

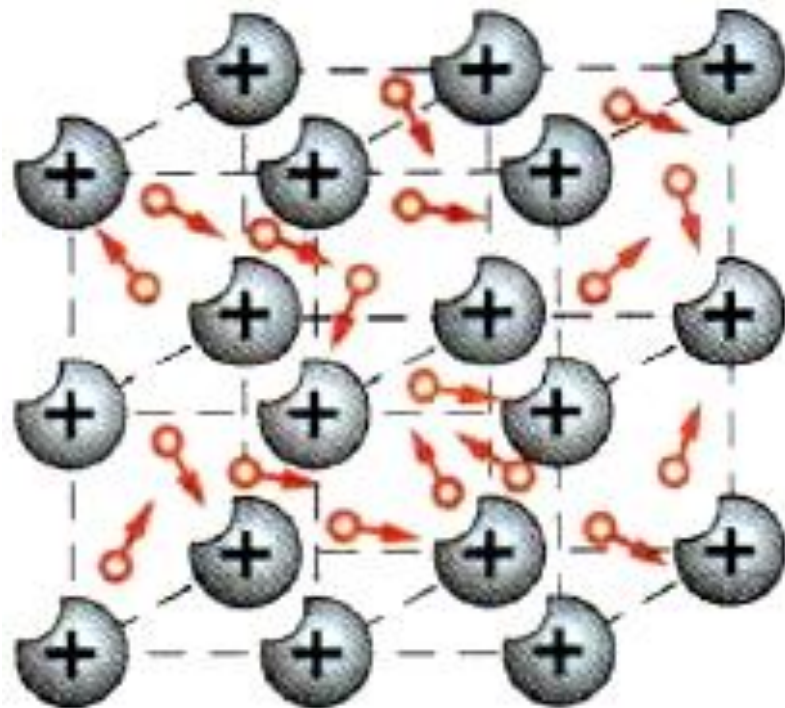
# **Электрический ТОК В МЕТАЛЛАХ**

Учитель физики  
Шахова Наталья Егоровна

ГБОУ СОШ №422  
Кронштадт

Металлы в твёрдом состоянии, как известно, имеют кристаллическое строение. Частицы в кристаллах расположены в определённом порядке, образуя пространственную (кристаллическую) решётку.

- В узлах кристаллической решётки металла расположены положительные ионы, а в пространстве между ними движутся свободные электроны. Свободные электроны не связаны с ядрами своих атомов



- **Отрицательный заряд всех свободных электронов по абсолютному значению равен положительному заряду всех ионов решётки.** Поэтому в обычных условиях металл электрически нейтрален. Свободные электроны в нём движутся беспорядочно. Но если в металле создать электрическое поле, то свободные электроны начнут двигаться направленно под действием электрических сил. Возникнет электрический ток. Беспорядочное движение электронов при этом сохраняется, подобно тому как сохраняется беспорядочное движение в стайке мошкары, когда под действием ветра она перемещается в одном направлении.
- **Итак, электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение свободных электронов.**



**Мандельштам Леонид  
Исаакович (1879—1944)**  
*Российский физик, академик.  
Внёс существенный вклад в  
развитие радиофизики и  
радиотехники.*



**Папалекси Николай  
Дмитриевич (1880—1947)**  
*Российский физик, академик.  
Занимался исследованиями в  
области радиотехники,  
радиофизики,  
радиоастрономии.*

- Скорость движения самих электронов в проводнике под действием электрического поля невелика — несколько миллиметров в секунду, а иногда и еще меньше. Но как только в проводнике возникает электрическое поле, оно с огромной скоростью, близкой к скорости света в вакууме (300 000 км/с), распространяется по всей длине проводника.
- Одновременно с распространением электрического поля все электроны начинают двигаться в одном направлении по всей длине проводника. Так, например, при замыкании цепи электрической лампы в упорядоченное движение приходят и электроны, имеющиеся в спирали лампы.

- Когда говорят о скорости распространения электрического тока в проводнике, то имеют в виду скорость распространения по проводнику электрического поля.



# ВОПРОСЫ:

- Как объяснить, что в обычных условиях металл электрически нейтрален?
- Что происходит с электронами металла при возникновении в нём электрического поля?
- Что представляет собой электрический ток в металле?
- Какую скорость имеют в виду, когда говорят о скорости распространения электрического тока в проводнике?