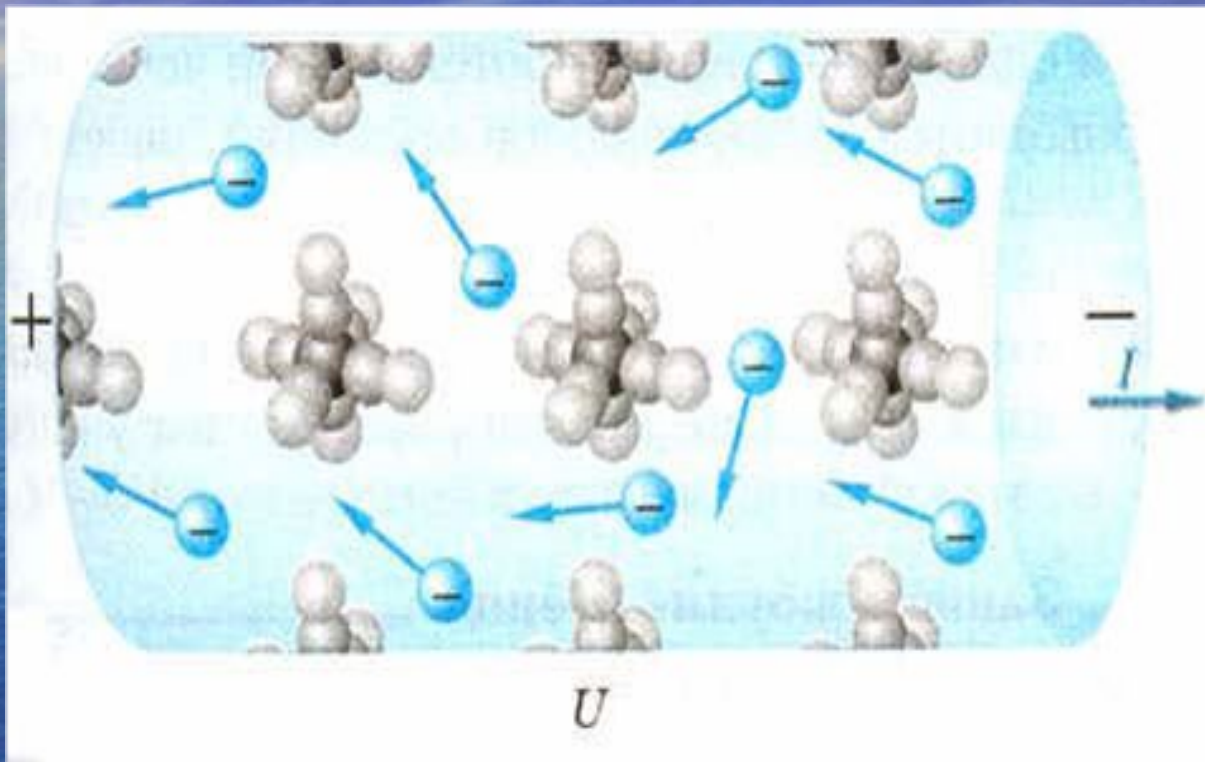


Нагревание проводников электрическим током

Как происходит нагревание проводника



**Нагревание проводников
зависит от их сопротивления,
чем больше сопротивление
проводников, тем больше он
нагревается**

- $U = IR$

- $Q = I^2 R t$

- $Q = A = UI t$

- $Q = U^2 t / R$

**Количество теплоты,
выделяемое проводником с
током, равно произведению
квадрата силы тока,
сопротивления проводника и
времени**

$$Q=I^2Rt$$



Джеймс Джоуль
(английский физик)

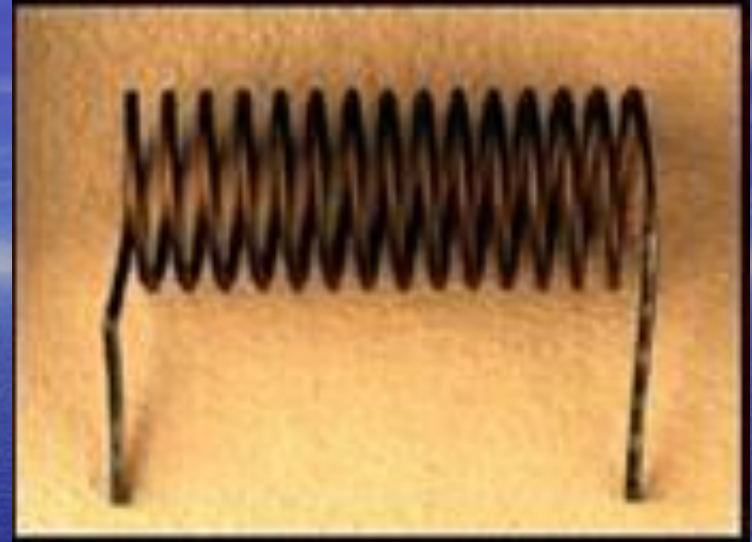


Эмилий
Христианович Ленц
(российский физик)

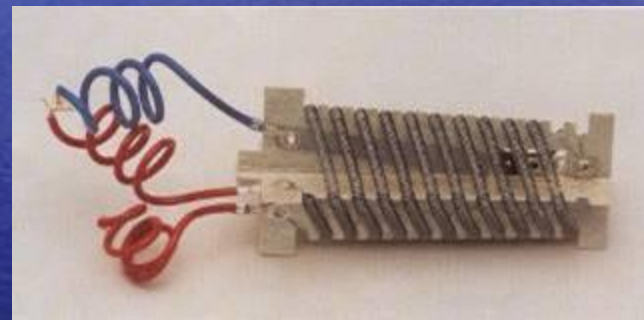
Закон в 1831-1842 гг. был получен экспериментально двумя учеными Джоулем и Ленцем независимо друг от друга. Метод, которым пользовался Ленц был более совершенным, а результаты получены более точные. Вывод из опытов Ленц сделал на несколько лет раньше, но публикация Джоуля опередила публикацию Ленца.

Нагревательный элемент

Тонкий проводник в виде спирали, изготовленный из материала с большим удельным сопротивлением и высокой температурой плавления. Это приводит к тому, что основное количество теплоты выделяется в нагревательном элементе электроприбора, а не в подводящих проводах



электронагреватели



- Две проволоки одинаковой длины и сечения (железная и медная) соединены параллельно. В какой из них выделится большее количество теплоты?
- Спираль электрической лампы укоротили. Как изменится количество выделяемой в ней теплоты, если плитку включить в тоже напряжение?
- Какое количество теплоты выделится в течение часа в проводнике сопротивлением 10 Ом при силе тока 2 А?
- Транспортер поднимает за время 1 мин груз массой 300 кг на высоту 8 м. КПД транспортера 60 %. Определите силу тока через электродвигатель транспортера, если напряжение в сети 380 В.

Решение задач

- $Q_{\text{ж}}/Q_{\text{м}} = \rho_{\text{м}}/\rho_{\text{ж}} \quad Q_{\text{м}} = 6Q_{\text{ж}}$
- Q увеличится в 2 раза
- $Q = I^2 R t \quad Q = 144 \text{ кДж}$
- $A_{\text{п}} = mgh \quad A_{\text{з}} = Pt = IUt \quad \eta = mgh100\%/IUt$
- $I = mgh100\%/Ut \quad I = 1.7 \text{ А}$