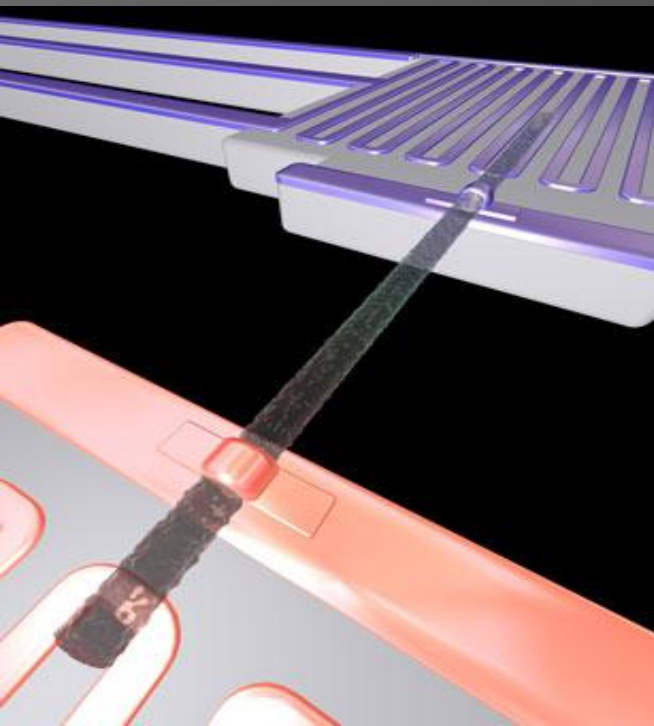


# ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ



Выполнил: Бойко А. С.  
Группа: Эн-200402

# Введение

## Термоэлектрические явления -

совокупность физических явлений, обусловленных взаимосвязью между тепловыми и электрическими процессами в металлах и полупроводниках

Эффект Зеебека

Эффект Пельтье

Эффект Томсона

# Применение термоэлектрических явлений

Применение  
эффекта Зеебека

Применение  
эффекта Пельтье

Применение  
эффекта Томсона

# Эффект Зеебека

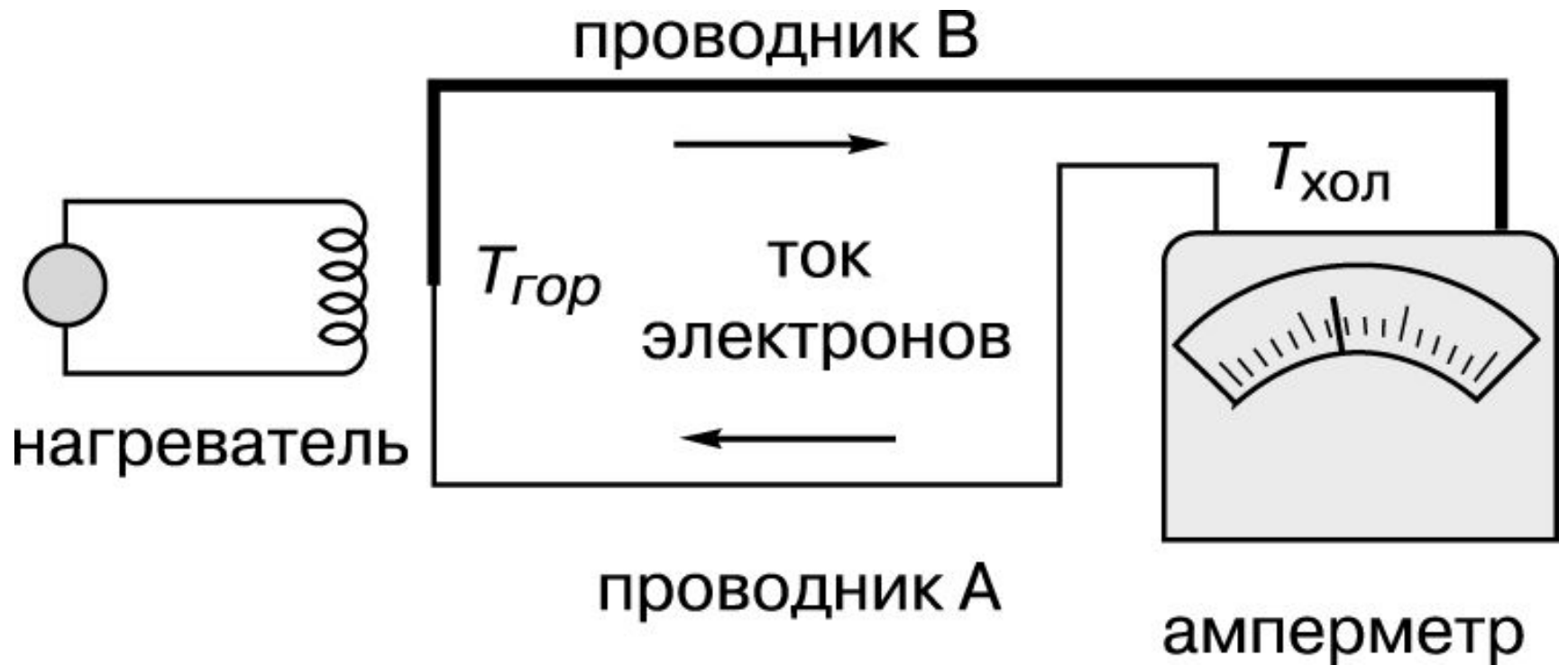
Состоит в том, что в замкнутой цепи, состоящей из разнородных проводников, возникает эдс (термоэдс), если места контактов поддерживают при разных температурах.

*Открыт в 1821 году.*



Томас Иоганн Зеебек

# Схема опыта



# Основные формулы

*Для узкого интервала температур:*

$$E = \alpha_{12}(T_2 - T_1)$$

$\alpha_{12}$  - коэффициент термоэдс (табличный)

$T_1$  – температура горячего контакта

$T_2$  – температура холодного контакта

*Общий вид:*

$$\mathcal{E} = \int_{T_1}^{T_2} \alpha_{12}(T) dT$$

На главную

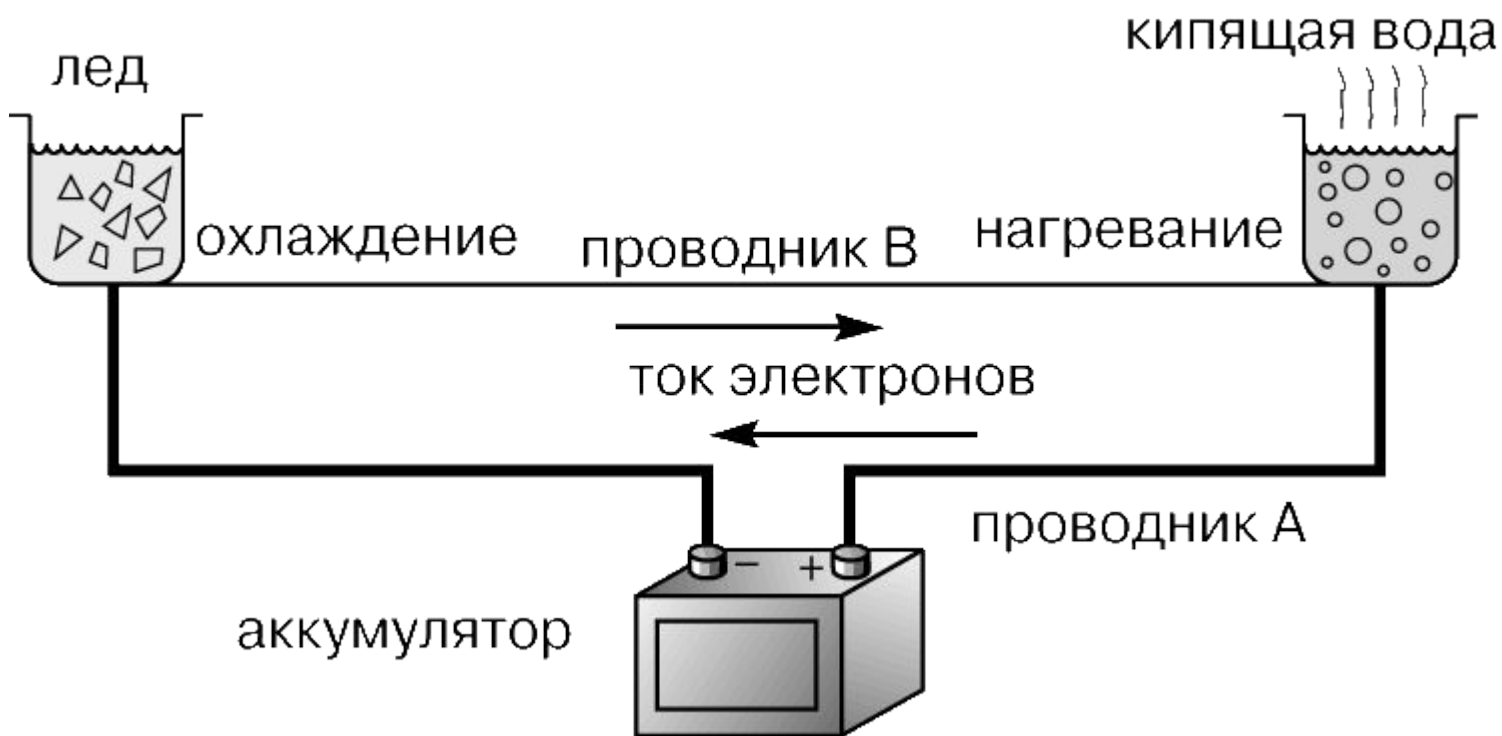
# Эффект Пельтье

**Обратен эффекту Зеебека:** при протекании тока в цепи из различных проводников, в местах контактов, в дополнение к теплоте Джоуля, выделяется или поглощается, в зависимости от направления тока, некоторое количество теплоты  $Q_n$ , пропорциональное протекающему через контакт количеству электричества.  
*Открыт в 1834 году.*



Жан Шарль Пельтье

# Схема опыта





# Основные формулы

$$Q = \Pi I$$

*Q - количество выделенного или  
поглощённого тепла*

*Π – коэффициент Пельтье*

*I – сила тока*

На главную

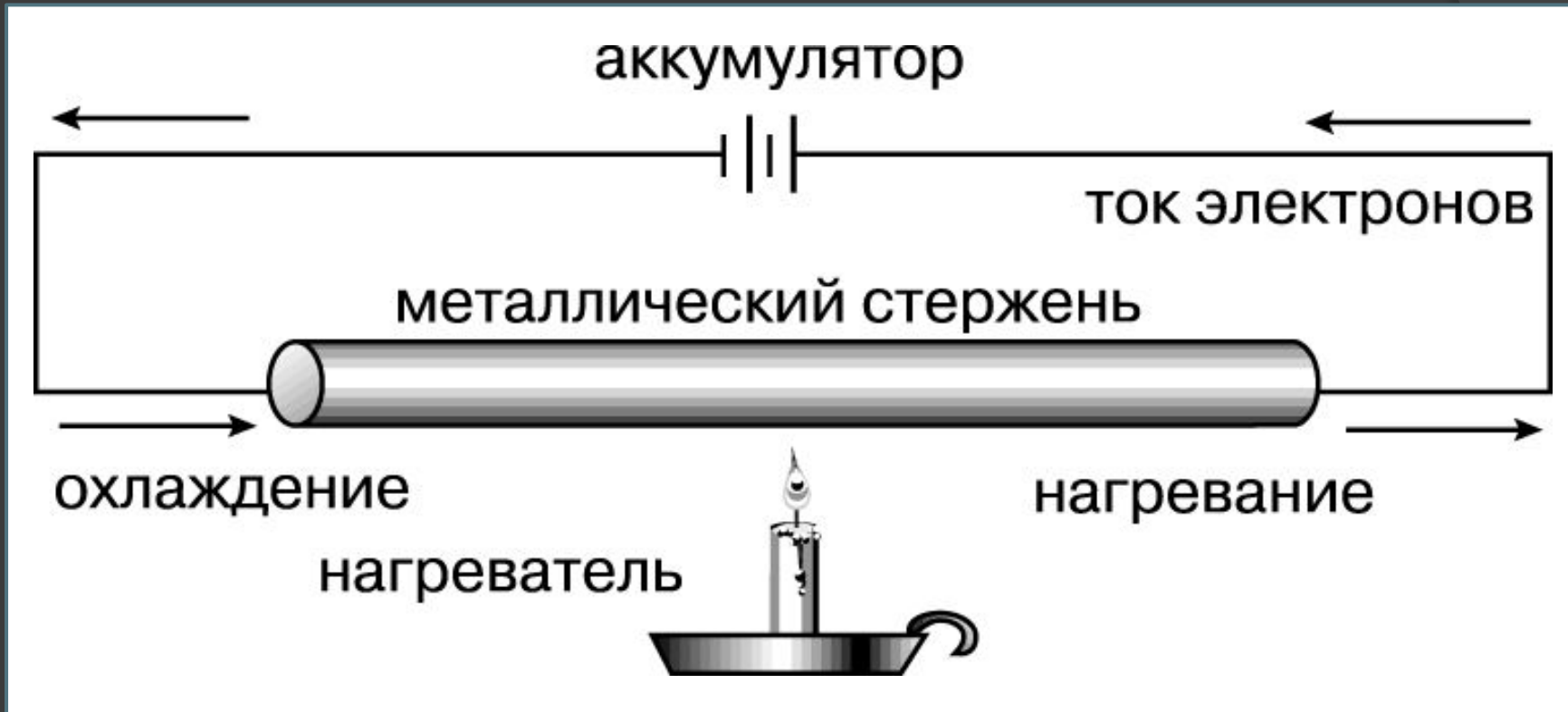
# Эффект Томсона

Закключающееся в том, что в однородном неравномерно нагретом проводнике с постоянным током, дополнительно к теплоте, выделяемой в соответствии с законом Джоуля — Ленца, в объёме проводника будет выделяться или поглощаться дополнительная теплота Томсона в зависимости от направления тока.

*Открыт в 1856 году.*



# Схема опыта



# Основные формулы

$$Q = t (T_2 - T_1) I t$$

$Q$  – теплота Томсона

$t$  – коэффициент Томсона

$t$  – температура

$I$  – сила тока

$(T_2 - T_1)$  – перепад температур

[На главную](#)

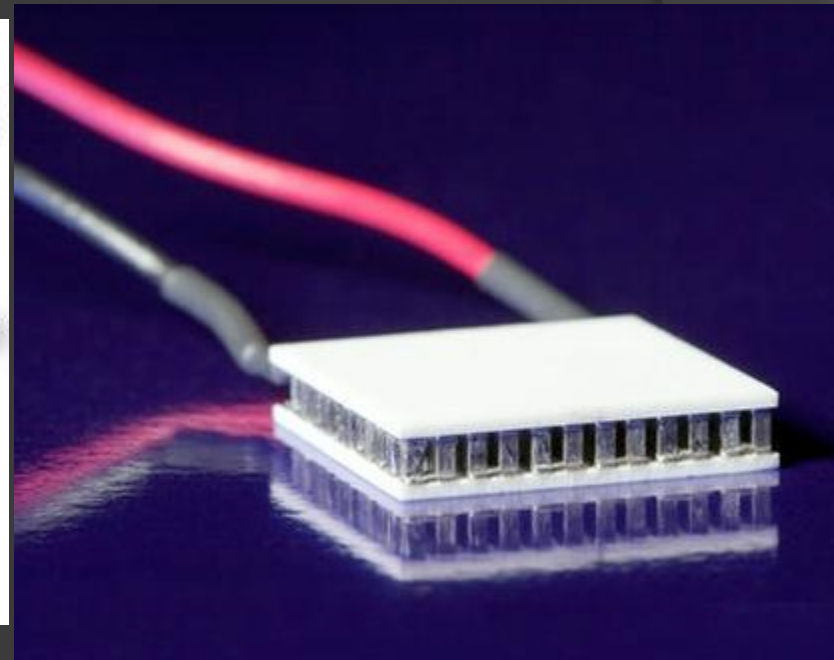
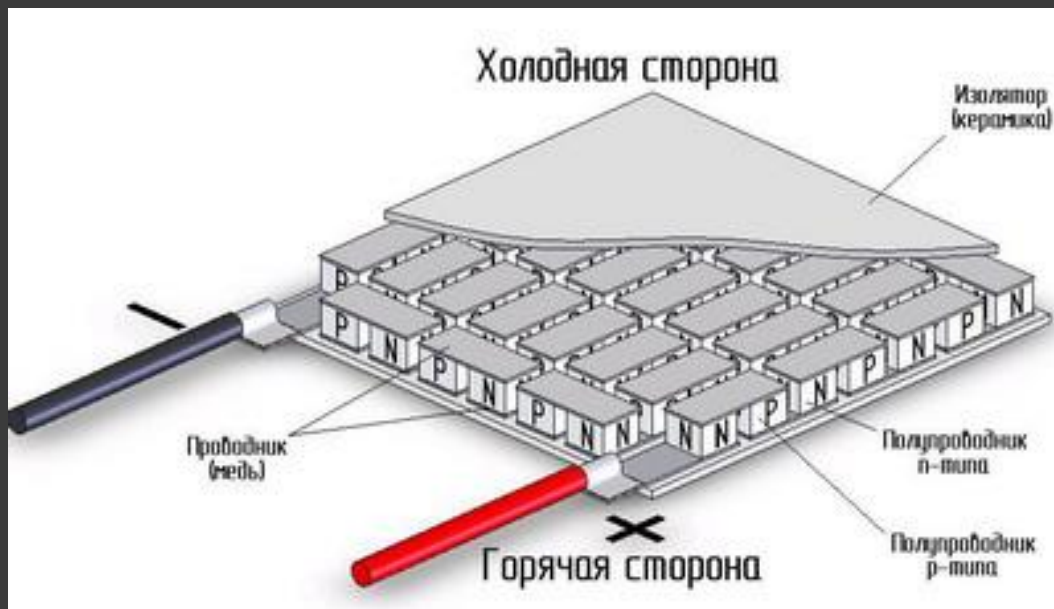
# Применение эффекта Зеебека

- Измерение температур термопарами
- Термоэлектрические генераторы



# Применение эффекта Пельтье

## □ Элемент Пельтье



Применяется при охлаждении процессоров в ПК, диодных лазеров, а также в полупроводниковых холодильниках и т.д.

# Применение эффекта Томсона

- Не имеет технических применений, но должен учитываться в относительно точных расчетах термоэлектрических устройств.

