

 NATIONAL  
GEOGRAPHIC  
**KIDS**

Энциклопедии

КРИСТИНА УИЛСДОН  
ПАТРИСИЯ ДЭНИЕЛС  
ДЖЕН АГРЕСТА



# БОЛЬШАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ТЕЛО ЧЕЛОВЕКА

АНАТОМИЯ  
ДЛЯ ВСЕХ!  
ПРОСТО,  
ДОСТУПНО,  
ИНТЕРЕСНО!



#эксмодетство  
Москва  
2020





# СОДЕРЖАНИЕ



## ПРЕДИСЛОВИЕ 6

## КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭТУ КНИГУ 8

## ИССЛЕДУЯ ОРГАНИЗМ 10

Представляем удивительного тебя! 12

Сила человека 14

Взгляд внутрь 16

Системы 18

Внутренние органы 20

Клетки 22

Миллионы задач 24

## УДИВИТЕЛЬНАЯ ВНЕШНОСТЬ 26

Кожа 28

Слои 30

Потовые железы 32

Царапины и порезы 34

Цвета кожи 36

Ультрафиолетовое излучение 38

Волосы 40

Оттенки и пряди 42

Ногти 44

Показатель здоровья 46

Микробиота кожи 48

## ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА 50

Скелет 52

Структура кости 54

Хрящи 56

Разрушение и рост костей 58

Суставы 60

Кисти 62

Стопы 64

Череп 66

Позвоночник 68

Мышцы 70

Сила тела 72

Сухожилия 74

Когда болят мышцы 76

## ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА 78

Топливо для организма 80

Ротовая полость 82

Слюна 84

Горло 86

Желудок 88

Желудочный сок 90

Печень 92

Желчный пузырь и поджелудочная железа 94

Тонкая кишка 96

Толстая кишка 98

Отходы

жизнедеятельности 100

«Зоопарк» внутри 102

Когда болит желудок 104

## СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ И ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМЫ 106

Кровообращение 108

Что такое кровь? 110

Эритроциты 112

Лейкоциты и тромбоциты 114

Сердце 116

Пульс 118

Кровеносные сосуды 120

Дыхание 122

Лёгкие 124

Голосовые складки 126

Простуда 128

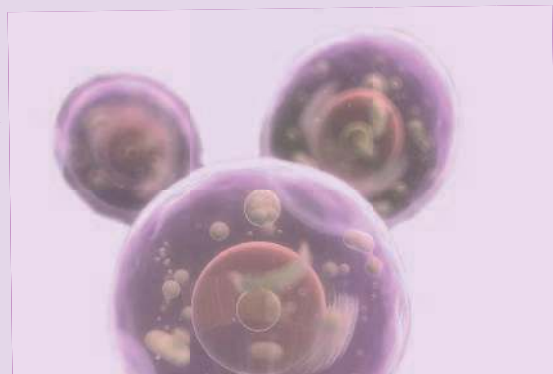
Мочевыделительная система 130

## ТАИНСТВЕННЫЙ МОЗГ 132

Сущность человека 134

Его Величество Разум 136

Головной мозг 138





Полушария	140
Нервы	142
Нервные импульсы	144
Эндокринная система	146
Эмоции	148
Память	150
Спокойной ночи!	152
Циклы сна	154
Береги голову!	156

### **ОРГАНЫ ЧУВСТВ 158**

Почувствуй мир вокруг!	160
Глаза	162
Умный мозг	164
Поразительные оптические иллюзии	166
Уши	168
Нос	170
Язык	172
Осязание	174
Удивительные чувства животных	176

### **ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ 178**

Гены	180
Репродуктивная система	182
До рождения	184
Младенчество	186
Счастливая пора	188
Подростковые годы	190
Когда мы вырастем	192
Старость	194
Проверь себя!	196

### **ИММУННАЯ СИСТЕМА 198**

Защита организма	200
«Захватчики» наступают!	202
Сверхскоростное распространение	204
Микробам вход воспрещён!	206
Клетки-защитницы	208
Аллергия	210
Долгий путь медицины	212
«Топливо» для организма	214
Ни дня без движения!	216

### **НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ 218**

Что дальше?	220
Генетика	222
Стволовые клетки	224
«Умные» части тела	226
Прорыв в медицине	228
Исследуя мозг	230
Нейрокомпьютерный интерфейс	232
Доктора-роботы	234
Юные учёные	236

### **АНАТОМИЧЕСКИЙ АТЛАС 238**

Скелет	240
Скелетные мышцы	242
Нервная система	244
Сердечно-сосудистая система	246
Дыхательная система	248
Женская репродуктивная система	250
Мужская репродуктивная система	252
Пищеварительная система	254
Мочевыделительная система	256
Эндокринная система	258
Лимфатическая система	260

### **ГЛОССАРИЙ 262**

### **РАСШИРЬ СВОИ ЗНАНИЯ! 264**

### **АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 266**





# ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ КРИСТИНЫ УИЛСДОН



**Мы настолько привыкаем к собственным телам, что легко забываем, насколько они уникальны,** и воспринимаем их как должное. Но если ты остановишься и поразмышляешь, сколько разных функций выполняет твой организм, то поймёшь, какой он замечательный. Для начала подумай, разве не удивительно, что ты держишь в руках эту книгу? Чтобы она появилась на свет, людям пришлось изобрести слова, чернила, бумагу, фотоаппаратуру и многое другое. Всё это — результат работы человеческого мозга. Твой организм постоянно выполняет миллионы дел, о которых ты даже не догадываешься, — переваривает пищу, выращивает новую кожу и снабжает кислородом все клетки тела от головы до ног!

Читая эту книгу, ты будешь путешествовать по удивительному миру, останавливаясь, чтобы полюбоваться его «достопримечательностями» и по-новому взглянуть на, казалось бы, давно известные вещи. Например, я как научный писатель уже многое знала о костях, но для меня стало открытием, что мальчик, выброшенный на берег после кораблекрушения в середине 1700-х, когда вырос, изменил подход врачей к заживлению сломанных костей (см. страницу 58). Также я выяснила, что современные исследователи экспериментируют с 3D-принтерами, чтобы создавать материалы, способствующие сращению переломов.

Надеюсь, тебя по-настоящему увлечёт чтение этой энциклопедии, которую я писала с великим интересом. Возможно, однажды ты сам сделаешь важные открытия. Добро пожаловать в удивительный мир человеческого тела!

**КРИСТИНА УИЛСДОН, АВТОР**



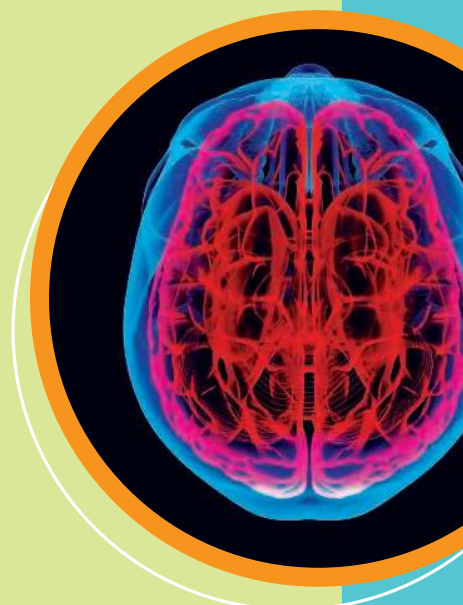
# ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ ТАММАТЫ О'БРАЙЕН

**Сколько я себя помню, меня всегда приводило в восхищение** то, как тело реагирует на окружающий мир, и интересовало, из-за чего у людей разный цвет глаз и почему мы с сестрой одинаково смеёмся.

Весь день и даже ночью, когда мы спим, наше тело и мозг работают, делая всё, чтобы мы чувствовали себя здоровыми и счастливыми. Возможно, ты думаешь, что для этого тебе нужен только мобильный телефон последней модели, с помощью которого ты будешь переписываться с друзьями, слушая любимую музыку, но ты и представить себе не можешь, на какие чудеса способно твоё собственное тело, ведь оно — самый сложный и совершенный механизм на свете! Почему? Да потому что мощнейшие компьютеры и телефоны создал человеческий мозг!

Меня с детства занимали вопросы о том, как всё устроено и почему работает именно так, а не иначе. Этот интерес ко всему неизведанному привёл меня в сферу преподавания анатомии и физиологии, так что теперь я делюсь своими знаниями со студентами. Многие мои ученики продолжают работать в таких областях, как генетика (раздел биологии, изучающий гены, а в будущем, возможно, помогающий исправлять сломанные гены), нейрофизиология (раздел физиологии, рассматривающий функции нервной системы, а в дальнейшем, вероятно, лечащий травмы спинного мозга) и многих других.

Мне было очень интересно читать книгу, которую ты держишь в руках. Это удивительная энциклопедия! Она расскажет тебе всё о том, как работает человеческое тело. Ты сможешь насладиться красочными фотографиями и иллюстрациями, найти ответы на множество вопросов, которыми наверняка задаёшься, и понять, что делает твоё тело таким особенным.



**ТАММАТА О'БРАЙЕН, ДОКТОР НАУК**







# КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭТУ КНИГУ

Данная энциклопедия — кладезь информации о теле человека. В этом разделе ты научишься правильно с ней обращаться. Так тебе будет легче «разложить по полочкам» новые знания по этой теме.

Книга состоит из 11 глав. Первая — **«Исследуя организм»**. В этом разделе содержится вводная информация, которая поможет тебе подготовиться к прочтению последующих частей. Вторая глава — **«Удивительная внешность»** — расскажет о том, что можно увидеть снаружи человеческого тела, но что также хранит множество секретов. Третий, четвёртый и пятый разделы — **«Опорно-двигательная система»**, **«Пищеварительная система»**, **«Сердечно-сосудистая и дыхательная системы»** — поведают тебе о поразительных процессах, происходящих в организме человека. В шестой части под названием **«Таинственный мозг»** ты узнаешь, как работает «главный орган» нашего тела. Седьмая глава — **«Органы чувств»** — поможет тебе понять, как происходит процесс восприятия нами окружающего мира. Восьмой раздел — **«Жизненный цикл»** — позволит разобраться в том, какие изменения затрагивают человеческий организм в течение его жизни. Девятая часть — **«Иммунная система»** — поведают о работе мощного оборонительного «щита», которым обладает каждый из нас. Десятая глава — **«Новейшие технологии»** — расскажет о том, какие открытия недавно сделали учёные и на пороге каких стоят сейчас. Заключительная часть — **«Анатомический атлас»** — позволит более подробно рассмотреть строение человеческого тела.

Главы построены очень удобно!

**ИССЛЕДУЯ ОРГАНИЗМ**

**МИЛЛИОНЫ ЗАДАЧ**

Более 200 разновидностей клеток формируют организм и выполняют работу, необходимую для поддержания жизни и иммунитета. Звездчатые костные клетки прирастают к кости. Длинные тонкие нервные волокна передают электрические сигналы по всему телу. Пузырьки жировые накапливают жирок. Желёзистые мышечные формируют вымя. Клетки кожи покрывают тело, как кусочки головоломок.

Организм также имеет особые клетки — стволовые, которые находятся в разных органах, таких как сердце, лёгкие, мозг, кожа, зрительный нерв и т.д. Когда в них возникает необходимость, в случае необходимости стволовые клетки создают новые в этих органах.

Например, в коже они порождают новые клетки, чтобы зажить порез. В костях создают новые костные клетки, чтобы восполнить их количество. В мышцах производят новые клетки для его замены.

**КЛЕТКИ-СУПЕРГЕРОИ**

Учёные пытаются найти способы использования стволовых клеток в борьбе с раковыми заболеваниями. Например, такса заболела, как и человек, раком крови и костному мозгу клетки крови, находящейся в костях и создающей кровяные тельца.

Чтобы победить этот недуг, нужно заменить костный мозг больного человека костным мозгом здорового. Стволовые клетки нового костного мозга производят новые кровяные клетки для организма пациента.

Однако иногда стволовые клетки из тела очень трудно. Поэтому учёные ищут способ заставить другие клетки работать как стволовые. Это искусственные клетки можно будет использовать для выращивания новых тканей и органов, например, заболелый сердце.

**ИССЛЕДУЯ ОРГАНИЗМ**

А: жировая клетка, Б: Талетта, В: клетки кожи, Г: спонгиозная клетка, Д: дендритированная Талетта, Е: жировая клетка, Ж: подоплазменная клетка, З: В-клетка, И: эмбриональная спонгиозная клетка, К: зрительный нерв, Л: тромбоцит, М: деление клеток.

Тут ты найдёшь основные сведения по обсуждаемой теме.

В таких рамках даны интересные факты для пополнения твоих знаний.

Красочные иллюстрации помогут тебе лучше представить то, о чём идёт речь.



## ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

### ТОПЛИВО ДЛЯ ОРГАНИЗМА

Чтобы ходить, говорить, думать, бегать, прыгать, читать и делать много-много другое, нужна энергия. Она требуется даже для того, чтобы сидеть в кресле! Эту энергию мы получаем из пищи.

Ещё телу нужен строительный материал, который оно тоже извлекает из еды. Организм использует пищу, чтобы расти, заживать раны, создавать новые клетки и ткани взамен изношенных.

Однако паровоз не поедает и в крошечной клетке. Сначала организм расщепляет его — нест, не на муку, сахар, яйца и прочие ингредиенты! — а на питательные элементы, необходимые нашим клеткам.

Этим занимается пищеварительная система. Именно она превращает пищу в строительные блоки для организма.

Большинство людей проводят за трапезой 3 ЛЕТ.

#### ПОРА ПОДКРЕПИТЬСЯ!

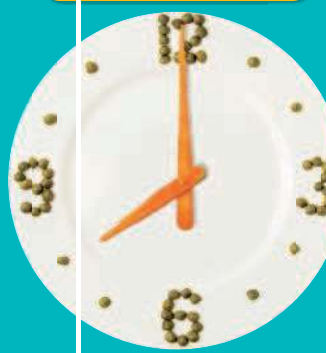


Что в твоём ежедневном обороте пищи много из этой еды? Ответ зависит от того, где находится твой школьник. В американских школах чаще всего можно подкрепиться сырной пиццей с брокколи, курочкой или свиными котлетами. В Южной Корее часто находят на обед кимчи (остро приправленные квашеные овощи) или картофельные оладьи. В Дании можно полакомиться жареной уткой с картошкой. В Швеции — картофельным салатом. В Словакии — картофельной супчиной. В Бразилии — рисом и бобами. В Японии — корейскими овощами, салатом, рисом, рыбкой или супом из лапши. Наконец, как ты находишься, здоровый обед — необходимое топливо для твоего организма!

## ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

### В КОПИЛКУ ОТКРЫТИЙ!

Около 37 % площади Земли используют для выращивания продовольствия. Около 2/3 этой территории используются как пастбища, где пасутся и питаются коровы, быки, овцы и другие животные. Остальная часть — пашенные земли, поля и сады.



Здесь размещаются дополнительные невероятные факты, о которых ты наверняка ещё не слышал.

## АНАТОМИЧЕСКИЙ АТЛАС

### НЕРВНАЯ СИСТЕМА

**ГЛАВНЫЕ НЕРВЫ**

- 1 ГОЛОВНОЙ МОЗГ: центр управления.
- 2 ЛИЦЕВОЙ НЕРВ: приводит в движение мышцы лица.
- 3 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ НЕРВ: управляет движениями.
- 4 БЛУЖДАЮЩИЙ НЕРВ: помогает контролировать сознательные действия.
- 5 СПИНОЙ МОЗГ: главный ствол нервов, соединяющий мозг и тело.
- 6 ПОСЫЛКИ НЕРВЫ: передают сигналы к мышцам и органам.
- 7 СРЕДНИЙ, ЛУЧЕВОЙ И ЛОКТЕВОЙ НЕРВЫ: проводят импульсы в руки и в ноги.
- 8 СЕДЛАВИДНЫЙ НЕРВ: контролирует мышцы лица.
- 9 БОЛЬШЕЕЩЕЩЕВЫЙ НЕРВ: приводит в движение мускулатуру лица.
- 10 МАЛОЕЩЕЩЕВЫЙ НЕРВ: контролирует мышцы, поднимающие веки.
- 11 ПОДОШВЕННЫЕ НЕРВЫ: несут сигналы от нижней части тела.

### АНАТОМИЧЕСКИЙ АТЛАС

НЕРВНАЯ СИСТЕМА включает множество нервов, по которым бегут сигналы, доставляющие все угловые организма. ГОЛОВНОЙ МОЗГ — своего рода командный пункт в этой системе. НЕРВЫ подобны дорогам, по которым идут сигналы. СПИНОЙ МОЗГ — главная нервная магистраль. От него отходят 31 пара нервов, которые бегут в туловище, руки и ноги. Ещё 12 пар нервов, отходящих от мозга, контролируют голову. (См. также страницы 142–143).

**ЗАПЕЧАТАННЫЕ МОЗГА**

- А ЛОБНАЯ ДОЛЯ: отвечает за принятие решений, речь, движение и способность обучаться.
- Б ВИСОЧНАЯ ДОЛЯ: распознаёт звуки, хранит воспоминания.
- В ТЕМЯЧНАЯ ДОЛЯ: контролирует такие ощущения, как прикосновение и боль.
- Г ЗАТЫЛОЧНАЯ ДОЛЯ: управляет зрением.
- Д МОЗЖЕЧОК: координирует движения и равновесие.
- Е МОЗГОВОЙ СТОЛБ: контролирует сердцебиение, дыхание, глотание.
- Ж НЕРВЫ: регулируют сердцебиение, дыхание, глотание.

**В МОЗГЕ**

- А КОРА ГОЛОВНОГО МОЗГА: обрабатывает мысли, чувства, воспоминания.
- Б МОЗЖЕЧОК: координирует основные функции организма, такие как тонус, обрабатывает эмоции.
- В ГИПОТАЛАМУС: контролирует основные функции организма, такие как тонус, обрабатывает эмоции.
- Г ГИПОФИЗ: управляет эндокринной системой.
- Д ТАЛАМУС: несут сигналы, сообщаящие о прикосновении или боли.
- Е ГИПОКАМПУС: помогает формировать воспоминания.
- Ж МИНДАЛЕВИДНОЕ ТЕЛО: генерирует страх.

На таких страницах ты сможешь подробно ознакомиться с тем, как устроены системы организма.

В конце энциклопедии ты найдёшь глоссарий, раздел «Расширь свои знания!» и алфавитный указатель. Скорее переворачивай страницу, чтобы отправиться в удивительное путешествие по человеческому телу!

# ИССЛЕДУЯ ОРГАНИЗМ









# ПРЕДСТАВЛЯЕМ УДИВИТЕЛЬНОГО ТЕБЯ!

**На Земле обитает множество людей, но копий того или иного человека не существует.**

Ещё мы принадлежим к единственному в своём роде виду живых существ. Все группы созданий прекрасны по-своему, но никакой другой вид не способен делать такие сложные вещи, как люди.

Человек изобрёл множество разнообразных приспособлений — от мышеловок и спичек до подводных лодок и компьютеров. Мы также создали языки и алфавиты, чтобы делиться информацией друг с другом даже через века и континенты.

Давным-давно любопытство и умение изобретать помогли нам понять, как использовать огонь, добывать пищу и перемещаться на большие расстояния через континенты и океаны. Сегодня эти же способности помогают нам ещё глубже исследовать мир, Вселенную и самих себя. Но ничего из этого мы не смогли бы сделать без человеческого мозга.

## НЕВЕРОЯТНЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

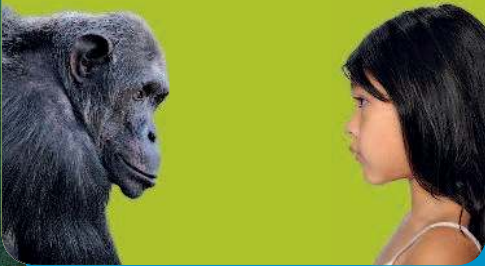


Учёные делят живых существ на разные группы. Такой процесс зовётся классификацией. Людей относят к млекопитающим, как и всех животных, которые кормят своих детёнышей молоком. Кроме того, люди принадлежат к приматам, отряду млекопитающих, в который также входят гориллы, орангутаны, гиббоны и шимпанзе.



**Спорим,  
ты этого  
не знал?**

Шимпанзе — наш более близкий родственник, чем горилла. У людей и шимпанзе гены одинаковые на 96 %.



**Если ВСЕ ЛЮДИ МИРА  
встанут плечом к плечу, они  
заполнят 1300 квадратных кило-  
метров! Такую территорию  
занимает крупный город.**







## В КОПИЛКУ ОТКРЫТИЙ!

### НАСЕЛЕНИЕ МИРА

годы

1960



3 000 000 000



= 1 000 000 000

2000



6 000 000 000

2050



9 000 000 000

В 1960 году население Земли насчитывало 3 000 000 000.

К 2000 году оно удвоилось и достигло 6 000 000 000.

Сейчас на нашей планете проживает около 7 000 000 000

человек. Учёные считают, что к 2050 году нас будет

более 9 000 000 000.



# СИЛА ЧЕЛОВЕКА

**Ты можешь прыгать, как олень?** Лазать по деревьям, как обезьяна? Нырять так же глубоко, как кит? Бегать, словно гепард? Конечно, нет! Тела этих животных специально приспособлены для этого.

Многие существа способны на удивительные вещи, которые не можем делать мы. И всё же человеческое тело поразительно. Наши руки способны выполнять бесконечное количество функций. Только подумай, сколько всего ты делаешь ими за 1 день!

Руководит всеми твоими действиями изобретательный мозг. Благодаря ему мы, люди, не такие ловкие и скорые, как многие другие животные, создали машины и механизмы, которые сделали нас сильнее и быстрее всех живых существ на Земле. В отличие от многих созданий, мы способны шить одежду, делать различные вещи, которые помогают нам выживать в самых разных местах — от жарких и влажных тропических лесов до суровых ледяных полярных земель.

**МОЗГ использует столько же энергии, сколько и ЛАМПОЧКА в 10 ватт.**

## НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



С помощью электрических сигналов мозг и нервы отправляют сообщения всему телу, чтобы оно могло двигаться, думать и чувствовать. Сейчас учёные исследуют механизм этих импульсов, чтобы помочь людям, которые из-за болезни или травмы не могут двигать руками или ногами, — такое состояние именуется параличом. Эта технология называется «нейрокомпьютерный интерфейс» (НКИ). С её помощью люди заставляют двигаться подключённые к компьютеру роботизированные устройства одной только силой мысли.

Когда-нибудь мы все будем управлять компьютерами, используя силу своего мозга.