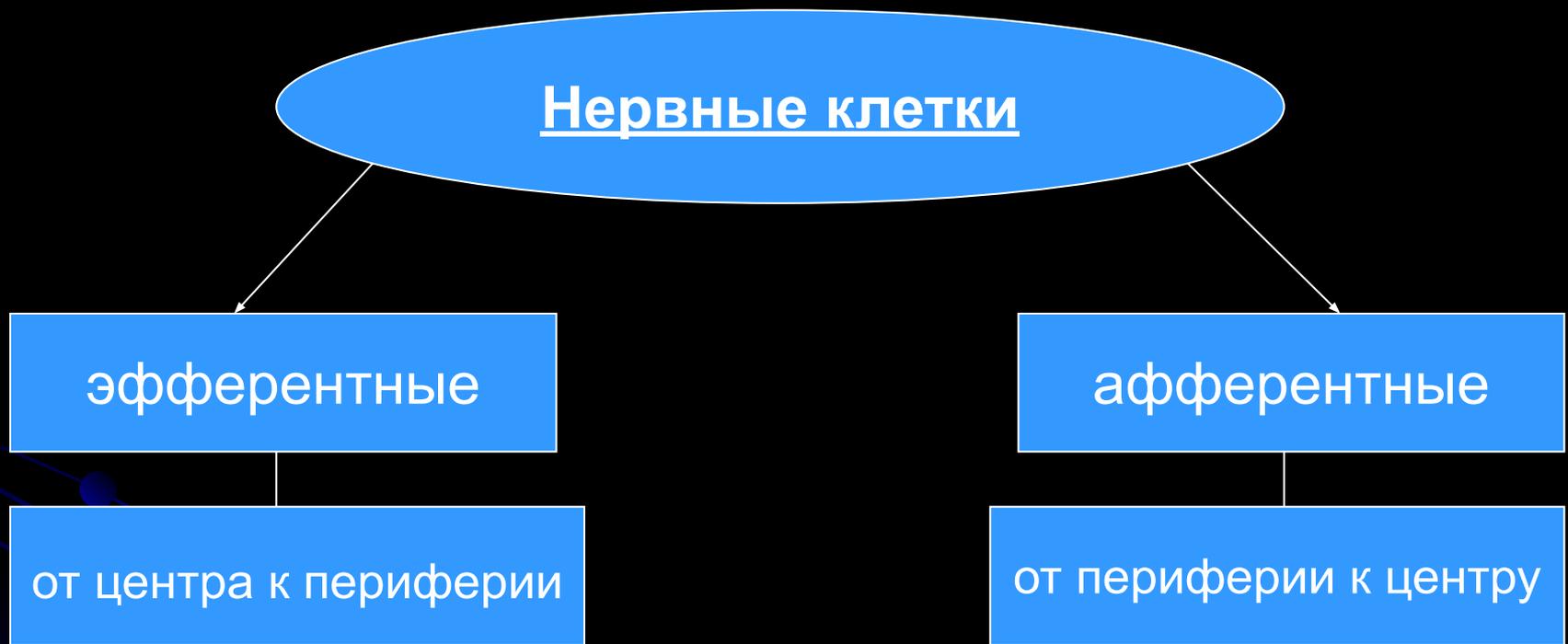


Генераторы человеческого тела



Животные организмы имеют два вида генераторов электричества: внутренние и наружные. К внутренним относятся мозг и сердце, глаза и внутреннее ухо, к наружным пять органов чувств (зрения, слуха, вкуса, обоняния и осязания). В организме человека имеется 7 биологических генераторов биотоков.

Второй закон биоэлектрофизиики



Применение электрических импульсов

1. Миостимуляции

В лечебных целях

В профилактических целях

2. Электрофорез

3. Аппарат «Искусственная почка»

4. Электрография

Электрические параметры человека

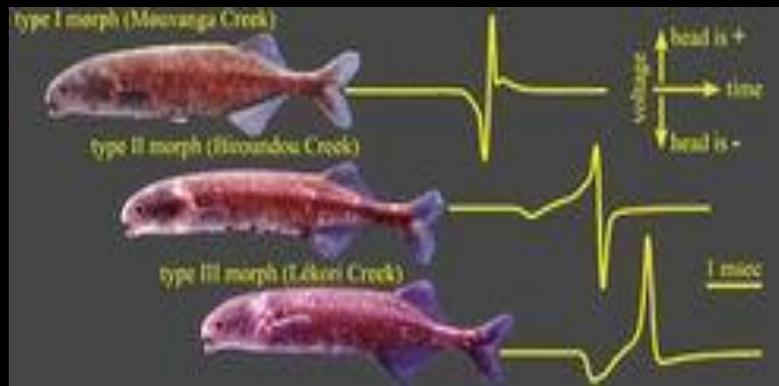
1. Удельное сопротивление тканей тела
 - Мышцы..... $1,5\text{Ом}\cdot\text{м}$
 - Верхний слой кожи (сухой).. $3,3\cdot 10^5\text{Ом}\cdot\text{м}$
2. Сопротивление тела человека от конца одной руки до конца другой..... $\sim 15\text{кОм}$
3. Безопасная сила тока через тело человека.....до 1мА
4. Сила тока, приводящая к серьезным поражениям..... $\sim 100\text{мА}$
5. Безопасное напряжение (сыр. помещ.)... 12В
6. Безопасное напряжение (сух. помещ.)... 36В

Раздел 2. Электричество в организмах животных

Люди в нынешние времена окружены электрическими полями. Однако же, мы не представляем себе ни их формы, ни силы.

Иное дело с другими животными, особенно рыбами. Системы детектирования слабых электрических полей, вероятно, эволюционно очень древние, утрачивались и развивались заново много раз.

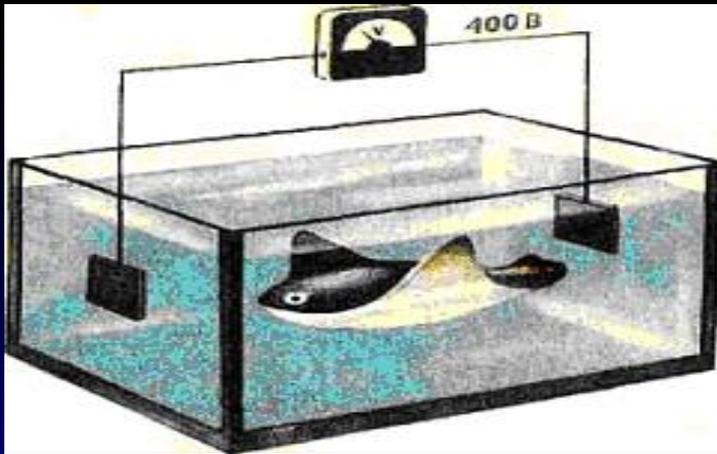
Электрические рыбы



Электрические рыбы

известны со времен Древнего Египта. Слабые разряды испускаются электрическим органом в хвосте в виде серии высокочастотных импульсов. Функции сильных и слабых электрических разрядов различаются. Сильные разряды используются для оглушения жертв, а слабые разряды - для электроэхолокации.

Электрические скаты



Скаты обитают в Атлантическом и Индийском океанах. Они иногда достигают 2 м в длину и 100 кг веса. Электрические органы, разрядный ток которых достигает 2300 В, расположены по бокам. Этого хватит на сутки горения лампочки в 100 В.

Электрический угорь



Встречается в водах Амазонки и Ориноко. Достигает 2,7 м длины и 18 – 22 кг веса. Угорь – настоящая ЭС, электрический орган вырабатывает ток с напряжением в 500 В. А еще угорь – прекрасный охотник.

Электрический сом



Сом обитает в водах Конго, в длину достигает 50 см. Электрический орган в форме тяжа, состоит из поперечных электрических пластинок. Сом может вырабатывать довольно сильные разряды в течение 15–20 секунд произвольно.

Выводы

В презентации были подробно изучены проявления электрических явлений в живых организмах, а также некоторые электрические параметры.

