

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ
— ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО
ПРОГРЕССА.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК И ЕГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Человек с давних времен стремился использовать силы природы, или, другими словами, её энергию. В природе существуют различные виды энергии: механическая, тепловая, химическая, электрическая, световая, атомная и др. Первоначально человек освоил в основном механическую и тепловую, но по мере развития цивилизации эти виды энергии не могли уже удовлетворять все потребности общества.



В XX веке основным видом энергии, применяемой человеком, **становится электрическая энергия**, обладающая рядом очевидных преимуществ. С одной стороны, она относительно просто добывается, с другой — легко преобразуется в другие виды энергии (механическую, тепловую, химическую, световую). Электрическую энергию можно передавать на большие расстояния с незначительными потерями. Например, потери высоковольтных линий передачи электроэнергии не превышают 4%. При этом её легко распределять между отдельными потребителями (жилыми домами, заводами и учреждениями) и учитывать расходование с помощью счётчиков. И наконец, на месте непосредственного использования электроэнергия не создаёт загрязнения.



Электричество даёт нам тепло, свет и механическую энергию — надо только щёлкнуть выключателем. В наши дни человек уже не может обойтись без электрической энергии ни в быту, ни на производстве, ни в космосе. Она стала основой технического прогресса современного общества.



Эксплуатацией и ремонтом электрооборудования занято значительно больше рабочих, чем в любой другой производственной отрасли. Специалисты, отвечающие за работу электрических устройств (электромонтёры), должны поддерживать в исправном состоянии бесчисленное количество работающих на благо человека электрических машин — от мелких приборов до электрооборудования предприятий и гигантских систем электроснабжения.



В этой области техники трудятся **опытные специалисты**, обеспечивающие необходимый контроль, обслуживание и ремонт электропроводов, генераторов, двигателей, трансформаторов, систем защиты и бытовой техники. Каждый вид работ по обслуживанию электроустановок и приборов требует наличия специальной подготовки в технических училищах или лицеях, техникумах и на курсах при предприятиях.



Наука о получении, передаче и применении электрической энергии в практических целях называется **электротехникой**. Школьники изучают лишь её основы, тем не менее эти знания помогут не только в дальнейшем освоении электротехнических профессий, но и в повседневных бытовых ситуациях, связанных с использованием электричества. Знание электротехники необходимо и при работе в других отраслях экономики, таких как связь, радиовещание и телевидение, автоматика и телемеханика, электрометаллургия, электрохимия и др.



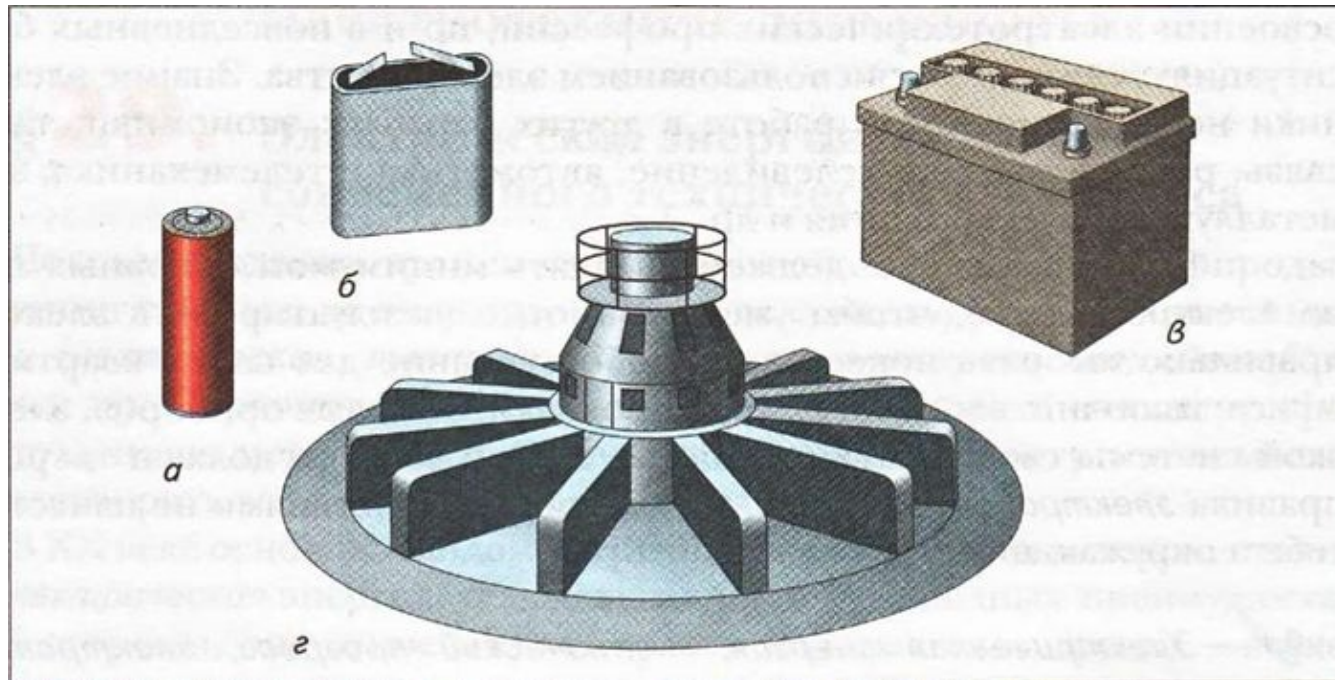
Каждый человек **должен обладать** минимумом основных навыков по электротехнике, чтобы уметь грамотно эксплуатировать электросеть, правильно выбрать новое электрооборудование для своей квартиры или офиса, выполнить мелкий ремонт проводки, бытовых приборов, электрической системы своего автомобиля и т. д. При этом он должен твёрдо знать правила электробезопасности, чтобы своими действиями не нанести вреда себе и окружающим.



Электрическая энергия, которую использует человек, не существует в природе в готовом для потребления виде. Её нельзя откопать, как полезное ископаемое — нефть или уголь. Поэтому необходимую для производственных и бытовых нужд электрическую энергию человек научился получать из других видов энергии: механической, тепловой, световой, энергии химического процесса.



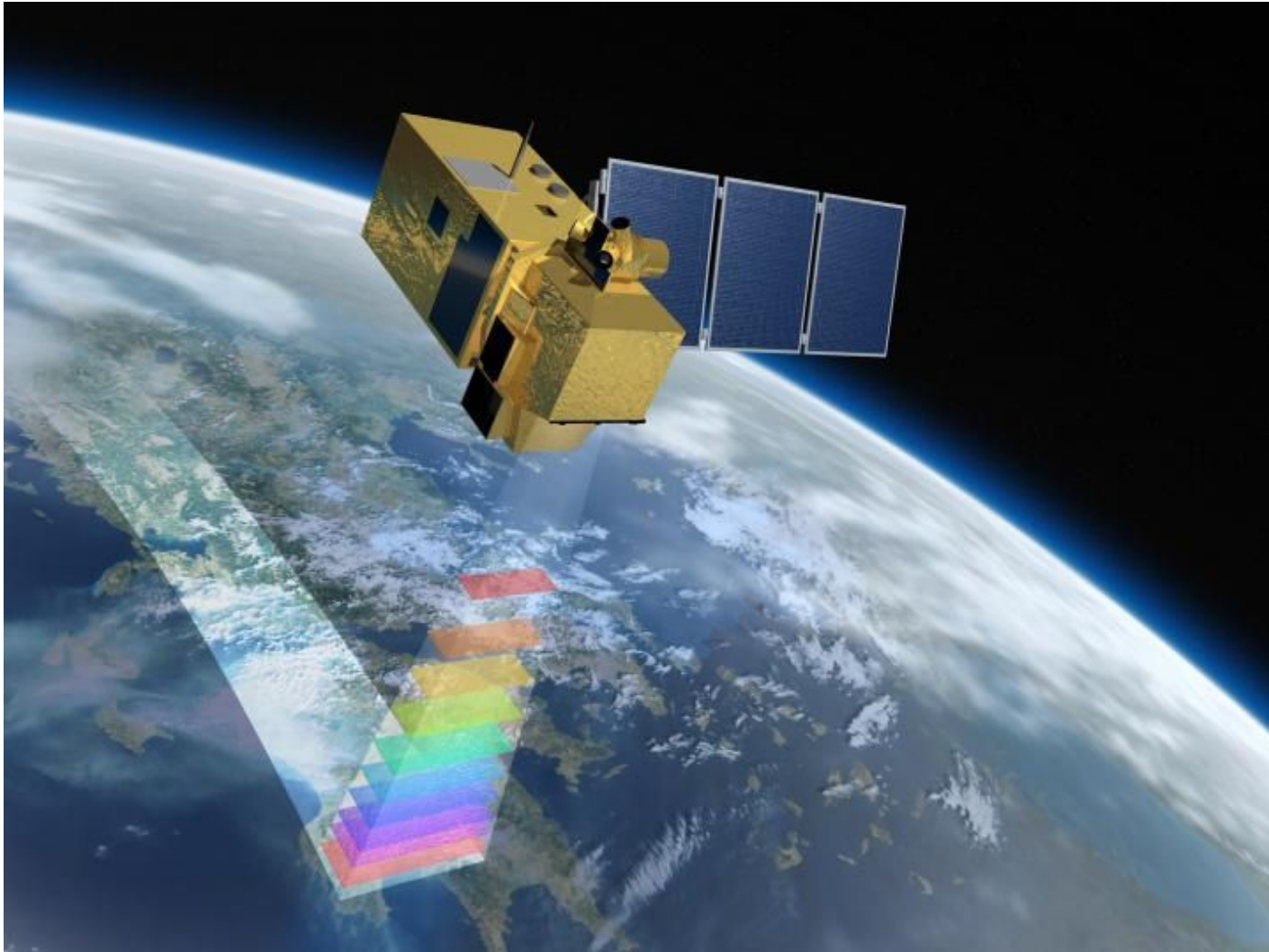
Устройство, преобразующее какую-либо энергию в электрическую, называется источником.



Источники электрической энергии: а — гальванический элемент, б — батарея гальванических элементов, в — аккумулятор, г — электрогенератор

Основная часть используемой человеком электроэнергии вырабатывается из механической энергии специальными электромеханическими машинами — электрогенераторами.

Источником электрической энергии **на космических станциях** являются фотоэлементы, преобразующие солнечную энергию в электрическую.

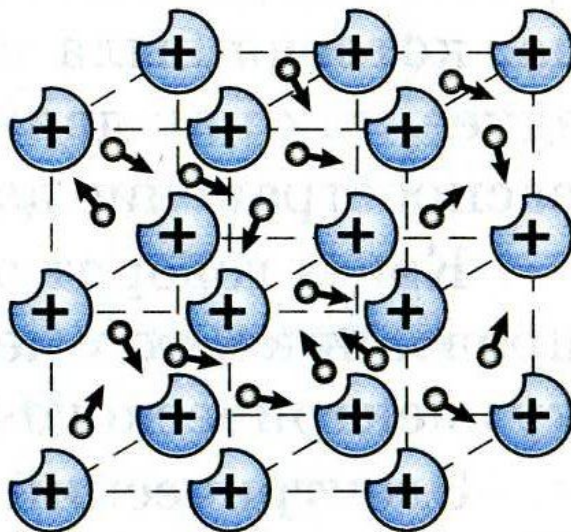


Переносными источниками электрической энергии являются гальванические элементы, аккумуляторы, а также батареи из них. В них электрическая энергия получается за счёт химического процесса взаимодействия разнородных металлов с особым веществом — электролитом. Существуют ещё малогабаритные механические генераторы, работающие от мускульной силы рук или ног человека, например генератор для велосипедной фары.



Электроэнергия передаётся при помощи потока мельчайших заряженных частиц — электрического тока. В природе обнаружено два вида зарядов, условно названных положительными и отрицательными. Вокруг каждого из зарядов существует электрическое поле, за счёт которого одноимённые заряды отталкиваются друг от друга, а разноимённые притягиваются друг к другу.

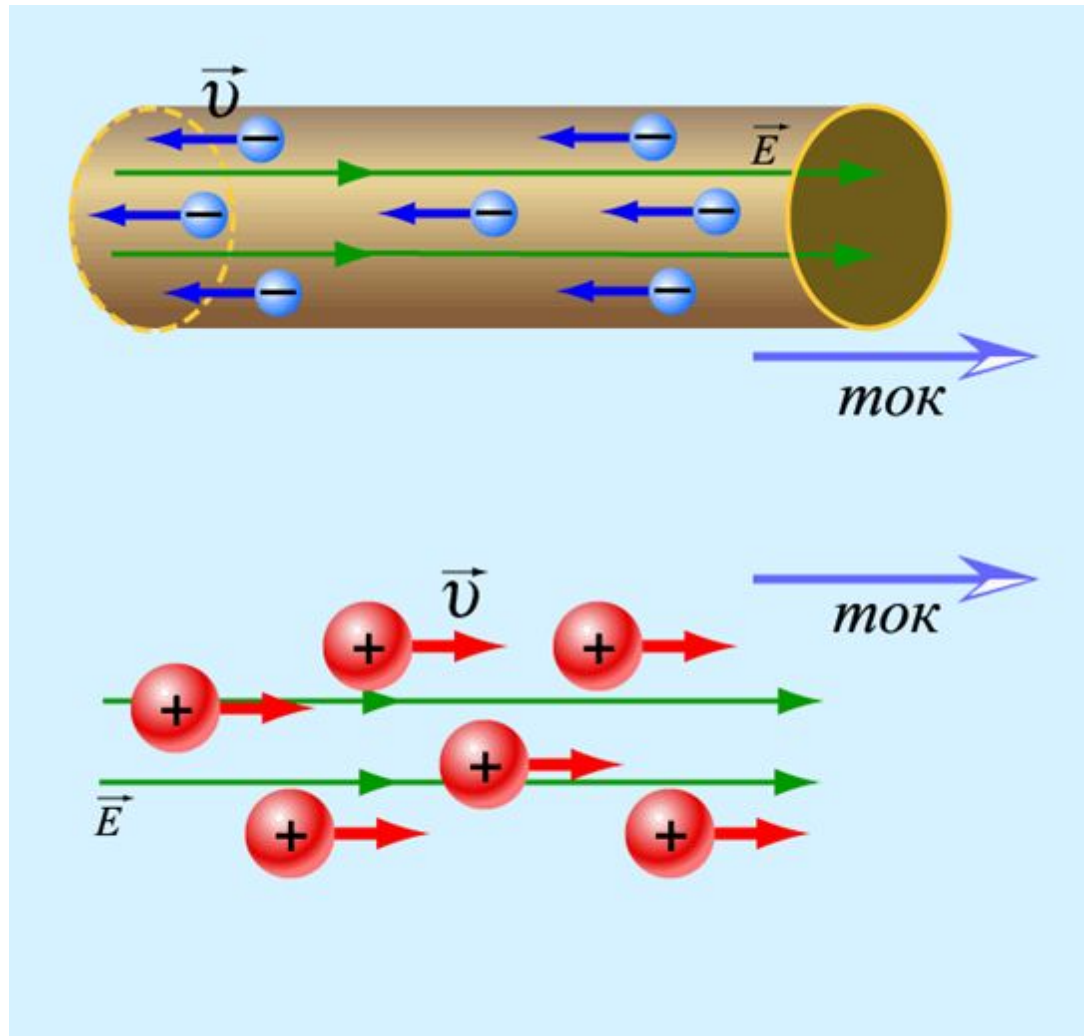
Направленное движение электрических зарядов называется электрическим током.



Вещества, пропускающие электрический ток, называют **проводниками**. Вещества, не пропускающие электрический ток, называют **диэлектриками или изоляторами**.



За направление электрического тока условно принято движение положительных зарядов, которые перемещаются от положительного полюса источника тока к отрицательному по проводнику, подключённому к полюсам.



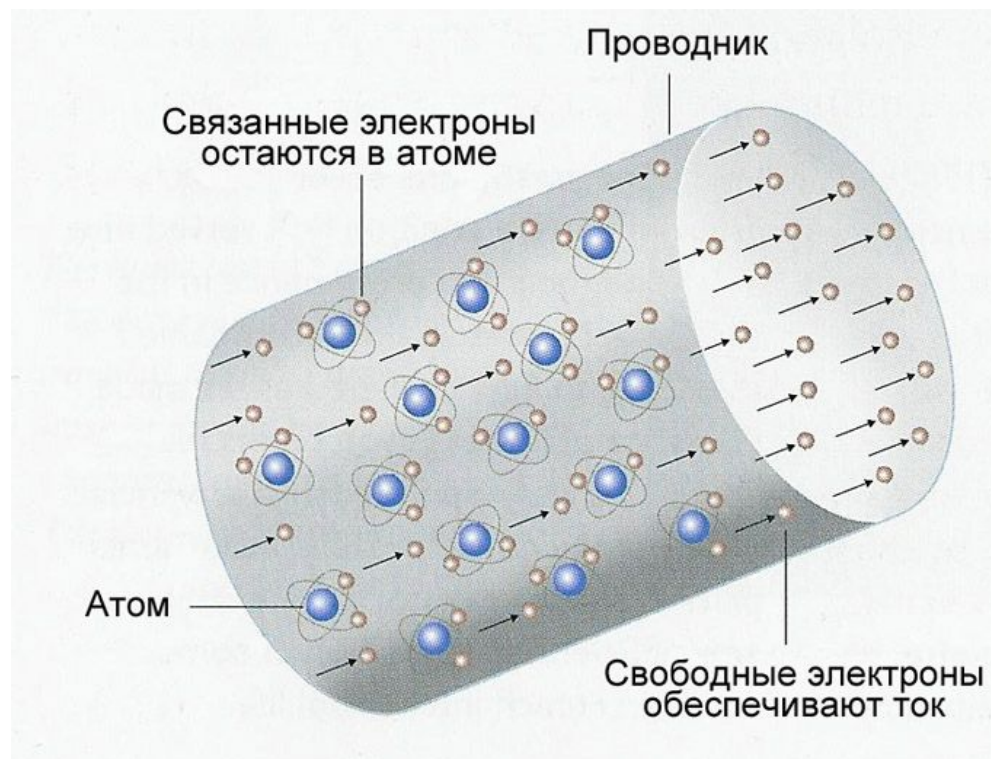
Количество зарядов (q), протекающих через поперечное сечение проводника за единицу времени, называется силой тока (I):

$$I = q/t.$$

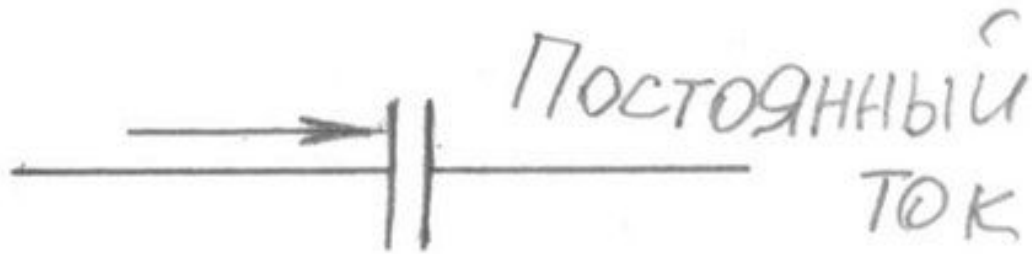
Сила тока измеряется в амперах (А) — в честь французского учёного Андре Ампера.

В металлических проводниках ток образуется движением электронов, имеющих отрицательный заряд.

В газовой среде и жидкостях из-за более разреженной структуры вещества (в отличие от жёсткой кристаллической решётки металла) электрический ток образуется как за счёт электронов, так и за счёт ионов — положительных и отрицательных частиц атомов или молекул веществ.



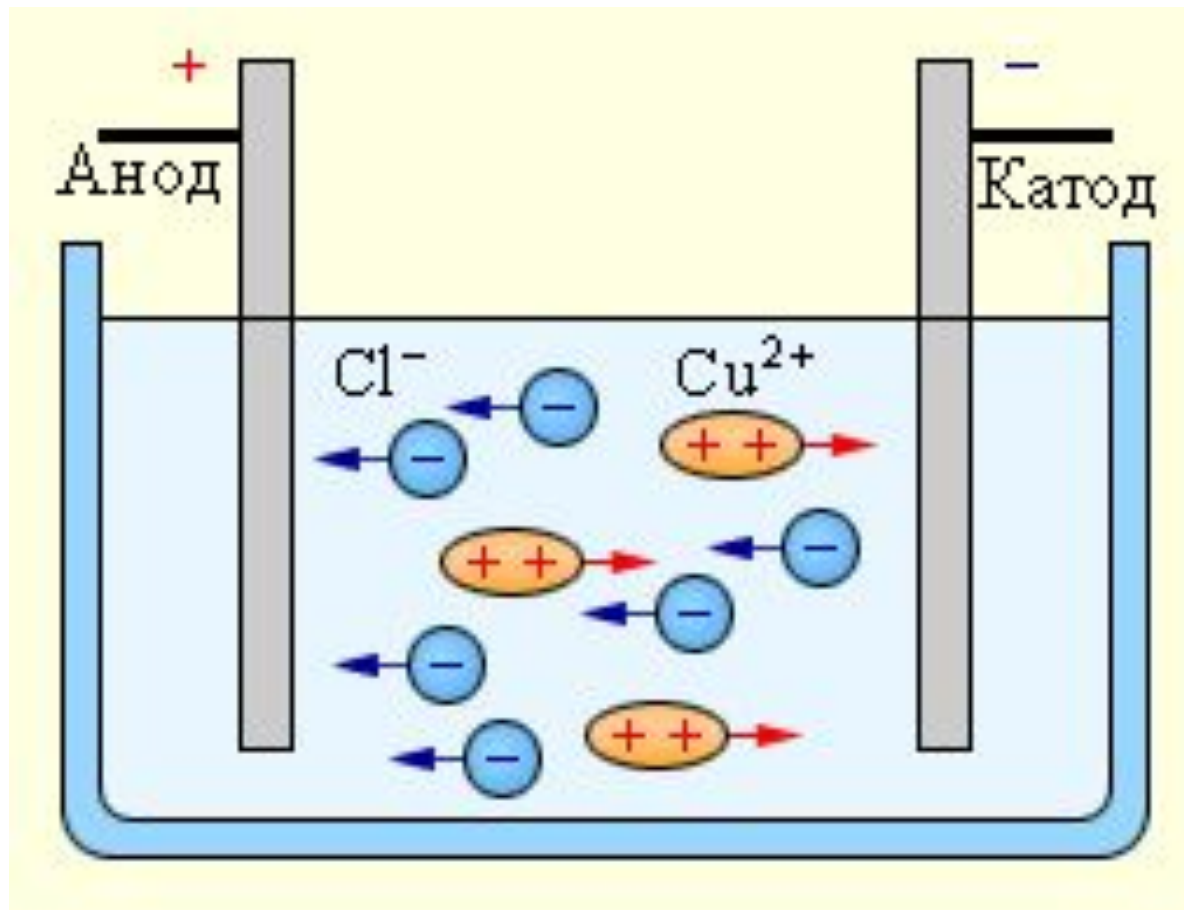
Ток называется **ПОСТОЯННЫМ**, если он не меняется с течением времени ни по величине, ни по направлению. Ток, у которого сила и направление периодически изменяются, называется **переменным**.



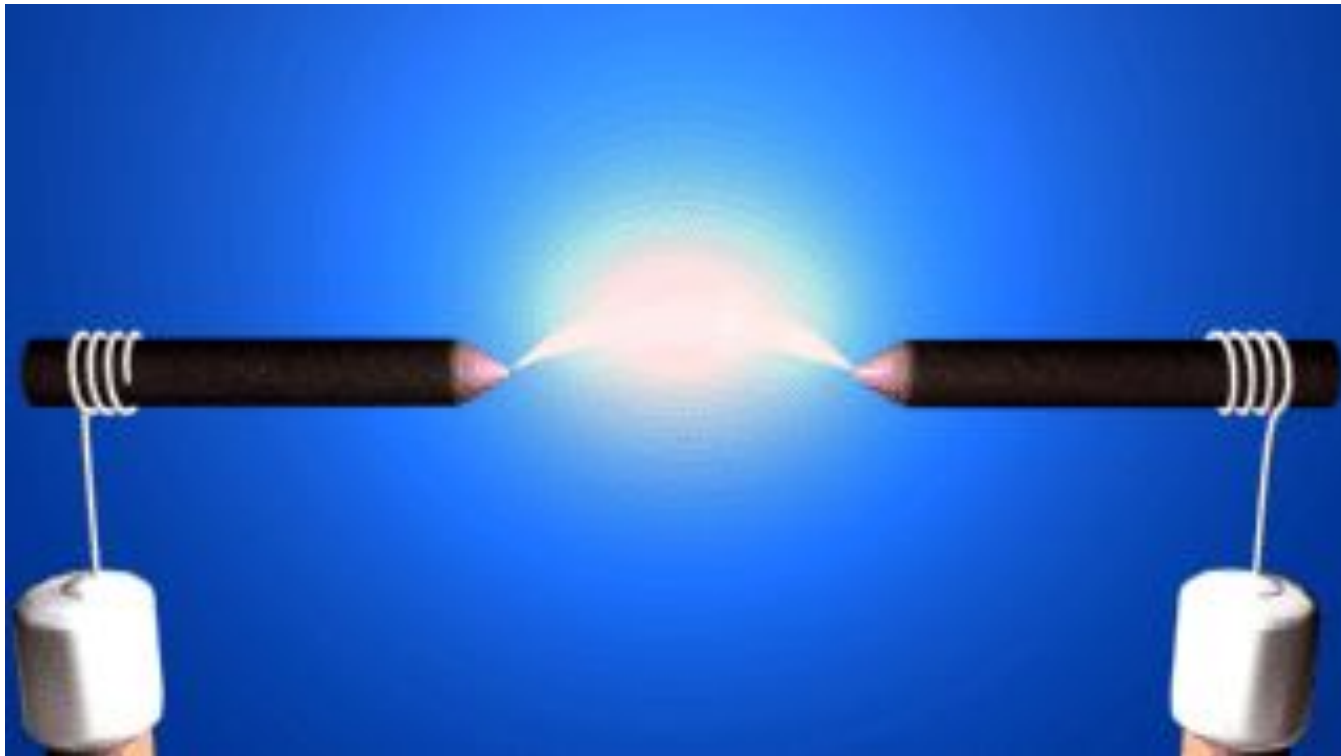
Практическое использование электрической энергии основано на некоторых физических явлениях, которыми сопровождается прохождение тока через проводник. Тепловое действие электрического тока широко используют в работе осветительных и электронагревательных приборов. Магнитное действие используют в измерительных приборах, электромагнитных реле, электромагнитных телефонах и громкоговорителях, электрических генераторах и двигателях.



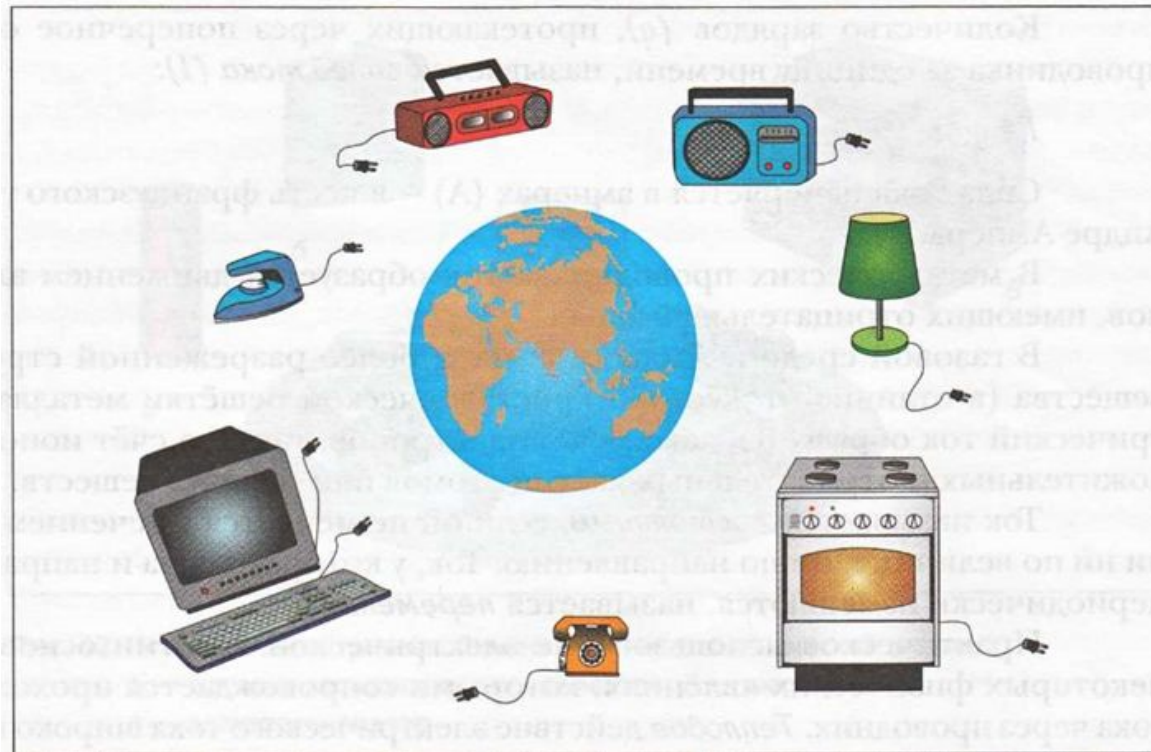
Прохождение постоянного электрического тока **через жидкие среды** сопровождается химическими реакциями. Это свойство широко используется в аккумуляторах, применяется в электрометаллургии, при электрохимической обработке материалов и в опреснителях морской воды.



Электрический ток **в газовой среде** вызывает свечение газа. На основе этого явления работают дуговые источники света (например, в прожекторах). Электрический разряд в воздухе сопровождается не только свечением, но и повышением температуры электродов, что используют для сварки и резки металлов.



Устройства, в которых происходит преобразование электрической энергии в другие виды энергии — свет, тепло, механическую и химическую энергию, — называются **приёмниками** или потребителями электрической энергии, а в электротехнике — **нагрузкой**.



Потребители электрической энергии

Чтобы электрическое устройство (нагрузка) работало, его необходимо соединить с полюсами источника тока. На практике источник с нагрузкой часто соединяют с помощью дополнительных проводников, в быту и электротехнике называемых **проводами**.



То, о чем мы говорили сейчас: 1) источник электрической энергии, 2) нагрузка и 3) соединительные провода — всё это вместе называется **электрической цепью**.

Практическая работа

1. Что такое электрический ток? Какой он бывает?
2. Какие электропотребители есть у вас дома?
3. Что из перечисленных элементов относится к источникам, а что к потребителям электрического тока: телевизор, аккумулятор, лампа накаливания, батарейка, компьютер, микроволновка, гальванический элемент, утюг.

Заполните таблицу:

Источники	Потребители