

Hazel Muir  
Science in Seconds

© Quercus Editions Ltd 2011. Originally  
entitled Science in Seconds. Published by ar-  
rangement with Quercus Editions Ltd (UK)

Макет подготовлен  
ООО «Издательство «Наше слово»  
www.nasheslovo.ru

M96

**Мьюир, Хейзел.**

Наука за 5 минут : 200  
главных научных идей за одно  
мгновение : [перевод с англий-  
ского] / Хейзел Мьюир. — Мо-  
сква : Издательство «Э», 2016. —  
416 с. — (Наука в кармане).

Наука может быть интересной и  
захватывающей. От читателя не требу-  
ется ни знания математических формул, ни  
привычки к чтению научной литературы.  
Автор ведет изложение в разговорном  
стиле, логические символы заменяет  
словами. Многочисленные примеры об-  
легчают усвоение материала.

**УДК 001  
ББК 72**

**ISBN 978-5-699-62431-7**

© ООО «Издательство «Наше слово»,  
перевод, 2016  
© Оформление. ООО «Издательство «Э», 2016

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть  
скопирована, воспроизведена в электронной или механической  
форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции  
или каким-либо иным способом, а также использована в любой  
информационной системе без получения разрешения от издателя.  
Копирование, воспроизведение и иное использование книги или  
ее части без согласия издателя является незаконным и влечет  
уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание  
НАУКА В КАРМАНЕ

**Хейзел Мьюир**  
**НАУКА ЗА 5 МИНУТ**

Директор редакции *Е. Капёв*  
Ответственный редактор *Ю. Лаврова*  
Выпускающий редактор *В. Иванова*  
Художественный редактор *Е. Мишина*

ООО «Издательство «Э»  
123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86.  
Финансы: «Э» АКБ Басмасы, 123308, Москва, Ресей, Зорге көшесі, 1-й.  
Тел. 8 (495) 411-68-86.  
Тираж Белгос: «Э»  
Казанстан Республикасында дистрибутор және өнім бойынша артық талаптарды қабылдайтын  
өзі «Э»-АКБ-Аманат ЖДҚ, Алматы қ., Дамбаевский көш., 3-к., литер В, офис 1.  
Тел.: 8 (727) 251-59-89/90/91/92, факс: 8 (727) 251 58 12 ш. 107.  
Өнімнің қарамалдық мерзімі шектелмеген.  
Сертификация туралы ақпарат: сайты Финансы «Э»

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ  
о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Э»  
Финансы мемлекет: Ресей  
Сертификация қарамалдықтан

Подписано в печать 16.11.2015.  
Формат 52x54<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 13,52.

Тираж экз. Заказ



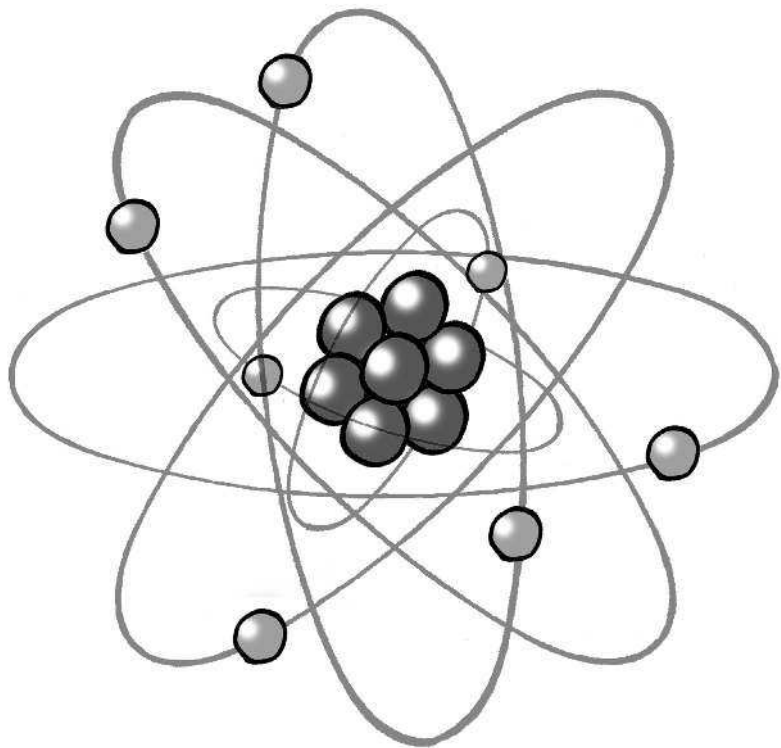
ISBN 978-5-699-62431-7



9 785699 624317 >



**НАУКА ЗА МИНУТУ**



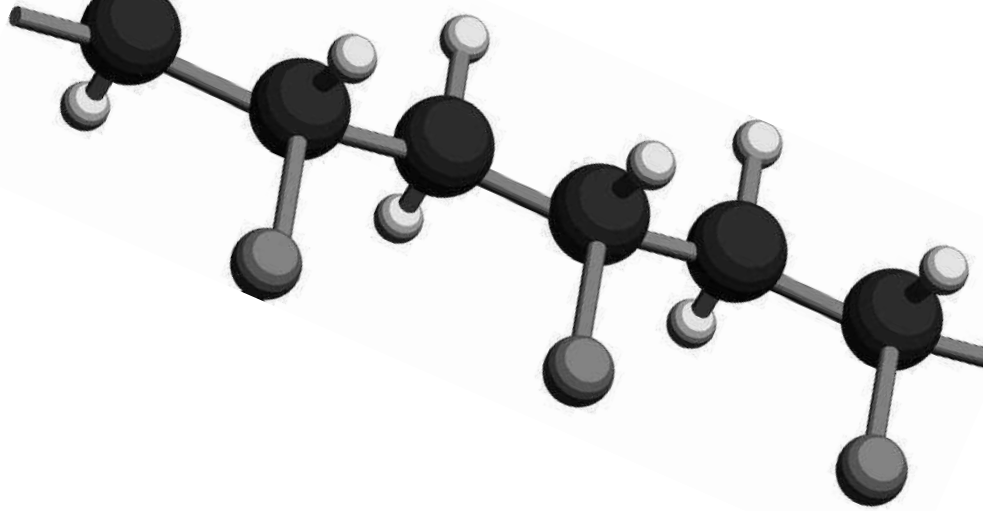
# НАУКА ЗА МИНУТУ

Хейзел Мьюир

# Содержание

---

Предисловие	6
Физика	8
Химия	100
Биология	138
Экология	198
Биотехнология	206
Анатомия и физиология	212
Медицина	232
Наука о Земле	254



Производство энергии	308
Астрономия	316
Полеты в космос	364
Информационные технологии	372
Глоссарий	408
Алфавитный указатель	412
Об издании	416

# Предисловие

---

**К**ак ни удивительно, наука способна раскрыть множество секретов природы. К примеру, именно благодаря науке удалось обнаружить убедительные доказательства того, что Вселенная образовалась в результате взрыва 13,7 миллиарда лет назад. Ученые смогли разгадать сложнейший код ДНК и полностью победили оспу — болезнь, которая только в XX веке унесла жизни 500 миллионов людей. В решении всех проблем научный подход — самый эффективный.

Обычно книги о науке сложны для восприятия. С помощью «Науки за минуту» мы хотим охватить главные научные темы, не вдаваясь в технические подробности, и сделать это доступным массовому читателю языком. Вы сможете понять суть теории относительности Эйнштейна (см. стр. 16 и 18) и принципы клонирования овцы (стр. 210). Надеемся, кого-то из читателей мы вдохновим на более детальное изучение заинтересовавших их вопросов.

Для вашего удобства книга разделена на темы: физика, химия, биология, а алфавитный указатель поможет быстро сориентироваться. Выбрать всего 200 тем для книги — задача непростая, но здесь нашлось место самым главным вопросам. Мы расскажем о многом — начиная с от принципов деления клетки и устройства лазеров и заканчивая насущными темами лечения стволовыми клетками и поисками прекрасных и неизвестных планет за пределами Солнечной системы.

Все эти интересные темы современности напомнят нам, что наука — это не только давно устоявшиеся теории. Настоящая работа ученого — разгадать то, что мы еще не знаем. Как победить смертельные болезни и остановить изменение климата? Как вообще зародилась жизнь? Большинство вопросов Вселенной по-прежнему остаются без ответа. В науке нужно быть немного детективом, чтобы открывать новое и занимать умы ученых в будущем.

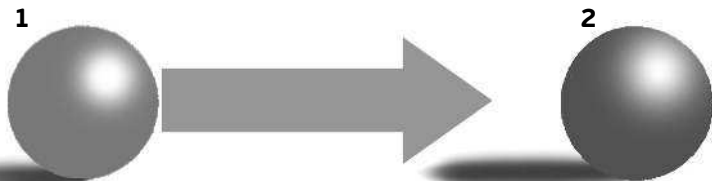


# Движение

---

**В** физике движение объекта описывают такие величины, как скорость, ускорение и перемещение (перемещение — удаленность движущегося объекта от его первоначального положения). Скорость — это векторная величина, показывающая не только как быстро движется объект, но и в каком направлении он движется, в то время как сила — это характеристика, демонстрирующая, какое нужно оказать воздействие на объект, чтобы изменить его скорость. Так возникает ускорение, которое показывает, насколько изменилась скорость за определенный отрезок времени.

Законы Ньютона (см. стр. 10) определяют отношение силы к ускорению для объектов, которые нас окружа-

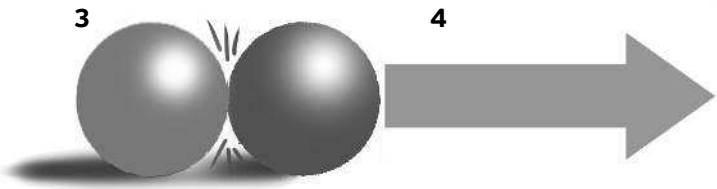


ют в обычной жизни, — автомобилей и самолетов, чья скорость значительно меньше скорости света. Импульс — масса объекта, умноженная на его скорость. Это сохраняющаяся величина, и поэтому при столкновении двух бильярдных шаров сумма импульсов таких шаров будет одной и той же до и после момента столкновения.

Кинетическая энергия объекта равна половине его массы, умноженной на квадрат скорости. Эта величина показывает, какую работу нужно совершить, чтобы вывести объект из состояния покоя и заставить его двигаться с этой скоростью.

- 1** Приближающийся шар с массой  $m$  и скоростью  $v$  имеет импульс  $m \times v$
- 2** Второй мяч с массой  $m$  не движется, его импульс равен нулю

- 3** При столкновении двух шаров, первый шар останавливается
- 4** Весь импульс первого шара передается второму, который движется со скоростью  $v$



# Законы Ньютона о движении

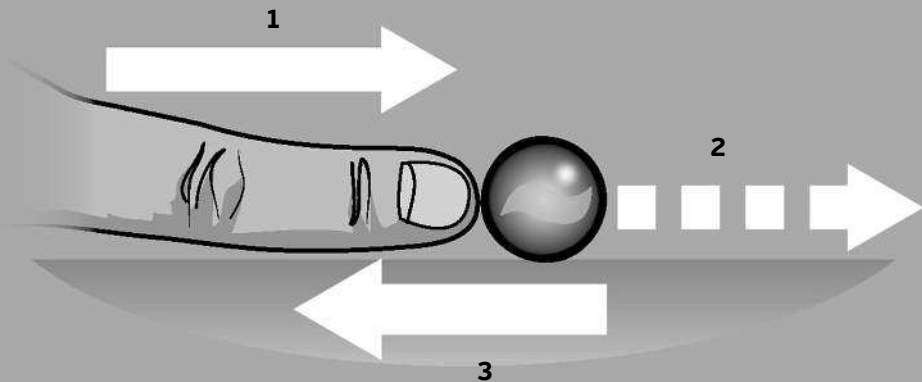
---

**Т**ри закона Исаака Ньютона, впервые опубликованные в 1687 году, описывают действие силы на тело и движение этого тела под действием этой силы.

Согласно первому закону, тело сохраняет заданную ему скорость и движется по прямой, если на него не действует какая-либо сила, то есть тело движется без ускорения. Второй закон гласит, что сила ( $F$ ) придает телу ускорение ( $a$ ), обратно пропорциональное его массе ( $m$ ):  $F=ma$ . Согласно третьему закону, сила, с которой одно тело действует (сила воздействия) на другое тело, будет равна силе противодействия второго тела. Так, выходя из лодки на причал, вы оттолкнете лодку.

С помощью своих открытий, включая открытие силы притяжения (см. стр. 14), Ньютон смог объяснить, как устроены орбиты планет, вращающихся вокруг Солнца. Но, если тела движутся на сверхвысоких скоростях или находятся под воздействием сильного гравитационного поля, действуют другие законы. В данном случае необходимо пользоваться теорией относительности (см. стр. 16 и 18).

- 1 Палец воздействует на мраморный шарик с силой  $F$
- 2 Мраморный шарик ускоряется по формуле  $F = m \times a$
- 3 На палец действует сила  $F$  в виде давления



# Центростремительная и центробежная силы

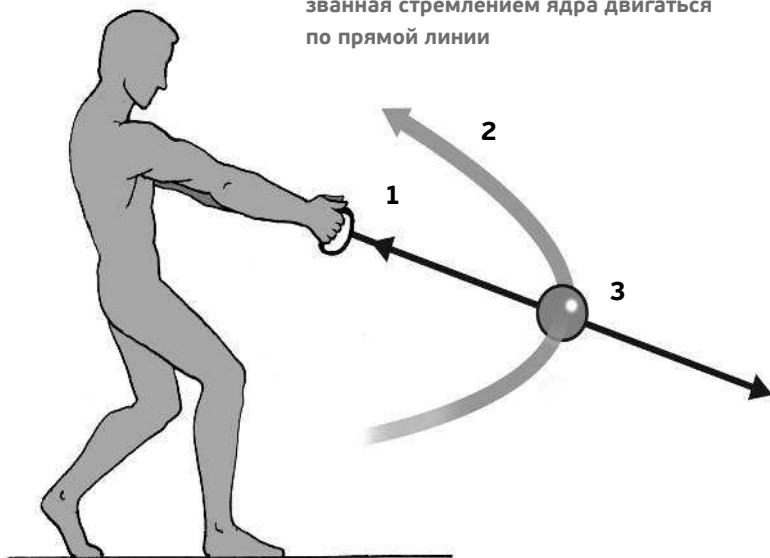
---

**Ц**ентростремительная сила — это сила, с помощью которой тело движется по криволинейной траектории. Сила тяжести — это пример центростремительной силы в условиях закона притяжения, открытого Ньютоном (см. стр. 14), которая держит планету на орбите звезды, постоянно ускоряя ее в центре орбиты. Если бы не центростремительная сила, планета улетела бы далеко в космос.

Если раскрутить теннисный мячик на веревке вокруг себя, на мячик будет действовать центростремительная сила. Центростремительную силу зачастую путают с центробежной (внешней) силой, которая бывает «фиктивной». Ее действие ощущается на американских горках, когда вас выталкивает наружу во время прохождения тележкой мертвой петли.

Центробежная сила может быть также реакцией на центростремительную силу, согласно третьему закону Ньютона (см. стр. 10). В случае с теннисным мячом на веревке человек чувствует на себе действие центробежной силы, исходящей от крутящегося мяча.

- 1** Сила натяжения, действующая между ядром и спортсменом
- 2** Криволинейная траектория ядра вокруг спортсмена
- 3** Внешняя центробежная сила, вызванная стремлением ядра двигаться по прямой линии



# Сила притяжения Ньютона

---

**З**акон всемирного тяготения Исаака Ньютона, опубликованный в 1687 году, впервые дал математическое объяснение тому, как тела (например, планеты и звезды) притягиваются друг к другу под воздействием силы тяжести.

Говорят, что на открытие закона Ньютона вдохновило упавшее с дерева яблоко. Яблоко притягивается к Земле, а исходя из наблюдаемых им законов движения (см. стр. 10), Ньютон предположил, что на яблоко действует некая сила, которую он назвал силой притяжения. Он также решил, что у этой силы большой радиус действия, и, вероятнее всего, именно благодаря ей Луна не падает на Землю, а движется по ее орбите с определенной скоростью.

Исаак Ньютон также доказал, что сила притяжения двух крупных тел прямо пропорциональна произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. Но, к сожалению, данный закон не давал объяснения тому, как сила притяжения действует вблизи очень больших объектов (таких, как звезды и галактики). Ответ на этот вопрос есть в общей теории относительности Эйнштейна (см. стр. 18).