



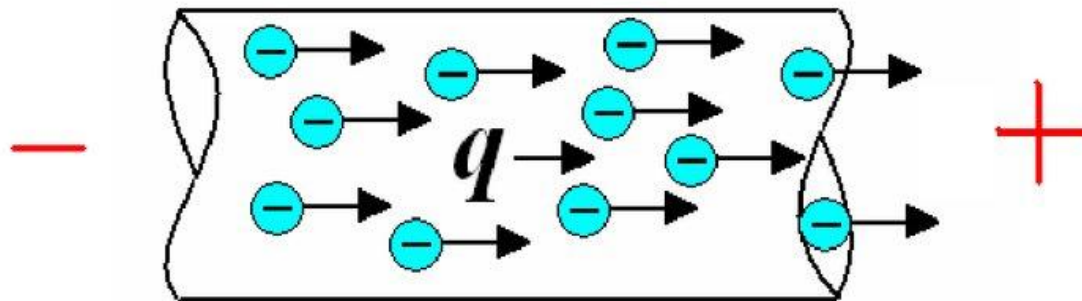
*Электрический ток*  
*Закон Ома для участка цепи*

# Определение электрического тока



Андре Ампер  
1775 –1836 гг.

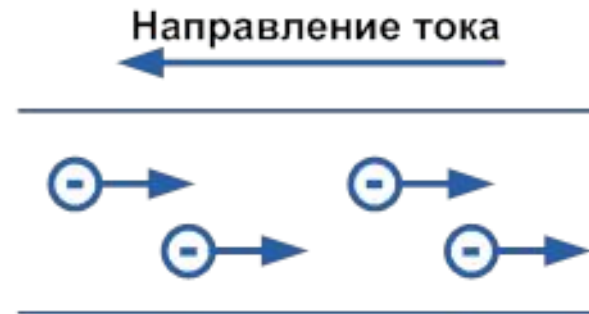
Электрический ток – это упорядоченное движение заряженных частиц.



# Условия существования электрического тока

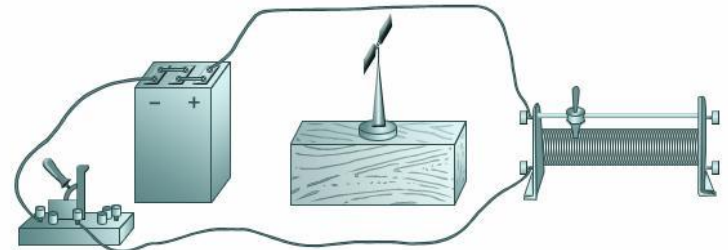
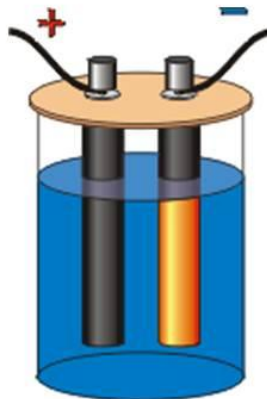
1. наличие свободных заряженных частиц
2. наличие электрического поля

За направление тока принимают направление положительно  
заряженных частиц



# Действия электрического тока

1. Проводник, по которому течет ток, нагревается (тепловое)
2. Электрический ток может изменять химический состав проводника (химическое)
3. Электрический ток оказывает силовое воздействие на соседние токи и намагниченные тела (магнитное)



# Основная количественная характеристика тока – сила тока

Сила тока показывает, какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за единицу времени.

$$I = \frac{q}{t}$$

$$[I] = 1 \text{А (ампер)}$$

# Электрическая характеристика проводника

**Сопротивление – это физическая величина, характеризующая свойство проводника препятствовать протеканию электрического тока в проводнике.**

**Причиной сопротивления электрическому току проводников является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки.**

**За единицу сопротивления в СИ принимают 1 Ом.**

$$[R] = 1 \text{ Ом}$$



# Сопротивление проводника

Сопротивление зависит от материала проводника и его геометрических размеров (длины и площади поперечного сечения).

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$



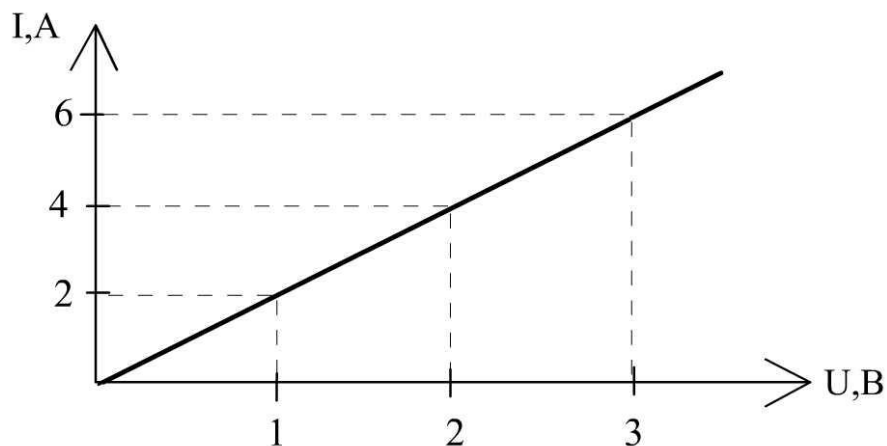
$\rho$  - удельное сопротивление (величина, зависящая от рода вещества и его состояния)

$$[\rho] = 1 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$



# Вольт - амперная характеристика

Для каждого проводника существует определенная зависимость силы тока от приложенной разности потенциалов на концах проводника. Ее находят, измеряя силу тока в проводнике при различных значениях напряжения.



$U, В$	$I, А$
1	2
2	4
3	6

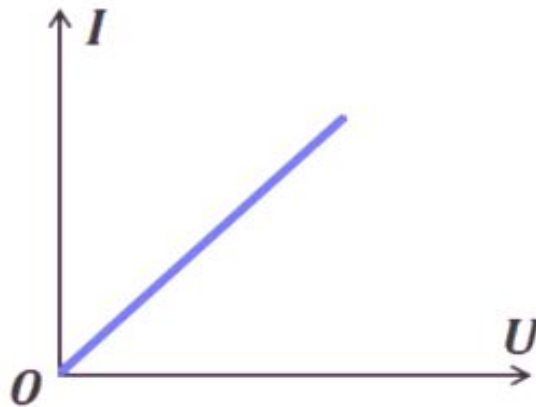
$$I \sim U$$



# Закон Ома для участка цепи

Сила тока на участке цепи  
прямо пропорциональна  
приложенному напряжению  
и обратно пропорциональна  
сопротивлению проводника.

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



Ом Георг Симон  
1787 - 1854 гг.

# Следствия из закона Ома

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



$$U = I \cdot R$$

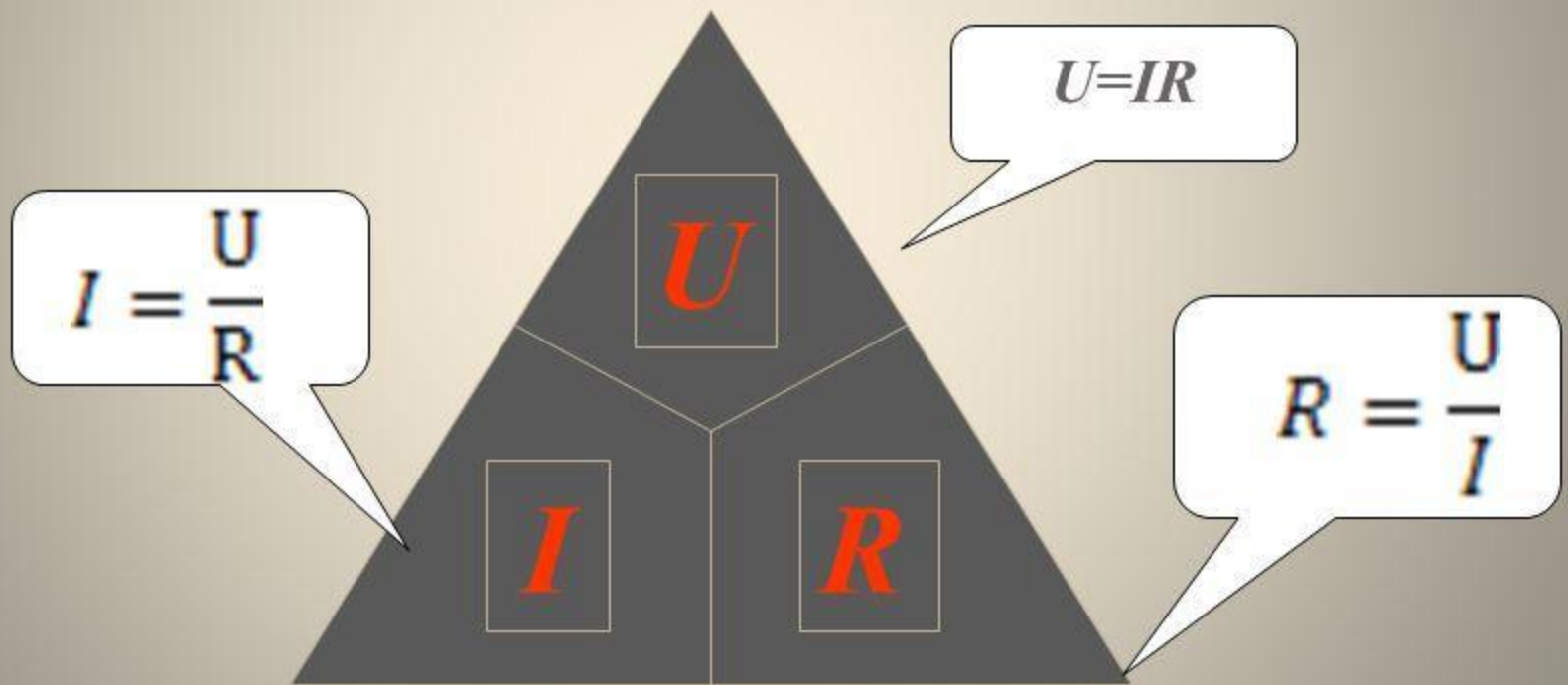


$$R = \frac{U}{I}$$

- 1) Напряжение на концах участка цепи равно произведению силы тока и сопротивления проводника.
- 2) Сопротивление проводника находят отношением напряжения на концах проводника к силе тока.

# Закон Ома для участка цепи

Магический треугольник:



# ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- **Электрический ток – это упорядоченное движение заряженных частиц.**
- **Сила тока – это отношение заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника за определенный промежуток времени, к этому промежутку времени.**
- **Вольт – амперная характеристика – это зависимость силы тока от напряжения в данном проводнике.**
- **Закон Ома для участка цепи: сила тока на участке цепи прямо пропорциональна приложенному к нему напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению данного участка.**