

ПРОФЕССОР АСТРОКОТ
И ЕГО ПРИКЛЮЧЕНИЯ
В МИРЕ ФИЗИКИ

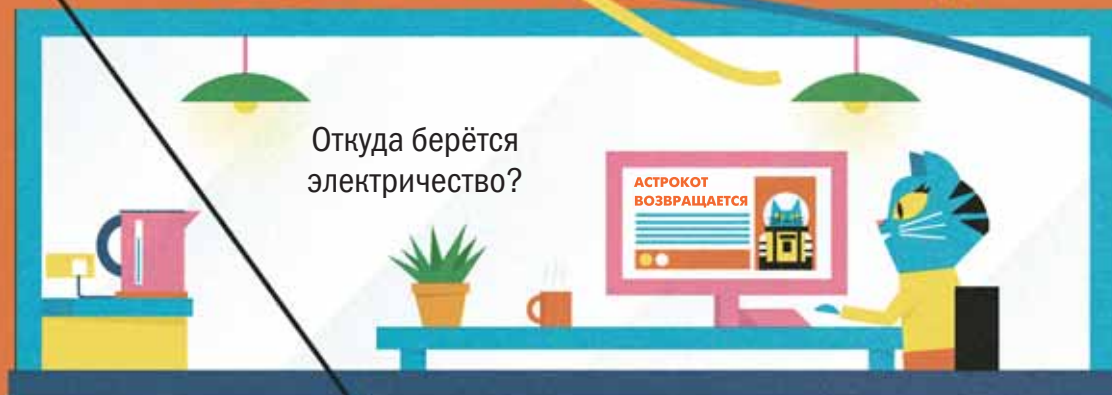


ДОМИНИК ВОЛЛИМАН И БЕН НЬЮМАН
ХУДОЖНИК БЕН НЬЮМАН

Почему небо голубое?



Почему корабль не тонет?



Откуда берётся электричество?

АСТРОКОТ
ВОЗВРАЩАЕТСЯ



Как мы различаем цвета?



Почему я не могу допрыгнуть до крыши?

Почему машина едет?





Как самолёты держатся в воздухе?

Откуда птицы знают,
где север, а где юг?

Привет, друзья!

Вы удивитесь, но **физические явления** окружают нас повсюду.

Просто прогуляйтесь и убедитесь в этом сами. Вот ветер раскачивает деревья, солнце согревает всё живое, машины везут пассажиров, пища дарит нам силы.

Пойдёмте со мной, и я познакомлю вас с законами Вселенной – основными правилами, которые объясняют, как устроен наш мир и всё, что находится за его пределами. Вы готовы к захватывающему приключению? Тогда переворачивайте страницу – мы отправляемся

В МИР ФИЗИКИ!

Я чувствую ветер,
но почему я его не вижу?

Наконец-то мы дома!

ГРАВИТАЦИЯ

На Земле действует простое правило: всё, что подброшено, должно упасть. Если я подпрыгну или высоко подброшу мяч, можно не сомневаться: и я, и мяч обязательно вернёмся назад. **Гравитация**, или **тяготение**, — вот та невидимая сила, что возвращает нас на Землю.

Благодаря гравитации тела притягиваются друг к другу. Не будь её, мы оттолкнулись бы от поверхности Земли и улетели в космические дали. А там не очень-то удобно ходить друг к другу в гости.



**ГРАВИТАЦИЯ УДЕРЖИВАЕТ НАС
НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ**

ВСЕ ПО МЕСТАМ!

Чем тело массивнее, тем сильнее оно нас притягивает. Земля — ближайшее к нам самое большое тело. Она притягивает нас с такой силой, что мы не можем надолго оторваться от её поверхности.



Солнце во много раз больше Земли, и его гравитация огромна. Притяжение Солнца удерживает планеты, не давая им сойти со своих орбит и улететь в дальний космос.

ПОЧЕМУ ЛУНА ВСЕГДА НА НЕБОСКЛОНЕ?

Луна постоянно пытается улететь прочь, но гравитация Земли не даёт ей этого сделать, заставляя вращаться вокруг планеты.



О-ОП!



НА ЛУНЕ

ПРЫЖКИ НА ЛУНЕ

Сила тяготения на Луне в шесть раз меньше, чем на Земле. Это значит, что там ты сможешь подпрыгнуть гораздо выше, чем здесь. Но всё равно вернёшься на поверхность — прилунисься, хотя и не так быстро, как на Земле.



НА ЗЕМЛЕ

КТО ОТКРЫЛ ГРАВИТАЦИЮ?

Мы узнали о гравитации благодаря очень любознательным людям — учёным, которые размышляют обо всём на свете. Английский физик Исаак Ньютон первым понял, что сила тяготения действует на все тела — от яблока, упавшего с дерева, до планет, вращающихся вокруг Солнца. Итак, прежде чем мы отправимся в наше путешествие, давайте узнаем, чем же занимаются учёные.

СПАСИБО ГРАВИТАЦИИ

Несколько миллиардов лет назад сила тяготения начала сближать частицы космической материи, образовав облака пыли и газа. Облака становились всё плотнее, частицы слипались, и постепенно из них сформировались звёзды и планеты. Это значит, что Солнце и Земля появились благодаря гравитации.



Физикой занимаются учёные — люди, которые исследуют окружающий мир и задают себе о нём простые вопросы.

Из чего всё сделано?

Почему всё движется именно так?

Почему всё устроено так, а не иначе?

НАУЧНЫЙ МЕТОД

Чтобы ответить на эти вопросы, учёные проводят эксперименты.

Эксперимент — это опыт, который мы ставим над чем-то, чтобы проверить, произойдёт ли всё так, как мы ожидаем.

Например, нам нужно выяснить, откуда берётся радуга. Возможно, ты замечал, что радуга возникает, когда одновременно идёт дождь и светит солнце. Разумно предположить, что радугу рождает некое сочетание солнечного света и дождя. На языке учёных такое предположение называется **гипотезой**.

Чтобы проверить, верна ли наша гипотеза, можно провести эксперимент. Попробуем создать рукотворный дождь. Для этого будем разбрызгивать воду из садового шланга сначала в солнечный день (когда, по нашим расчётам, должна появиться радуга), а потом в пасмурный (когда мы не надеемся её увидеть).

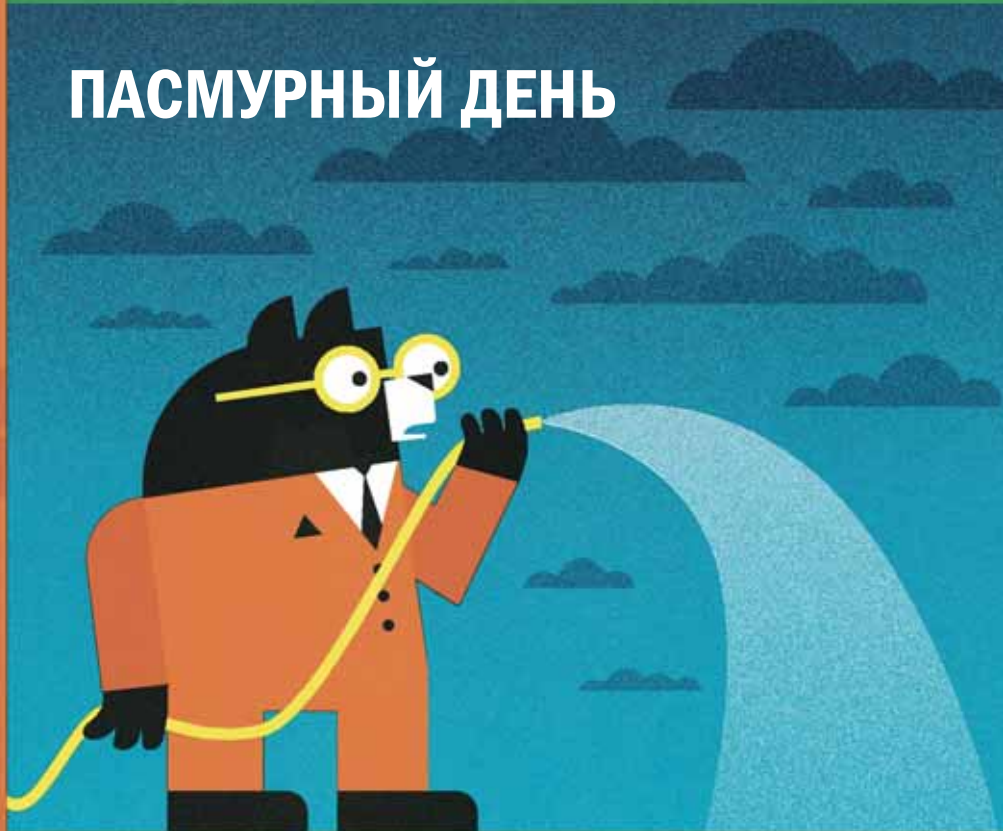
**ТЫ МОЖЕШЬ И САМ ПРОВЕСТИ ТАКОЙ ЭКСПЕРИМЕНТ.
ЧТО, ПО-ТВОЕМУ, ПРОИЗОЙДЁТ В ОБОИХ СЛУЧАЯХ?**



СОЛНЕЧНЫЙ ДЕНЬ



ПАСМУРНЫЙ ДЕНЬ



Проведя эксперимент, мы получим научные **результаты**. Если результаты совпадут с нашими предположениями, значит, гипотеза верна. Если нет, нам придётся снова поразмыслить над тем, что могло породить радугу.

Именно этим и занимаются учёные. Они выдвигают гипотезы о том, как устроен мир, а потом проводят эксперименты, проверяя верность своих предположений. Если гипотезы проходят проверку, учёные в своих **теориях** объясняют, почему они верны.

ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения — важная часть любого эксперимента, ведь от их точности зависят результаты, а значит — верность гипотезы. Учёные в своих исследованиях используют самые разные измерительные приборы.

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280

Единицей измерения **длины и расстояния**, принятой во всём мире, является **метр** (примерно ширина обычной двери).

1000 мм = 1 м

1000 м = 1 км

Очень маленькое расстояние или длину можно измерить в миллиметрах (**в метре тысяча миллиметров**), а для большого расстояния подойдут километры (**в километре тысяча метров**). Чтобы измерить расстояние, нам потребуется рулетка или линейка.

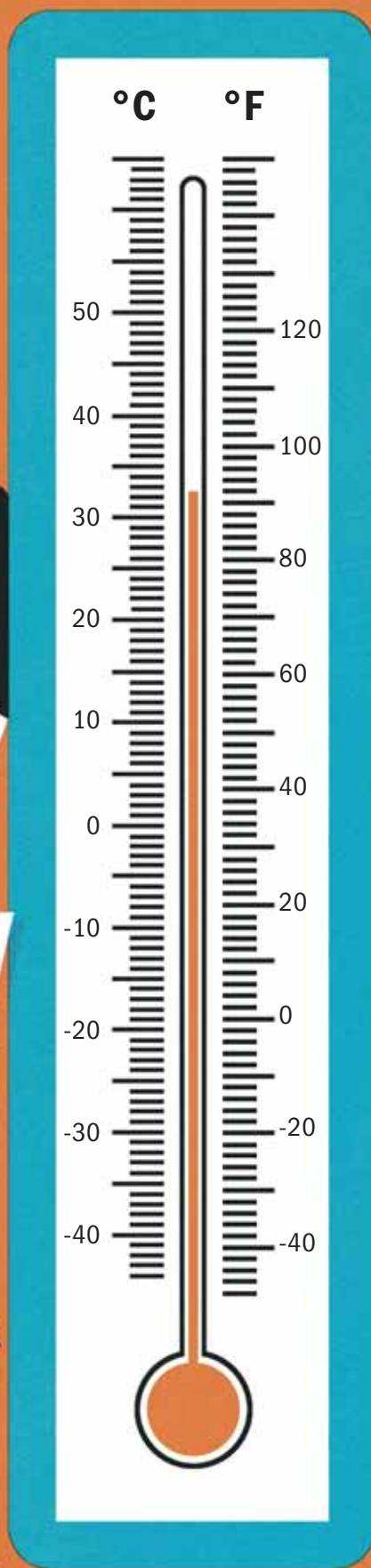


ТИК
ТАК
ТИК
ТАК

Общепринятой единицей измерения **времени** является **секунда**. В минуте **шестьдесят секунд**, в часе — **шестьдесят минут**.

Часы в нашей жизни просто необходимы: по ним мы узнаём, когда вставать, а когда идти завтракать. С помощью часов или секундомера можно определить, как долго длится какое-то событие. Например, за сколько секунд ты пробежишь стометровку.

Температура — это мера тепла и холода.
Температуру измеряют **термометром**.



Температуру измеряют **в градусах по шкале Цельсия** (в России и в большинстве стран мира) или **Фаренгейта** (в Великобритании и США). Вода замерзает при нуле градусов по Цельсию (32 градуса по Фаренгейту), а кипит при ста градусах по Цельсию (212 градусов по Фаренгейту).

Учёные могут измерить массу тела. Но не стоит путать её с весом!

Вес — это мера силы, с которой тело действует на опору или подвес. Слон, который на Земле весит шесть тонн, на Луне будет весить всего одну тонну.

Масса — это мера того, сколько в теле содержится **материи**, или вещества, то есть того, что остаётся неизменным, где бы тело ни оказалось. Масса слона будет одинаковой и на Земле, и на Луне, ведь в животном одно и то же количество вещества!



Общепринятой единицей измерения массы является **килограмм**. Такова масса пачки сахара. Массу более лёгких предметов измеряют в граммах (**в одном килограмме тысяча грамм**), а более тяжёлых — в тоннах (**в одной тонне тысяча килограмм**).