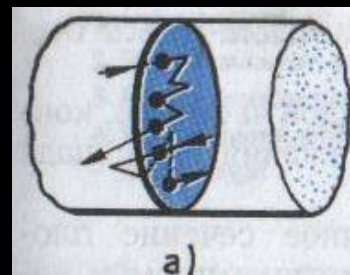


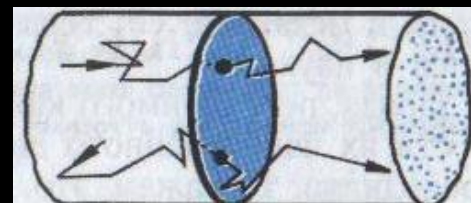
A bright, jagged lightning bolt strikes down from a dark, stormy cloud in the upper left corner of the slide.

Электрический ток. Сила тока

При движении заряженных частиц в проводнике происходит перенос электрического заряда с одного места в другое. Однако если заряженные частицы совершают беспорядочное тепловое движение, как например, **свободные электроны в металле**, то переноса заряда не происходит.



Электрический заряд перемещается через поперечное сечение проводника лишь в том случае, если наряду с беспорядочным движением электроны учувствуют в упорядоченном движении.



В это случае говорят, что в проводнике устанавливается **электрический ток**.

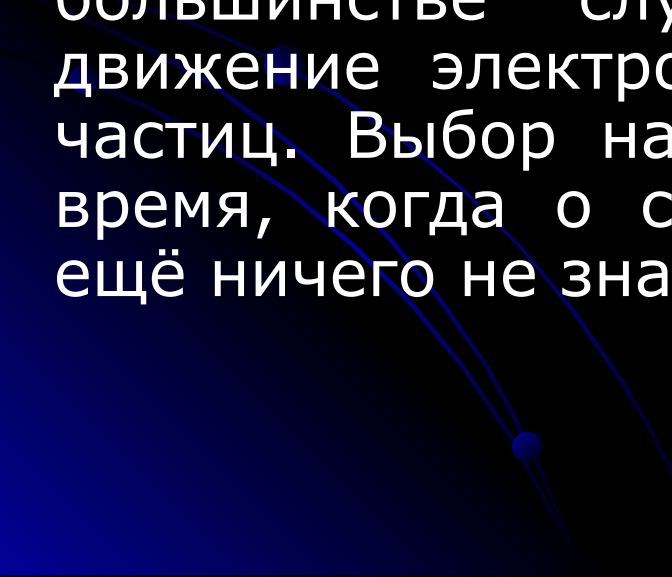
Электрическим током

называют упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц.

Электрический ток возникает при упорядоченном перемещении свободных электронов и ионов.

Если перемещать нейтральное в целом тело, то, несмотря на упорядоченное движение огромного числа электронов и атомных ядер, электрический ток не возникает. Полный заряд, переносимый через любое сечение проводника, будет при этом равным нулю, так как заряды разных знаков перемещаются с одинаковой средней скоростью.

Электрический ток имеет определённое направление. **За направление тока принимают направление движения положительно заряженных частиц.** Если ток образован движением отрицательно заряженных частиц, то направление тока считают противоположным направлению движения частиц. (Такой выбор направления тока не очень удачен, так как в большинстве случаев ток представляет собой движение электронов – отрицательно заряженных частиц. Выбор направления тока был сделан в то время, когда о свободных электронах в металлах ещё ничего не знали.



Действие тока

Движение частиц в проводнике мы непосредственно не видим. О наличии электрического тока приходится судить по тем действиям или явлениям, которые его сопровождают.

Во-первых, *проводник, по которому течёт ток, нагревается.*

Во-вторых, *электрический ток может изменять химический состав проводника*, например выделять его химические составные части (медь из раствора медного купороса и т.д.).

В-третьих, *ток оказывает силовое воздействие на соседние токи и намагниченные тела.* Это действие тока называется *магнитным*. Так, магнитная стрелка вблизи проводника с током поворачивается. Магнитное действие тока в отличие от химического и теплового является *основным, так как проявляется у всех без исключения проводников*. Химическое действие тока наблюдается лишь у растворов и расплавов электролитов, а нагревание отсутствует у сверхпроводников.

Сила тока

Если в цепи устанавливается электрический ток, то это означает, что через поперечное сечение проводника всё время переносится электрический заряд. Заряд, перенесённый в единицу времени, служит основной количественной характеристикой тока, называемой силой тока. Если через поперечное сечение проводника за время Δt переносится заряд Δq , то сила тока равна:

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

Таким образом, сила тока равна отношению заряда Δq , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени Δt , к этому интервалу времени. Если сила тока со временем не меняется, то ток называют постоянным.

Сила тока, подобно заряду, - величина скалярная. Она может быть как положительной, так и отрицательной. Знак силы тока зависит от того, какое из направлений вдоль проводника принять за положительное. Сила тока $I > 0$, если направление тока совпадает с условно выбранным положительным направлением вдоль проводника. В противном случае $I < 0$.

