

# ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Электричество — очень полезный вид энергии, ведь его можно легко преобразовать в другие виды энергии, например в тепло и свет. Мы пользуемся электричеством каждый день, когда включаем свет, телевизор, компьютер и бытовые приборы. Электричество возникает из-за движения электронов.



В некоторых материалах, которые называют **проводниками**, электроны могут легко передвигаться по веществу. Лучшими проводниками являются металлы, такие как **медь** и **золото**.

## ИЗОЛЯЦИЯ

Материалы, в которых электроны не могут свободно перемещаться, не проводят электричество и называются **изоляторами**. Большинство материалов вокруг нас, в том числе **древесина** и **пластмасса**, — изоляторы.



## ПЕРЕНОС ЭЛЕКТРОНОВ

Электроны перемещаются в металлических проводах, которые соединяют прибор с источником энергии — батареей или розеткой. Но как электричество попадает в розетку? По разветвлённой сети проводов, на одном конце которой находится электростанция, а на другом — твой дом.

Мы можем измерить количество электричества в проводнике, то есть величину **электрического тока**. Чем больше электронов движется, тем больше электрический ток.

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФа](#)



## НАПРЯЖЕНИЕ

**Напряжение** — это работа, которую надо выполнить, чтобы переместить единичный заряд из одной точки в другую. Энергию батареи измеряют её напряжением: чем выше напряжение, тем больше энергетический заряд батареи.



## УДАР МОЛНИИ

В грозовых тучах скапливается электрический заряд. Когда он становится слишком большим, то прорывается сквозь воздух к земле. Это внезапное высвобождение электрической энергии и есть молния. А треск заряда — гром.

Молния ударяет в высокие предметы. Поэтому на крыши небоскрёбов и многоэтажных домов устанавливают специальные металлические стержни — громоотводы. Электричество по ним безопасно уходит в землю, никого не ранив.



**СОЗДАЙ СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО:  
ПОТРИ ВОЗДУШНЫЙ ШАРИК  
О ШЕРСТЯНОЙ СВИТЕР**



## СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Статическое электричество создают свободные электроны, которые могут появиться, если потереть некоторые материалы друг о друга. Например, воздушный шарик о шерстяной свитер — при этом электроны с шарика перейдут на свитер.

Теперь у шарика протонов больше, чем электронов, то есть он заряжен положительно. Если поднести такой шарик к стене, статическое электричество приклеит его, как по волшебству.

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФа](#)

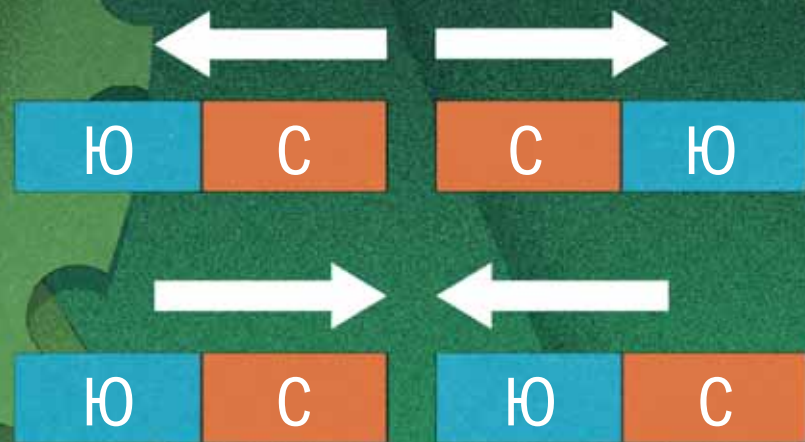


# МАГНЕТИЗМ

## ПРОТИВОПОЛОЖНОСТИ ПРИТЯГИВАЮТСЯ

К магнитам применимо правило «**противоположности притягиваются**»: если ты попытаешься соединить северные полюсы двух магнитов, они оттолкнутся. То же самое произойдёт, если ты захочешь соединить два южных полюса.

**Магнетизм** — это то, что отличает **Северный полюс Земли** от **Южного**. Магнетизм заключён в магнитах — интереснейших кусочках вещества. В быту магниты — это небольшие бруски. Невидимое силовое поле, называемое **магнитным**, притягивает их друг к другу или отталкивает.

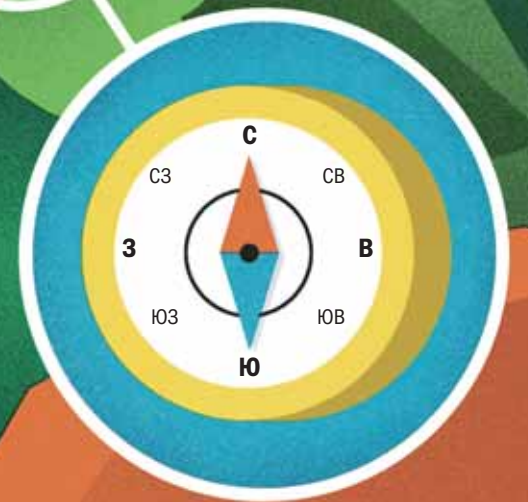


ЕСЛИ ТЫ СОЕДИНИШЬ СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС С ЮЖНЫМ, МАГНИТЫ ПРИТЯНУТСЯ И ПРИЛИПНУТ ДРУГ К ДРУГУ.



## ОГРОМНЫЙ МАГНИТ

**Земля — это гигантский магнит:** у неё есть северный и южный магнитные полюсы и магнитное поле, которое охватывает всю поверхность и даже ближний космос. Благодаря магнетизму мы можем ориентироваться по компасу. А ещё магнитное поле Земли уменьшает влияние на всё живое губительных космических лучей.



## КОМПАС

Стрелка компаса — это крошечный магнит. Магнитное поле всегда поворачивает его красным концом на север. По компасу мы можем определить, где север, где юг, где восток, а где запад.





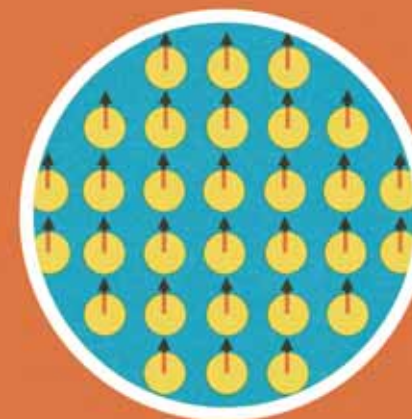
Птицы во время дальних перелётов — весной в холодные, а осенью в тёплые края — ориентируются по магнитному полю Земли.

## МАГНИТНЫЕ АТОМЫ

**Магнетизм** связан с тем, как **располагаются атомы в материале**. Каждый атом — это крошечный магнит. Если все они выстроятся правильно, то их магнитные поля сложатся в большое магнитное поле и получится привычный нам магнит. В немагнитных материалах атомы располагаются произвольно и их магнитные поля взаимно уничтожают друг друга, поэтому у таких материалов нет магнитного поля.



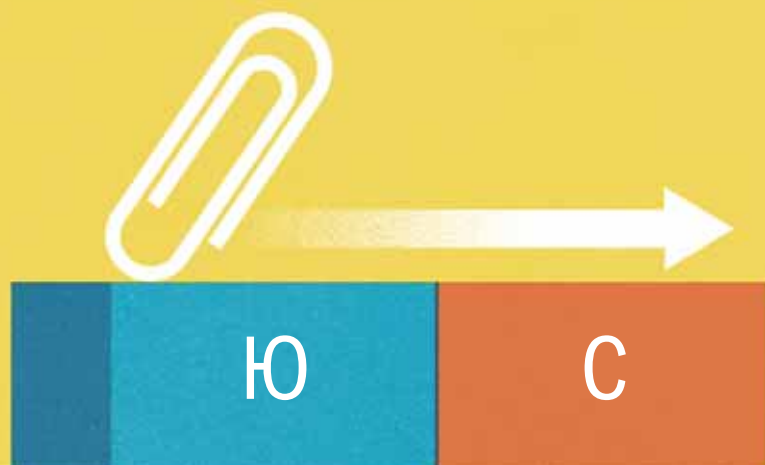
АТОМЫ  
В НЕМАГНИТНОМ МАТЕРИАЛЕ



АТОМЫ  
В МАГНИТНОМ МАТЕРИАЛЕ

## СОЗДАЙ СОБСТВЕННЫЙ МАГНИТ

Ты можешь сделать магнит самостоятельно. Для этого нужно взять «правильный» металл, например железо или никель — атомы в них способны поворачиваться и выстраиваться. Такие металлы называются **ферромагнетиками**.



1. Возьми скрепку и магнит. Быстро проведи скрепкой по магниту в одном направлении сто раз.

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФа](#)

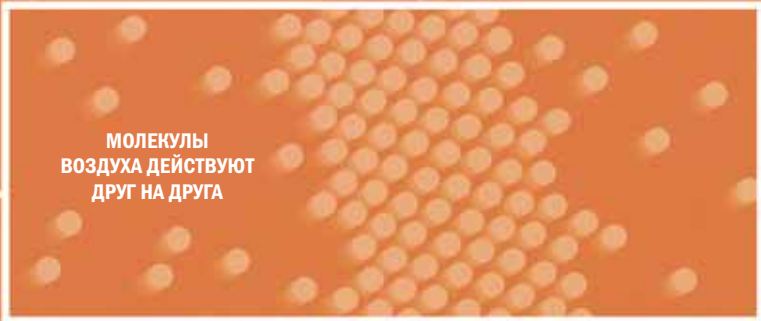
2. Твоя скрепка намагнитится и сможет притягивать другие скрепки или скобки для степлера. НЕВЕРОЯТНО!



# ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

Звук возникает, когда тела вибрируют. **Вибрация** — это очень быстрое движение туда-сюда.

Взгляни на мою гитару. Когда я ударяю по струнам, они вибрируют. Колеблются также и молекулы воздуха возле струн — они тоже вибрируют. **Вибрация распространяется по воздуху в виде непрерывных волн, которые доходят до нас и заставляют вибрировать барабанные перепонки в ушах** — так мы слышим звук.



МОЛЕКУЛЫ  
воздуха ДЕЙСТВУЮТ  
ДРУГ НА ДРУГА

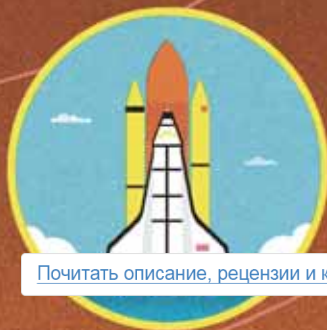
Брось камушек в озеро, и от него во все стороны побежит волна. **Звуковые волны** подобны ряби на воде: они бегут от источника звука во все стороны, заставляя колебаться молекулы воздуха.

## СРЕДА

Большинству волн нужна **среда** — вещество, в котором они будут распространяться. Так, среда для **водяных волн** — **вода**, а **звуковые волны** распространяются **в воздухе**, а также **в жидкостях и твёрдых телах**. Вот почему мы слышим соседей за стенкой.

## СДЕЛАЙ ПОГРОМЧЕ

Если звук очень громкий, это значит, что его породили сильные вибрации. Тихий звук — результат слабых вибраций. Величину вибраций показывает уровень **громкости звука**.



КОСМИЧЕСКАЯ  
РАКЕТА ПРИ ВЗЛЁТЕ  
СОЗДАЁТ ЗВУК  
ВЫСОКОЙ  
ГРОМКОСТИ.

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФа](#)



ШЁПОТ — ЭТО ЗВУК  
НИЗКОЙ ГРОМКОСТИ.



## ГРОМ НЕБЕСНЫЙ

Ты наверняка замечал, что во время грозы сначала видно молнию, а потом слышно гром. Так происходит потому, что **свет распространяется быстрее, чем звук**. По времени, которое проходит между сверканием молнии и раскатом грома, можно определить, как далеко от нас гроза.

Увидев молнию, считай секунды, пока не услышишь гром: **каждые три секунды тишины соответствуют расстоянию почти в один километр**.

ТОНКИЙ, НЕСЛЫШНЫЙ НАМ ПИСК ЛЕТУЧЕЙ МЫШИ ОТРАЖАЕТСЯ ОТ БАБОЧКИ И ВОЗВРАЩАЕТСЯ К ХОЗЯЙКЕ. ТАК ОНА ОПРЕДЕЛЯЕТ РАССТОЯНИЕ ДО ДОБЫЧИ.

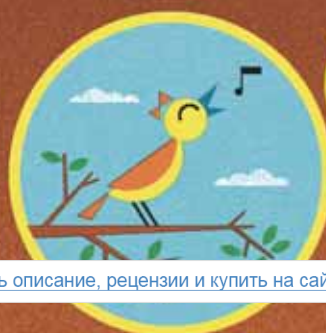
### ЭХО, ЭХО, ЭХО

Мы слышим эхо, когда звуковая волна нашего голоса отскакивает от какого-то препятствия и возвращается к нам. Это явление называется **отражением звука**.

Для летучих мышей важнее не зрение, а слух: улавливая отражение своего писка, они понимают, что происходит вокруг. Это очень удобно, ведь летучие мыши живут в тёмных пещерах.

## ХОРОШИЙ ТОН

Количество колебаний молекул в секунду называется **частотой**. Если вибрации происходят часто, их частота высокая и звук имеет **высокий тон**, а если частота вибраций низкая, то и **тон звука низкий**.



У ПТИЧЬЕЙ ТРЕЛИ  
ВЫСОКИЙ ТОН.



У РЫЧАНИЯ ТИГРА  
ТОН НИЗКИЙ.

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФа](#)



[Почитать описание, рецензии  
и купить на сайте](#)

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:

