

Научно – исследовательская работа

“Исследование зависимости силы
тока от сопротивления и
напряжения”

Калиниченко Михаил

8а класс

Руководитель:

Градова Татьяна
Павловна

23.02.2008

Актуальность

- Закон Ома является одним из важнейших законов энергетики. Без электричества мы не представляем нашу жизнь. Современная жизнь без электричества невозможна. Поэтому я решил изучить и проверить этот закон на практике.

Цели исследовательской работы:

- 1. Исследовать зависимость силы тока от напряжения.
- 2. Исследовать зависимость силы тока от сопротивления.

Задачи:

- Составить историческую справку создания закона Ома.
- Составить таблицы зависимостей силы тока от напряжения и сопротивления.
- Построить графики зависимостей силы тока от напряжения и сопротивления.

Методы и средства исследования.

- 1. Изучение научной литературы по теме «Электричество и закон Ома».
- 2. Проведение экспериментов с помощью лабораторных приборов по электричеству.
- 3. Обобщение материала.

План исследования

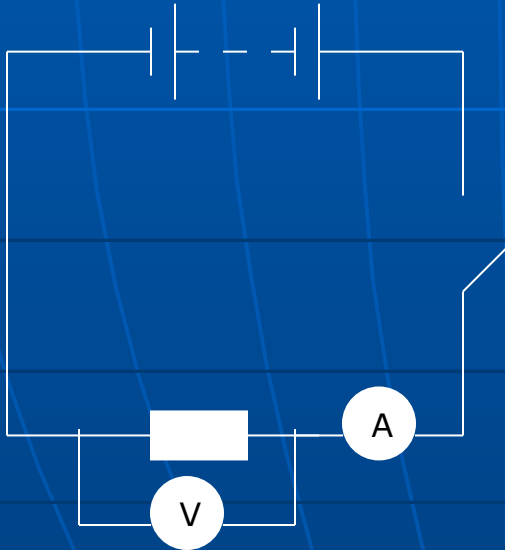
1. Изучение теории закона Ома.
2. Проведение экспериментов по исследованию зависимости силы тока от напряжения.
3. Составление таблиц и графиков по исследованию зависимости силы тока от напряжения.
4. Проведение экспериментов по исследованию зависимости между силой тока и сопротивлением.
5. Построение графика и составление таблицы по исследованию зависимости силы тока от сопротивления.
6. Вывод, сделанный на основе проведенных экспериментов.

■ Основной закон электрической цепи был открыт немецким физиком Георгом Симоном Омом (1787-1854).

- Изучая связь электричества с магнетизмом, Ом открыл один из важнейших законов – количественный закон цепи электрического тока. Ученый воспользовался методом французского инженера и физика Ш. О. Кулона, но несколько изменил его.
- Над проволокой с током он поместил магнитную стрелку, подвешенную на нити. При закручивании она удерживала стрелку в равновесии, а углом кручения измерялась сила тока. В этом эксперименте Ом установил, что:
1) сила тока постоянна в различных участках цепи; 2) сила тока убывает с увеличением длины провода и с уменьшением площади его поперечного сечения.



Перед нами
зависимости силы
электрическая цепь,
состоящая из
напряжения
аккумулятора, ключа,
амперметра, спирали из
никелиновой проволоки
и параллельно
присоединенного к
спирали вольтметра.

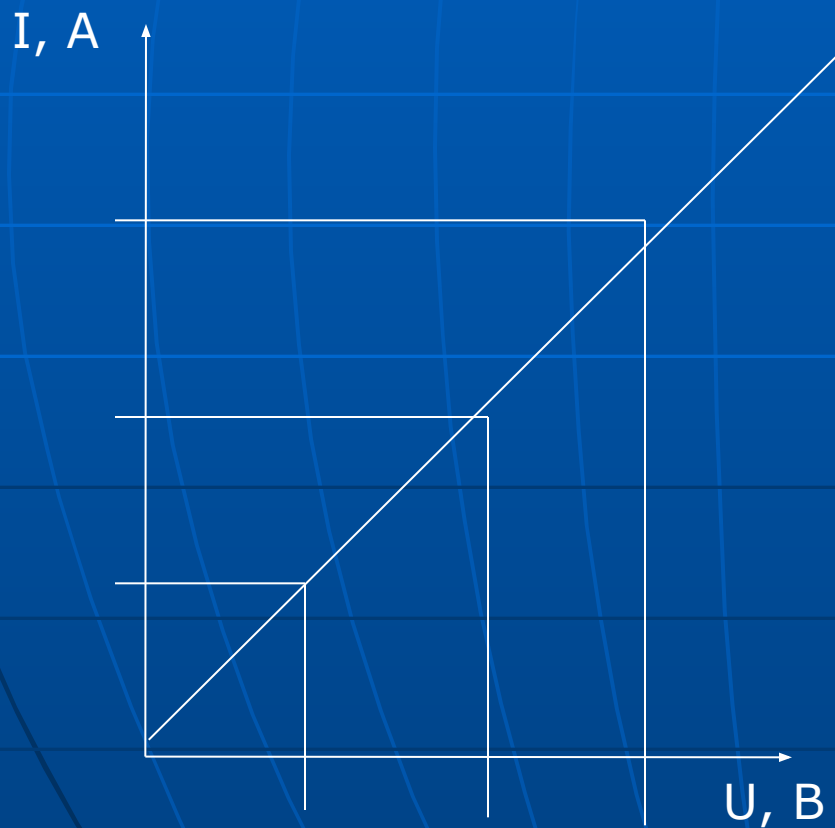


- Схема этой цепи изображена слева.

- Проведение опыта с последовательным соединением приборов ($U=4,5\text{ В}$; $I=2,2\text{ А}$). Затем присоединяем к зависимости силы тока от напряжения первому аккумулятору второй такой же аккумулятор и снова замыкаем цепь. Напряжение (U) на спирали при этом увеличилось на $0,5$, и амперметр увеличил свои показания на $0,5$.
- При трех аккумуляторах напряжение на спирали увеличится на 1 В , во столько же увеличится сила тока.
- Таким образом, опыт показывает, что во сколько раз увеличивается напряжение, приложенное к одному и тому же проводнику, во столько же раз увеличится сила тока в нем. Другими словами, ***сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника.***

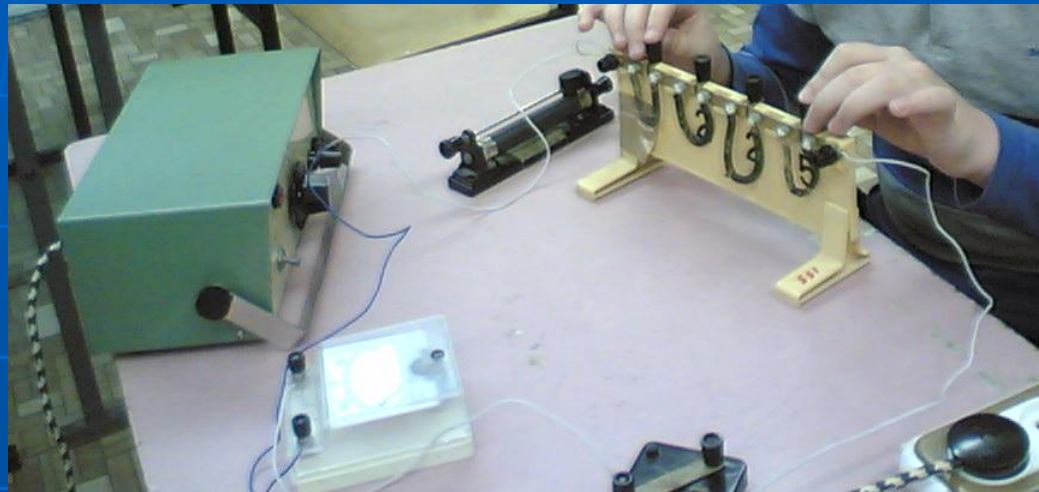
Результаты исследования:

Зависимость силы тока от напряжения.



$U_{ист}$, В	2	4
$U_{цеп}$, В	4,5	5
$I_{цеп}$, А	2,2	2,7

Исследование зависимости силы тока от сопротивления



- Перед нами электрическая цепь, главным источником тока в которой является выпрямитель ВС-24М.

- Проводники в электрической цепи во все время работы включаем проводники с 1 Ом, сила тока равна 1,75 А. При включении в цепь проводника с сопротивлением 2 Ом, сила тока равна 1,2 А. А при включении проводника, сопротивление которого 3 Ом, сила тока равна 0,9 А и т. д.

Таким образом из результатов опытов видно, что чем больше сила тока в цепи, тем меньше ее сопротивление.

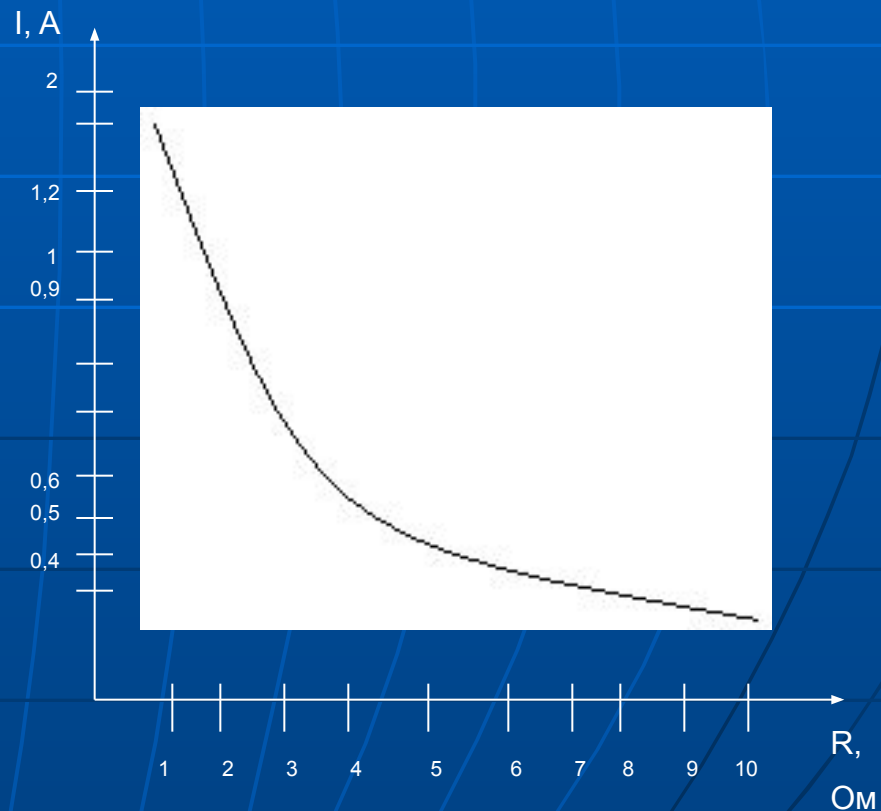
Другими словами, **сила тока обратно пропорциональна сопротивлению проводника.**

№ опыта	Напряжение цепи, В	Сопротивление проводника, Ом	Сила тока, А
1	4	1	1,75
2	4	2	1,2
3	4	3	0,9
4	4	4	0,75
5	4	5	0,65
6	4	6	0,5
7	4	7	0,45
8	4	8	0,4
9	4	9	0,35
10	4	10	0,35

Результаты исследования:

*Зависимость силы тока от
сопротивления*

№ опыта	Напряжение В	Сопротивление, Ом	Сила тока, А
1	4	1	1,75
2	4	2	1,2
3	4	3	0,9
4	4	4	0,75
5	4	5	0,6
6	4	6	0,5
7	4	7	0,45
8	4	8	0,4
9	4	9	0,35
10	4	10	0,35



В работе мною была проверена зависимость силы тока от напряжения и сопротивления и был экспериментально подтвержден закон Ома: сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и обратно пропорциональна сопротивлению проводника.

$$I = \frac{U}{R}$$

I – сила тока в участке цепи, U – напряжение на этом участке, R – сопротивление участка.