

# Электрическое сопротивление человека

**Авторы: Исаева Мария, ученица 7 класса,  
Руководитель: Семке Андрей Иванович, учитель  
физики и астрономии МОУ СОШ № 11 г.Ейска**

- **Цель работы:**

- изучить особенности влияния человеческого организма при прохождении через него электрического тока

- **Задачи:**

- изучить влияние электрического тока на организм человека;
  - измерить электрическое сопротивление учащихся школы.

- **Объект исследования.**

- учащиеся школы.

- **Предмет исследования:** человеческий организм.

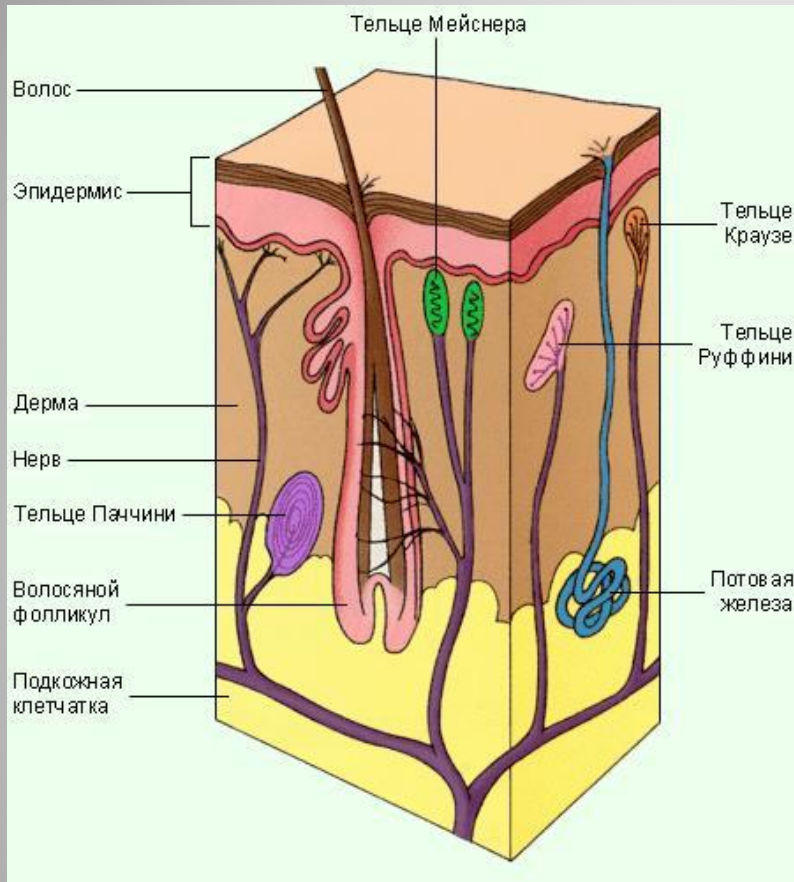
- **Гипотеза исследования:**

- электрическое сопротивление человека зависит от возраста, от особенностей строения кожи, от пола.

- **Оборудование и материалы:**

омметр Ц 4313;

вода, электролиты

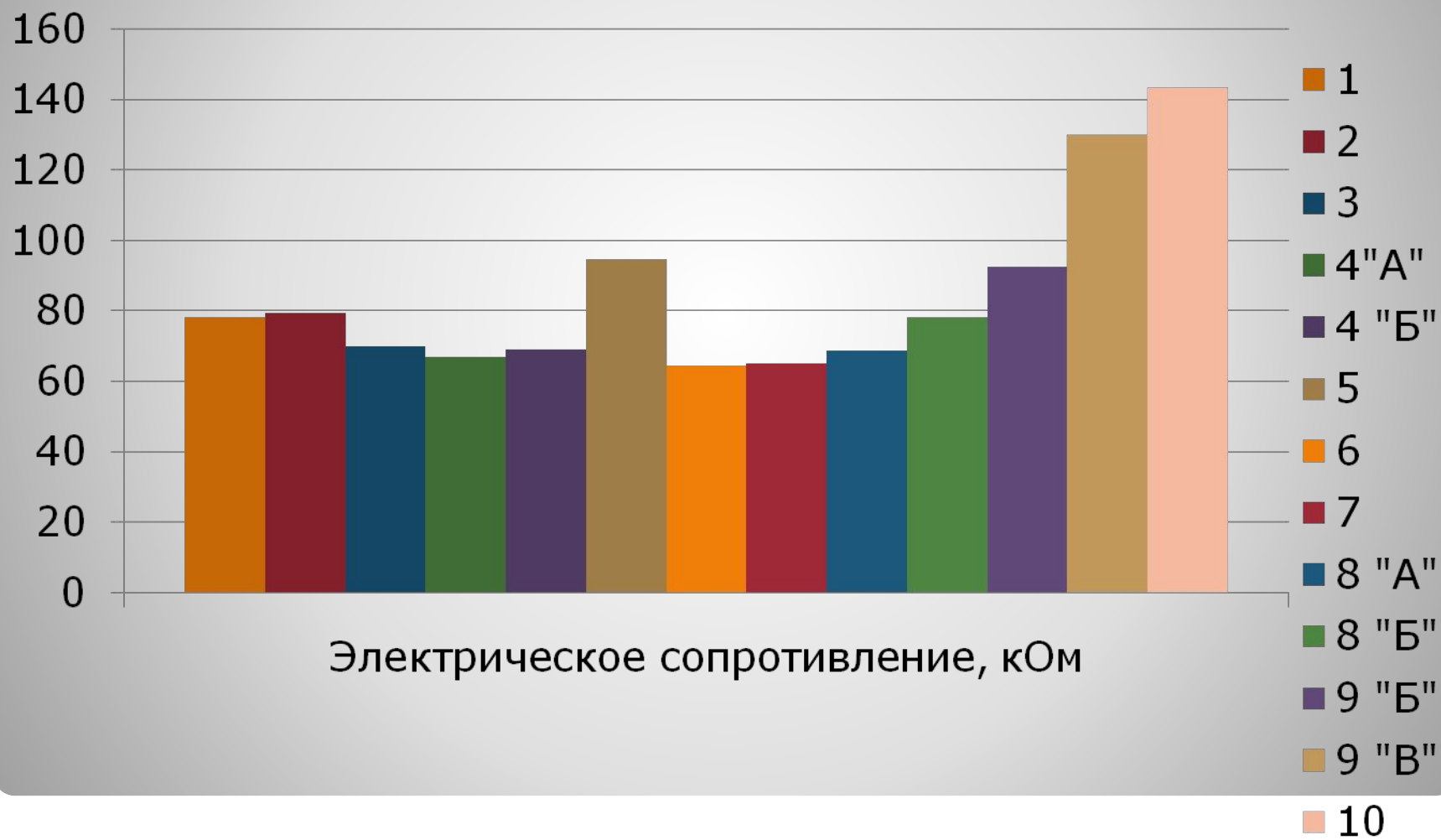


Электрическое сопротивление отдельных участков тканей зависит преимущественно от сопротивления слоя кожи. Через кожу ток проходит главным образом по каналам потовых и отчасти сальных желез; сила тока зависит от толщины и состояния поверхностного слоя кожи.

# Результаты измерения

- Измерения проводились с 1 по 15 сентября. Относительная влажность воздуха в классных комнатах составляла от 60 до 70%, температура воздуха 20-22 градуса. Измерения проводились с помощью амервольтомметра Ц 4313. Пределы измерения прибора до 10 МОм, погрешность прибора в интервале от 1 кОм до 1 Мом составляла:
  - От 10 до 20 кОм  
 $\pm 1$  кОм
  - От 20 до 100 кОм  
 $\pm 2,5$  кОм
  - От 100 кОм до 200 кОм  
 $\pm 5$  кОм
  - От 200 кОм до 500 кОм  
 $\pm 10$  кОм
  - От 500 кОм до 10Мом  
 $\pm 20$  кОм

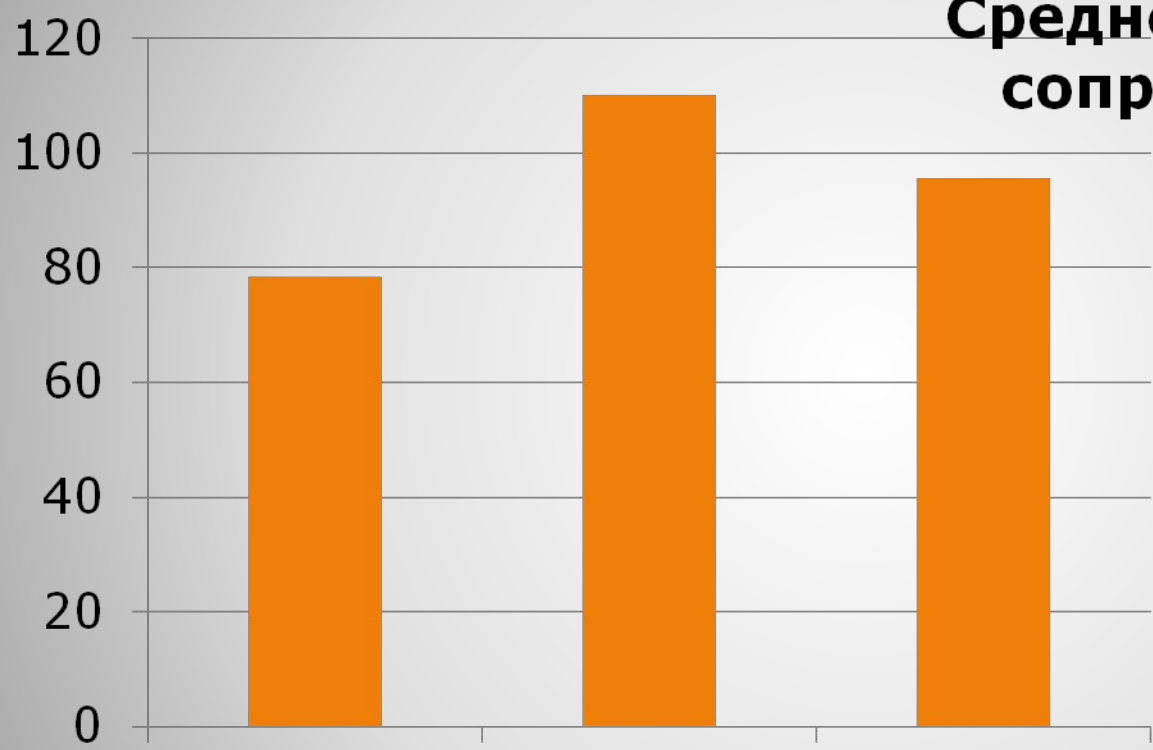
# Результаты измерения





# Результаты измерения

Среднее электрическое сопротивление, кОм



Среднее электрическое сопротивление, кОм

мальчики

девочки

Ср.сопротивление



## Причины поражения человека электрическим током

Причины поражения человека электрическим током следующие: прикосновение к незащищенным токоведущим частям; к металлическим частям оборудования, оказавшимся под напряжением вследствие повреждения изоляции; к неметаллическим предметам, оказавшимся под напряжением; поражение током напряжения шага и через дугу.

# Виды поражений человека электрическим током

- Электрический ток, протекающий через организм человека, воздействует на него термически, электролитически и биологически. Термическое действие характеризуется нагревом тканей, вплоть до ожогов; электролитическое — разложением органических жидкостей, в том числе и крови; биологическое действие электрического тока проявляется в нарушении биоэлектрических процессов и сопровождается раздражением и возбуждением живых тканей и сокращением мышц.
- Различают два вида поражения организма электрическим током: электрические травмы и электрические удары.
- Электрические травмы — это местные поражения тканей и органов: электрические ожоги, электрические знаки и электрометаллизация кожи.
- Электрические ожоги возникают в результате нагрева тканей человека протекающим через него электрическим током силой более 1 А. Ожоги могут быть поверхностные, когда поражаются кожные покровы, и внутренние — при поражении глуболежащих тканей тела. По условиям возникновения различают контактные, дуговые и смешанные ожоги.

# Пороговые значения электрического тока

- Электрический ток различной силы оказывает различное действие на человека. Выделены пороговые значения электрического тока: пороговый ощутимый ток — 0,6...1,5 мА при переменном токе частотой 50 Гц и 5... 7 мА при постоянном токе; пороговый неотпускающий ток (ток, вызывающий при прохождении через человека непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник) — 10...15 мА при 50 Гц и 50...80 мА при постоянном токе; пороговый фибрилляционный ток (ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца) — 100 мА при 50 Гц и 300 мА при постоянном электрическом токе.

Сила ток, мА	Переменный ток, частотой 50 Гц	Постоянный ток
До 0.5	Не ощущается	Не ощущается
0.6-1.5	Легкое дрожание пальцев	Не ощущается
2-3	Сильное дрожание пальцев	Не ощущается
5-10	Судороги в руках	Зуд, ощущение нагрева
12-15	Руки трудно оторвать от электродов. Сильная боль	Усиление нагрева
20-25	Мгновенная судорога мышц. Затрудняется дыхание.	Сокращение мышц рук
50-80	Паралич дыхания «мнимая смерть».	Судорога в руках, затруднение дыхания
90-100	Паралич дыхания. При действии более 3 с паралич сердца.	Паралич дыхания.

**Берегите себя, ведь  
жизнь дается  
человеку только  
один раз.**