

Источники тока и напряжение

Узнаем, откуда берётся ток, почему источники разные, и как измеряют напряжение в вольтах.



Почему электрический ток не появляется сам по себе

Ток возникает только в замкнутой цепи. В проводах частицы могут двигаться хаотично, но источник тока создаёт условия для их упорядоченного движения. Он разделяет заряды и поддерживает разность потенциалов. Поэтому различают химические, механические и сетевые источники.



Что такое источник тока



Преобразует энергию в электрическую

Источник тока поддерживает движение зарядов в цепи, превращая энергию другого вида в электрическую. Благодаря этому на полюсах появляется разность потенциалов, а приборы начинают работать.



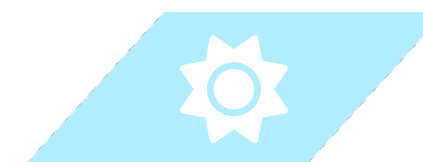
Создаёт напряжение для работы

У разных источников напряжение заметно отличается. Оно определяет, насколько «сильно» источник влияет на заряды в цепи. По этому параметру выбирают питание для конкретных устройств.



Имеет разную мощность и возможности

Источник тока характеризуют не только напряжением, но и мощностью. От мощности зависит, сколько энергии он способен передать потребителю за время. Поэтому одно и то же устройство может требовать другой источник.



Подходит для разных задач

К источникам относят гальванические элементы, батарейки, аккумуляторы, генераторы и солнечные батареи. У каждого из них своё назначение: от портативной техники до выработки электроэнергии на объектах.

Внутри батарейки идут химические реакции, которые разделяют заряды и создают напряжение. По мере расходования веществ напряжение падает, и батарейка работает слабее.

1,5 В

**Это типичное
напряжение обычной
пальчиковой батарейки.**

Аккумулятор можно заряжать снова

Почему аккумулятор «умеет возвращаться» к работе

Аккумулятор отличается от одноразовой батарейки: его химические реакции обратимы. Поэтому электрическая энергия при зарядке превращается обратно в запас. Затем источник можно снова использовать для питания устройства.

Какие аккумуляторы встречаются в технике

Литий-ионные аккумуляторы, которые часто стоят в телефонах, обычно имеют напряжение около 3,7 В. Их используют в телефонах, планшетах, фонарях и игрушках, где важно многократное использование.



Генератор и электростанция

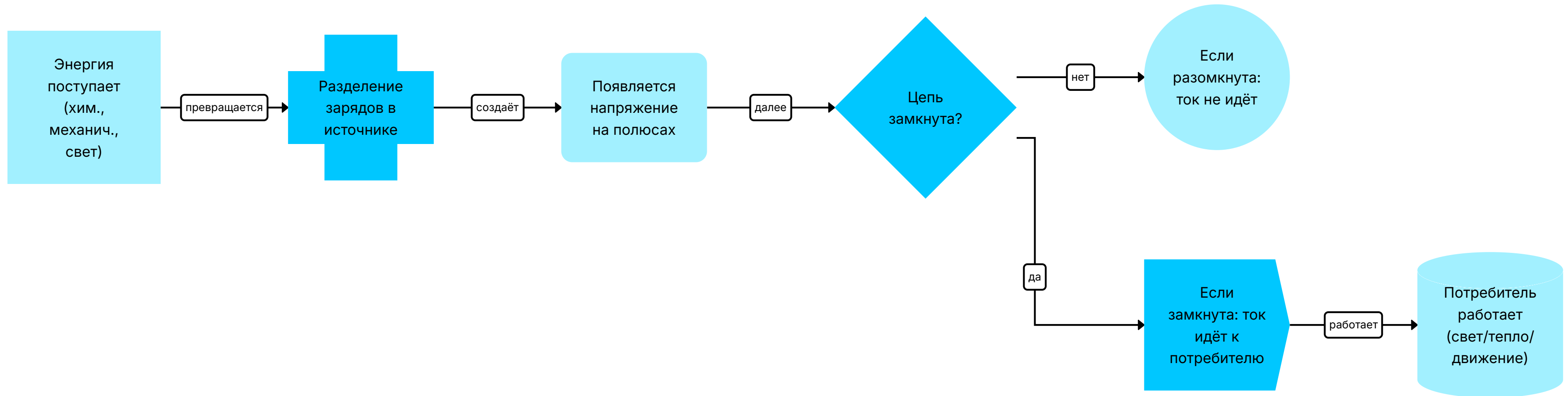
Генератор получает электрический ток, когда проводник движется в магнитном поле. В результате в проводнике появляется упорядоченное движение зарядов, и цепь получает электрическую энергию.

На электростанциях вращение создают двигатели и турбины: механическая энергия переходит в электрическую через генератор. Так электроэнергия появляется «крупными порциями», нужными многим потребителям.

В бытовых розетках напряжение обычно около 220 В, поэтому сеть мощнее, чем батарейка. Такое напряжение удобно для передачи энергии и питания домов, школ и предприятий.

Как источник тока работает в цепи

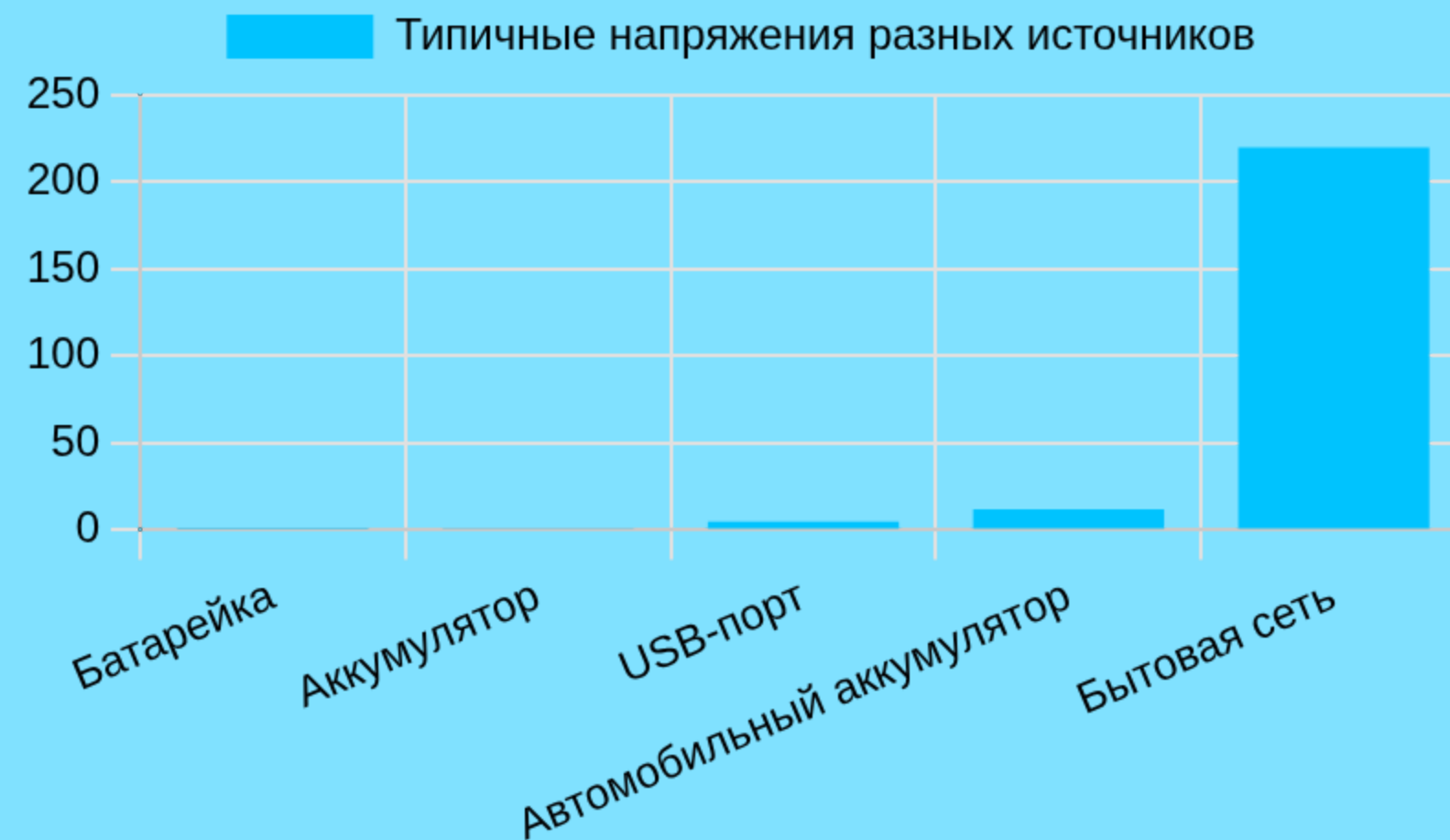
Схема показывает последовательность: энергия → заряды → напряжение → работа в цепи.



Сравнение напряжений разных источников

Высокое напряжение удобнее для передачи энергии на большие расстояния, а низкие значения подходят для портативных устройств и электроники.

По диаграмме видно: напряжение в источниках может различаться во много раз, поэтому для каждого прибора выбирают подходящий источник питания.



Типовые значения из школьных справочных материалов и распространённых технических стандартов

Напряжение показывает, какую работу совершает электрическое поле при переносе заряда. Чем оно больше, тем больше энергии получает каждый кулон.

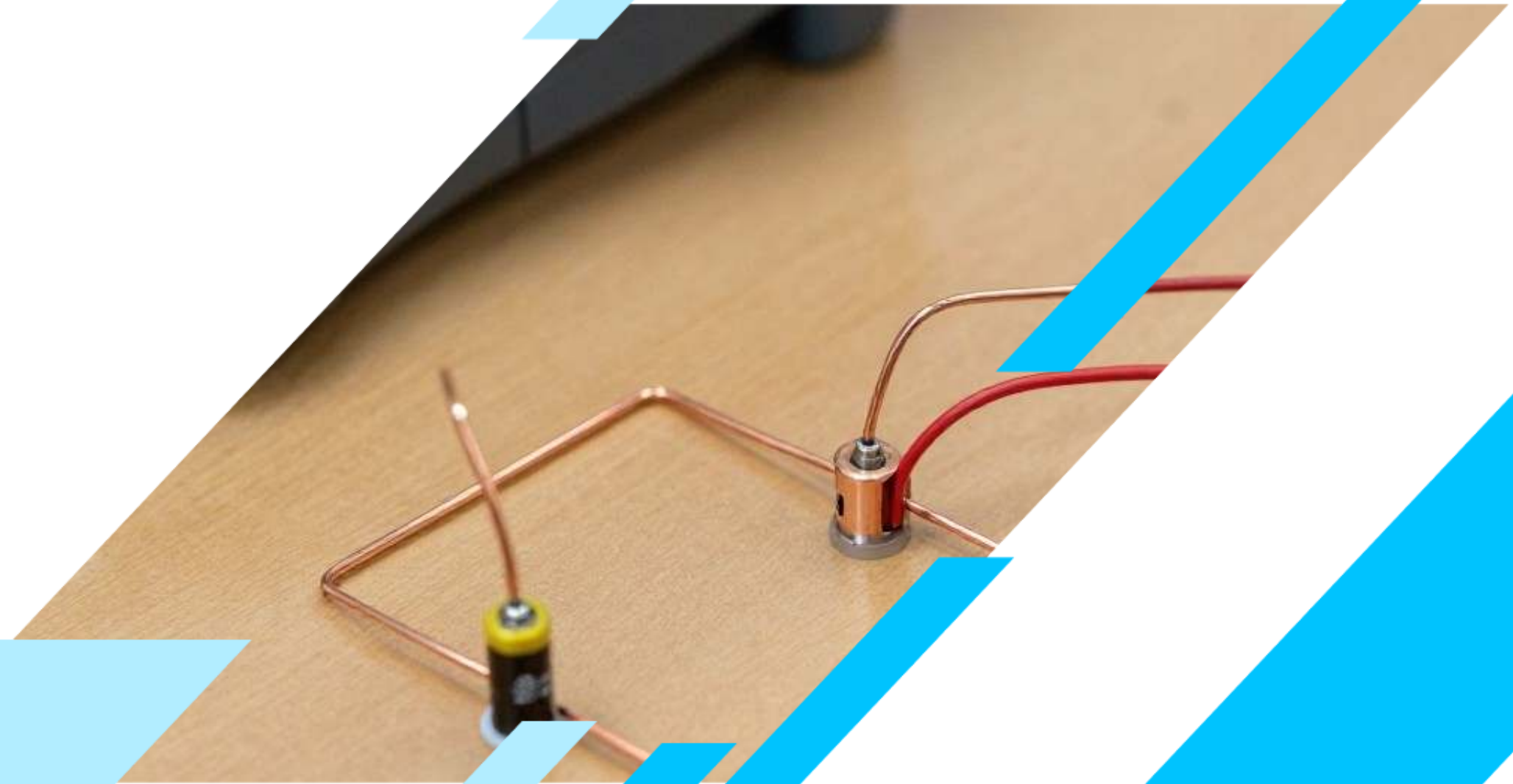
1 В

Один вольт соответствует передаче 1 джоуля энергии на каждый кулон заряда.

Вольтметр и измерение напряжения

Вольтметр подключают параллельно участку цепи или к полюсам источника. У прибора обычно очень большое сопротивление, поэтому он почти не меняет ток в цепи и не «мешает» измерению.

На шкале или дисплее вольтметра видно значение напряжения, например 1,5 В или 220 В. По показаниям можно понять, исправен ли источник и достаточно ли его напряжения для работы устройства.



Основные электрические величины и их единицы

В таблице показано, какие электрические величины чаще всего встречаются в задачах, в каких единицах их измеряют и каким прибором эти значения обычно проверяют. Ключевой вывод: у каждой величины есть своя единица измерения и свой измерительный прибор.

Понимание соответствия «величина — единица — прибор» помогает правильно проводить измерения и не путать показания разных устройств.

Электрическая величина	Единица и прибор
Сила тока	Ампер (А) — амперметр
Напряжение	Вольт (В) — вольтметр
Электрический заряд	Кулон (Кл) — по справочнику/учёт
Сопротивление	Ом (Ω) — омметр

Связь напряжения, тока и сопротивления

Ток в цепи зависит от того, какое напряжение создаёт источник, и от сопротивления участка. Если сопротивление не меняется, рост напряжения обычно приводит к увеличению тока.

Эта связь объясняет, почему разные устройства питаются по-разному: фонари, игрушки и зарядки подбирают так, чтобы напряжения и сопротивления «подходили» друг к другу.

Когда сопротивление становится больше, электрическому току сложнее проходить через проводники и элементы. Поэтому при том же напряжении ток в цепи уменьшается.

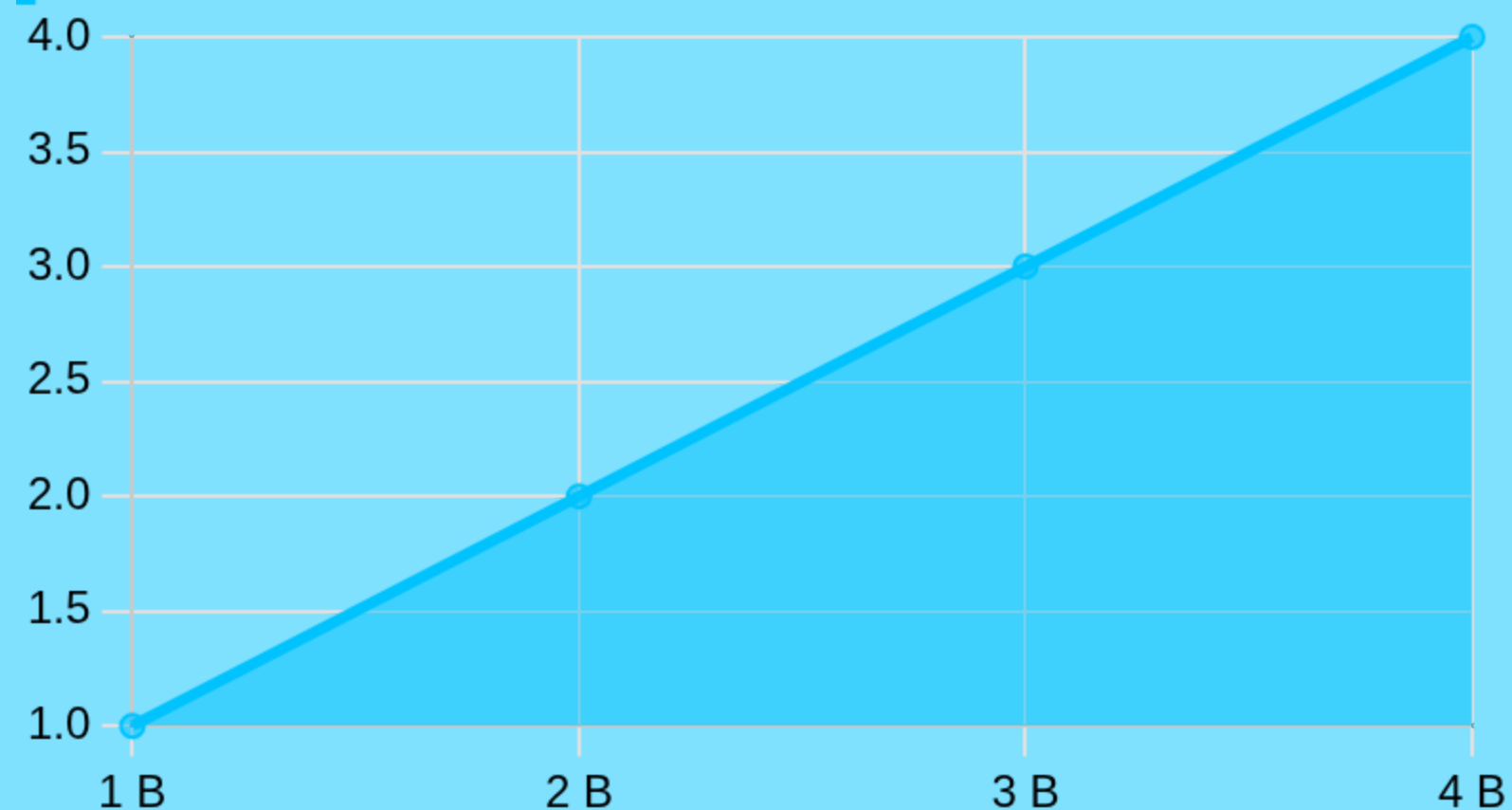
Если источник слабее или в цепи больше сопротивление, устройство может работать тускло, медленно или вообще не включаться. Тогда проблема часто связана с несоответствием условий работы.

Как меняется сила тока при росте напряжения

При постоянном сопротивлении ток растёт почти пропорционально напряжению: удвоили напряжение — ожидаемо увеличится и ток. График наглядно показывает это для нескольких точек.

Линия идёт вверх почти прямолинейно, значит, между напряжением и током есть тесная связь. Итог: чтобы увеличить ток, обычно нужно повысить напряжение (при том же сопротивлении).

Зависимость тока от напряжения при постоянном сопротивлении (ус.



Учебная демонстрация закона для участка цепи при постоянном сопротивлении; значения показаны в условных единицах тока.

Последовательное и параллельное соединение источников



Последовательно: напряжения складываются

При последовательном соединении одинаковых элементов их напряжения складываются. Например, две батарейки по 1,5 В дают суммарно 3 В — этого хватает устройствам, которым нужно большее напряжение.



Параллельно: напряжение остаётся прежним

При параллельном соединении напряжение остаётся таким же, как у одного источника. Зато запас энергии для устройства увеличивается, и оно работает дольше — полезно для фонариков и пультов.



Почему устройства работают дольше

Параллельное соединение позволяет увеличить «ресурс» питания: суммарная ёмкость становится больше. Поэтому ток можно получать дольше при той же величине напряжения на устройстве.



Как выбирают схему для прибора

Для выбора схемы важно учитывать требования устройства. Если нужно повысить напряжение — используют последовательное соединение; если главное — обеспечить работу под тем же напряжением дольше — берут параллельное.

Безопасность при работе с напряжением

Опасность связана с тем, что электрический ток может пройти через тело человека.



Источники тока в быту и технике



Телефон: питание от батарейки или аккумулятора

В телефоне электричество получают от аккумулятора, а не от «одноразовых» батареек. По сути, он хранит энергию, которую можно снова зарядить. Часто устройство можно питать и от сети через адаптер, когда аккумулятор не требуется напрямую.



Фонарь и пульт: важны и напряжение, и время работы

Фонарик и пульт рассчитаны на работу в течение долгого времени и обычно используют батарейки или аккумуляторы. Схема соединения элементов подбирается так, чтобы устройство получало нужное напряжение. Поэтому важно не смешивать элементы и соблюдать требования в инструкции.



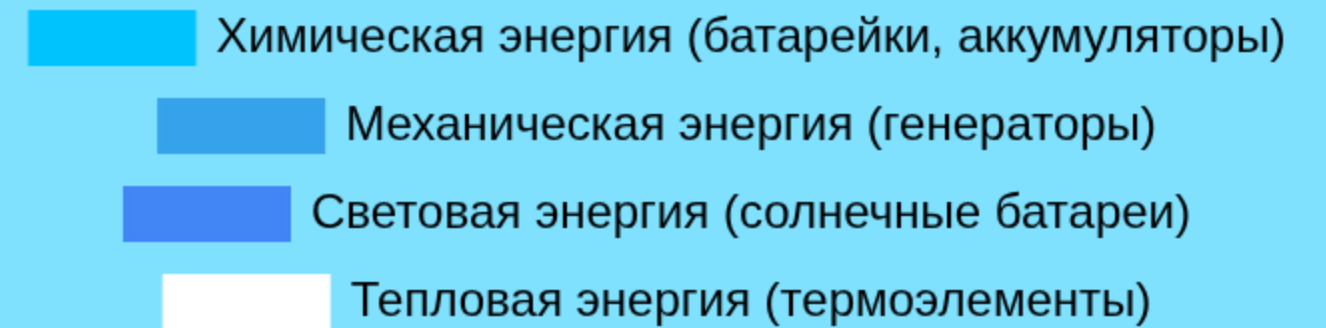
Автомобиль и часы: питание должно быть стабильным

В автомобилях и в некоторых часах используют источники, рассчитанные на длительную работу в реальных условиях. Электронике нужно подходящее напряжение и достаточная ёмкость. Поэтому автомобилисты выбирают аккумулятор с характеристиками, соответствующими мощности и режимам использования.

Откуда берётся электричество в разных источниках

Один и тот же результат — электрический ток — получают разными способами. Разные источники используют разные виды энергии, чтобы запустить движение заряженных частиц.

Диаграмма показывает разнообразие путей получения электричества: от химии и механики до света и тепла. Это помогает сравнивать технологии и выбирать подходящий источник.



Школьная классификация преобразований энергии (без указания реальных долей; категории представлены условно).

Почему у разных источников разное напряжение

Батарейка обычно даёт небольшое напряжение, потому что рассчитана на работу компактных устройств. Такие значения удобны для переносной электроники и контролируются безопасными нормами.

Бытовая сеть имеет намного большее напряжение, поскольку электроэнергию нужно передавать на расстояние и обеспечивать питание сразу многих приборов. Поэтому оно подбирается для масштабной работы в зданиях и на предприятиях.

Напряжение выбирают по задаче: от мощности и размеров устройства зависит, какое питание ему нужно. Также учитывают условия работы, чтобы схема работала эффективно и стабильно.

Типичные значения напряжения в жизни



Источник или устройство	Типичное напряжение
Батарейка АА	1,5 В
Аккумулятор телефона	3,7 В
USB-порт	5 В
Автомобильный аккумулятор	12 В
Розетка в доме	220 В

В таблице приведены примеры распространённых источников питания и устройств с их типичными значениями напряжения. Ключевой вывод: разные устройства работают при разных значениях напряжения.

По одному только значению напряжения можно понять, какой источник подходит для конкретного прибора и почему универсальное питание «для всех» невозможно.

Бытовые стандарты и распространённые технические значения (учебные и справочные материалы)



Главные выводы об источниках тока и напряжении

Источник тока поддерживает движение зарядов и преобразует энергию в электрическую. Напряжение показывает, сколько энергии получает каждый кулон заряда. Разные источники имеют разное напряжение, потому что предназначены для разных задач, и это важно для работы приборов и безопасности.