

Содержание



НАУКА

6

Механизмы, большие и маленькие	8
Когда наука горяча!	10
Мощность двигателя	12
Наука в движении	14
Шумная наука	16
В свете науки	18
Сила лазеров	20
Загадочные магниты	22
Электрические искры!	24
Создание звуков и изображений	26
Компьютерная наука	28
Мировая паутина	30
Из чего это сделано?	32
Мир химии	34
Чистая наука	36
Малая наука	38
Ученые за работой	40
Наука в природе	42
Наука о теле	44
Наука в будущем	46



ВЕЛИКИЕ УЧЕНЫЕ

48

Математические чудеса	50
Великолепие Багдада	52
Переосмысление	54

Движение неба и земли	56
Микробы и меры	58
Человек в движении	60
Тайны природы	62
Это химия	64
Искры гения	66
История жизни	68
Вылечены!	70
Опасные лучи	72
Атомная наука	74
Странность пространства и времени	76
Звездочеты	78
Планы на жизнь	80
Границы науки	82



ТЕЛО ЧЕЛОВЕКА

84

Тело ребенка	86
Растущее тело	88
На поверхности тела	90
Волосы и ногти	92
Скелет человека	94
Гибкость тела	96
Тяга мышц	98
Сила мышц	100
Дыхание	102
Органы дыхания	104
Голод	106

Откусить, прожевать, проглотить	108
Путешествие еды	110
Кровеносная система	112
Биение сердца	114
Зрение и слух	116
Запах и вкус	118
Нервы	120
Мозг человека	122
Здоровое тело	124



ЭВОЛЮЦИЯ

126

Загадка жизни	128
Классификация видов	130
Борьба за выживание	132
Поиск доказательств	134
Ископаемые подсказки	136
Эволюция во времени	138
Зарождение жизни	140
Ранние животные	142
Выход на сушу	144
Рептилии и динозавры	146
Первые птицы	148
Время млекопитающих	150
История человека	152
Искусственная эволюция	154
Эволюция в действии	156
Указатель	158

НАУКА

1 Даже сотня подобных книг не может объяснить всех причин, по которым нам нужна наука. Тостеры, велосипеды, мобильные телефоны, компьютеры, автомобили, лампочки — все гаджеты и машины, которые мы используем каждый день, являются результатами научных открытий. Дома, небоскребы, мосты и ракеты строятся с помощью науки. Наши знания о лекарствах, природе, свете и звуке пришли из науки. А еще есть наука предсказания погоды, исследования того, как сияют звезды, выяснения, почему морковь оранжевого цвета...

▼ В городе наука повсюду — все, от небоскребов до полезных устройств, основано на науке и технологиях.



Механизмы, большие и маленькие

2 Нас окружают машины и механизмы! Они помогают нам с разными процессами или облегчают их выполнение. Каждый раз, когда вы качаетесь на качели-баланси-ре, вы используете механизм. Рычаг — это прочный жесткий стержень, который наклоняется в точке, называемой осью вращения. Ось качелей находится посередине. Используя качели в качестве рычага, маленький человек может поднять крупного человека, сидя дальше от оси.

► На рычаге качелей ось вращения находится посередине. У других рычагов оси вращения могут быть на конце.



3 Винт — еще один простой, но полезный механизм. Это спираль, обернутая вокруг стержня. Он превращает небольшое поворотное движение в мощное тянущее или подъемное движение. Шурупы по дереву скрепляют мебель. Автомобильный домкрат позволяет поднять целый автомобиль.

► Вращение винта перемещает его с большей силой, чем усилие, затраченное на его поворот.

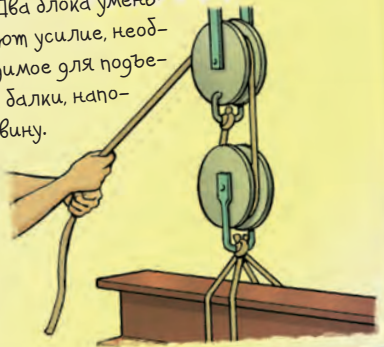
4 Где бы вы были без колес?

Не очень далеко. Колесо представляет собой круглый диск, который вращается вокруг своего центра на стержне, называемом осью. Колеса легко переносят тяжелые грузы. Есть гигантские колеса на больших грузовиках и поездах и маленькие колеса на роликовых коньках.

▼ Колеса уменьшают трение, что позволяет легче переносить тяжелые грузы.



▼ Два блока уменьшают усилие, необходимое для подъема балки, наполовину.



5 Блок вращается, как колесо. По краю имеется паз для кабеля или веревки. Множество блоков позволяют легко поднимать очень тяжелые грузы. Блоки башенного крана могут поднимать огромные стальные балки на вершину небоскреба.

Точка опоры

Рычаг

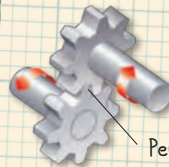
ТЫ НЕ ПОВЕРИШЬ!

Наклонная плоскость — это простой механизм. Легче подняться по пандусу, чем прыгнуть прямо на вершину.

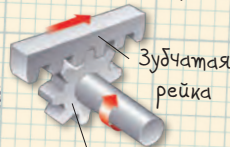


▲ Шестерни на велосипеде позволяют крутить педали с одинаковой скоростью и с одинаковым усилием при подъеме на холм или при спуске с него.

НАУКА



Реверсивные шестерни



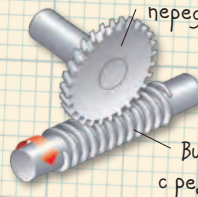
Зубчатая рейка

Шестерня



Конические шестерни

Зубчато-винтовая передача



Винт с резьбой

▲ Шестерни изменяют направление вращения. Они могут замедлить или ускорить его — и даже преобразовать его в силу скольжения (рейка и шестерня).

6 Шестерни похожи на колеса с заостренными зубьями по краям. Они меняют быструю слабую поворачивающую силу на медленную и мощную — или наоборот. На велосипеде вы можете крутить педали вверх по крутому склону на нижней передаче, а затем спуститься с другой стороны на верхней передаче.

Когда наука горяча!

7 Огонь! Пламя! Жжение! Жар! Наука о тепле важна во всех смыслах. Мы не только готовим с помощью тепла, но и греем свои дома, согреваем воду. Горение происходит во всех двигателях автомобилей, грузовиков, самолетов и ракет. Оно также используется в производственных процессах, от производства стали до формования пластмасс.

Тепло от напитка передается по металлической ложке.



8 Тепло может перемещаться за счет теплопроводности. Горячий объект передает часть своего тепла более холодному. Окуните металлическую ложку в горячий напиток, и ручка ложки скоро нагреется. Потому что тепло от напитка проходит через металл.

9 Тепло перемещается невидимыми «тепловыми лучами». Это называется тепловым излучением, а лучи представляют собой инфракрасные волны. Наша планета нагревается Солнцем, потому что солнечное тепло излучается через космос в виде инфракрасных волн.

◀ Металл — хороший проводник тепла. Положите чайную ложку в горячий напиток и почувствуйте, как быстро она нагревается.



▲ Фейерверк внезапно загорается, выделяя тепло, свет и звук. Звук «взрыва» — это звук, издаваемый бумажной оберткой, когда она разрывается на части.

ПРАВДА ИЛИ ВЫМЫСЕЛ?

1. Горение происходит внутри двигателя самолета.
2. Устройство для измерения температуры называется календарем.
3. Тепловые лучи известны как инфрасиние волны.

Ответы:
1. Правда; 2. Вымысел;
3. Вымысел

10

Горение представляет собой физико-химический процесс.

Газообразный кислород из воздуха присоединяется к сжигаемому веществу. Химическое изменение выделяет много тепла и, как правило, света. Если это происходит очень быстро, мы называем это взрывом.



11

Температура — это мера того, насколько объект горячий или холодный. Обычно она измеряется в градусах Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F). Вода замерзает при 0 °C (32 °F) и закипает при 100 °C (212 °F). Для измерения температуры мы используем термометры. Температура вашего тела около 37 °C (98,6 °F).

► Этот термометр содержит спирт, окрашенный в красный цвет. По мере нагревания спирт расширяется (занимает больше места). Он перемещается вверх по тонкой трубке, показывая температуру на шкале.

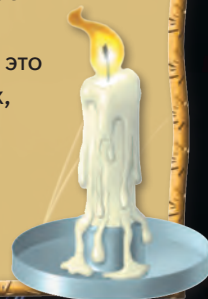


▲ Пламя горелки делает стекло таким горячим, что оно становится мягким и гибким, поэтому его можно растягивать, формировать и даже надувать, как воздушный шар.

12

Тепло перемещается через жидкости и газы за счет конвекции. Часть жидкости или газа забирает тепло, становится легче и поднимается в более прохладные области. Затем другая более холодная жидкость или газ перемещаются, чтобы сделать то же самое, и процесс повторяется. Вы можете увидеть это как «волнистый» горячий воздух, поднимающийся от пламени.

► Горячий воздух, переливающийся над свечой, является видимым признаком отвода тепла.



Мощность двигателя

13 Представьте, что вам нужно везде ходить или бегать, а не ездить на машине. Двигатели — это устройства, которые используют топливо, чтобы выполнять работу и облегчать нашу жизнь. Топливо — это вещество, в котором хранится химическая энергия. Энергия выделяется в виде тепла при сжигании или взрыве топлива в двигателе.

14 У большинства автомобилей бензиновые двигатели. Смесь воздуха и бензина проталкивается в полую камеру, называемую цилиндром. Искра от свечи зажигания заставляет ее взорваться, что толкает поршень внутрь цилиндра. Это движение используется шестернями для поворота колес. У большинства автомобилей четыре или шесть цилиндров.

Турбины сжимают входящий воздух

▼ У реактивного двигателя есть турбины, которые вращаются на валах.



Топливо смешивается с воздухом в камере, создавая небольшой взрыв.

Горячие газы вращают турбины

15 В дизельном двигателе искры не используются. Смесь воздуха и дизельного топлива сдавливается в цилиндре и становится настолько горячей, что взрывается. Дизельные двигатели используются в таких машинах, как тракторы, которым требуется большая мощность.



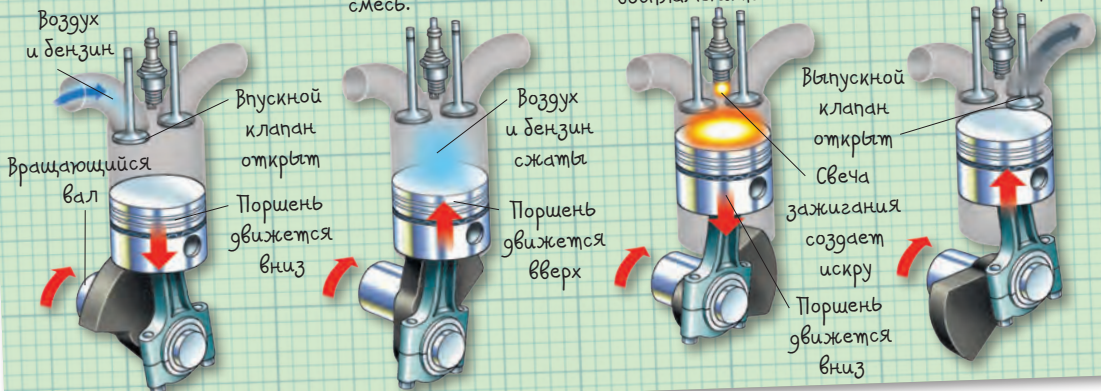
▼ Здесь показан цикл четырехтактного бензинового двигателя.

① В цилиндр засасывается смесь воздуха и бензина.

② Поршень движется вверх и выдавливает смесь.

③ Искра от свечи заставляет смесь воспламениться.

④ Поршень поднимается, выталкивая отработанные газы из цилиндра.



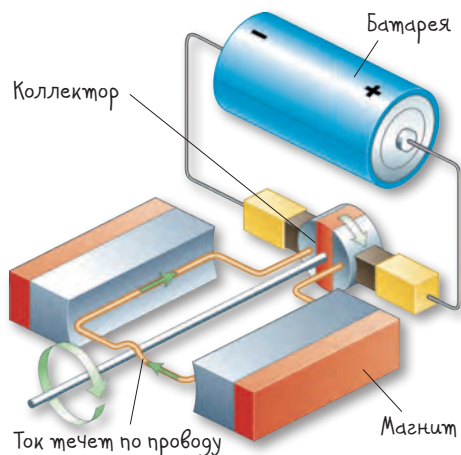


▲ На быстром реактивном самолете на полной мощности выхлопные газы двигателей раскалены почти добела.

16 Реактивный двигатель смешивает воздух и керосин и поджигает его одним длинным непрерывным ревушим взрывом. Невероятно горячие газы вырываются из задней части двигателя. Они толкают самолет вперед.

17 Электродвигатель пропускает электричество через катушки с проволокой. Это делает катушки магнитными, и они толкают или притягивают магниты вокруг себя. Это заставляет катушки вращаться.

▼ Используя магнитные силы, электродвигатель преобразует электрическую энергию в кинетическую.



18 Двигатели, сжигающие топливо, выделяют газы и частицы через свои выхлопы. Некоторые из этих газов вредны для окружающей среды. Чем меньше мы используем двигатели, тем лучше. Электродвигатели тихие, эффективные и надежные, но им все равно нужно топливо — для выработки электричества на электростанции.



▲ У электромобилей есть комплект аккумуляторов для работы мотора. Они «наполняются» электрической энергией путем подключения к точке подзарядки.

ВОПРОСЫ

1. Благоприятны ли выхлопные газы для окружающей среды?
2. Используются ли искры в дизельном двигателе?
3. Сколько цилиндров у большинства автомобилей?
4. Есть ли у электромобилей аккумуляторы?

Ответы:
1. Нет, некоторые из них вредны;
2. Нет; 3. Четыре или шесть; 4. Да

Наука в движении

19 Без науки вам пришлось бы везде ходить пешком или ездить на лошади. К счастью, ученые и инженеры разработали множество способов передвижения, в первую очередь автомобиль. Люди могут путешествовать вместе на автобусе, поезде, самолете или корабле. Они потребляют меньше энергии и ресурсов и производят меньше загрязнения, чем автомобили.

▼ Современные аэропорты огромны. Они могут простираться на несколько километров, и поток взлетающих и приземляющихся самолетов бесконечен. Требуется сотни людей, чтобы убедиться, что все происходит гладко и вовремя.

Телепорт

Пассажирский терминал

20 Наука используется и в поимке преступников. Основанные на науке меры безопасности включают металлодетекторы, которые обнаруживают металлические предметы, такие как пистолеты, и сканер, который видит содержимое сумок. Специальные машины могут обнаружить запах взрывчатых веществ или наркотиков.

ВОПРОСЫ

1. Как авиационные диспетчеры разговаривают с пилотами?
2. Что означает красный сигнал поезда?
3. Что приводит в действие опоры, движущиеся по трапу?

Ответы:
1. По радио; 2. Стоп;
3. Электродвигатели



21 Телетрапы — это коридоры, растянутые от пассажирского терминала прямо к дверям самолётов. Они перемещаются с помощью электродвигателей.



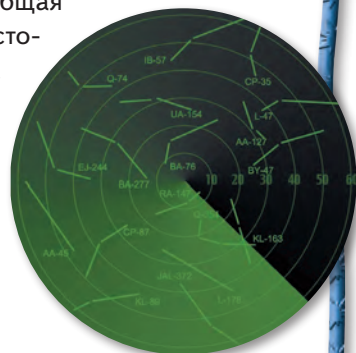
▼ Сигналы поездов отображаются всего двумя цветами — красным для остановки и зеленым для движения.



► Детекторы реагируют на проезжающий поезд и автоматически изменяют сигналы, чтобы следующий поезд не подошёл слишком близко.

22 Каждый вид транспорта должен быть безопасным и прибывать вовремя. В командно-диспетчерском пункте авиадиспетчеры отслеживают самолёты на экранах радаров. Они разговаривают с пилотами по радио. Авиамаяки излучают радиосигналы, сообщая направление и расстояние до аэропорта.

► На экране радара каждый самолёт отображается в виде метки с номером рейса или идентификационным кодом.



23 На дороге водители подчиняются светофору. На железнодорожной сети машинисты поездов подчиняются похожим сигнальным огням разного цвета, например красному для остановки. Датчики по пути фиксируют каждый проезжающий поезд и отправляют информацию по проводам или радио в диспетчерскую. Положение каждого поезда показано мигающим светом на настенной карте.

