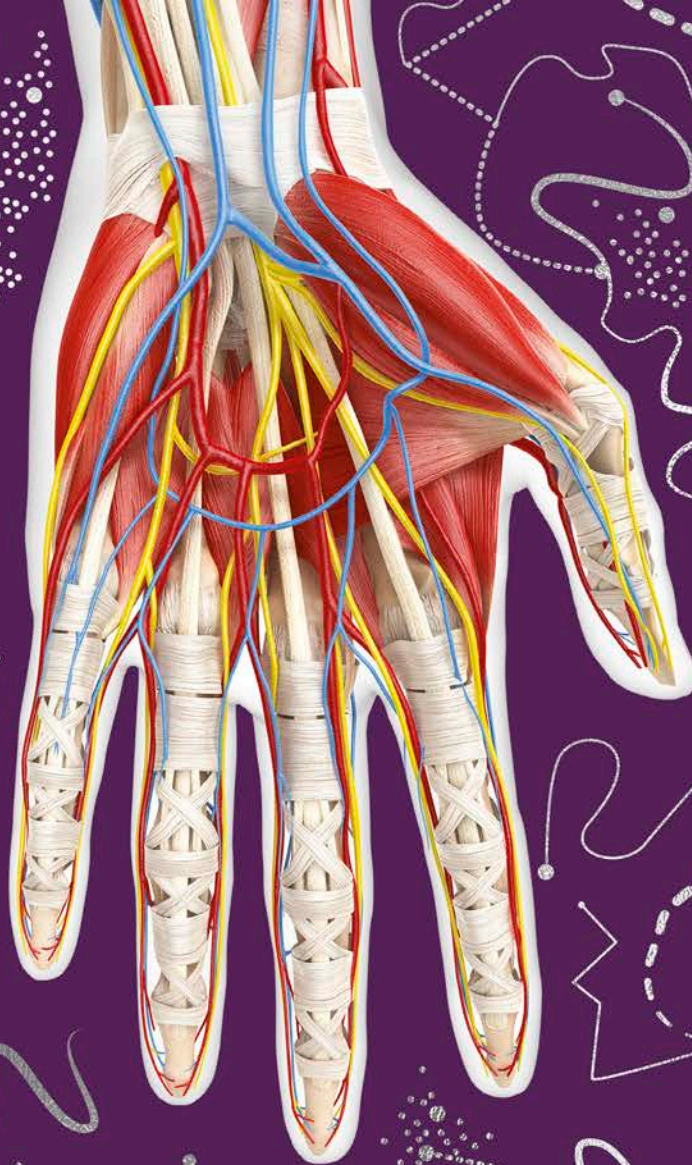


DK

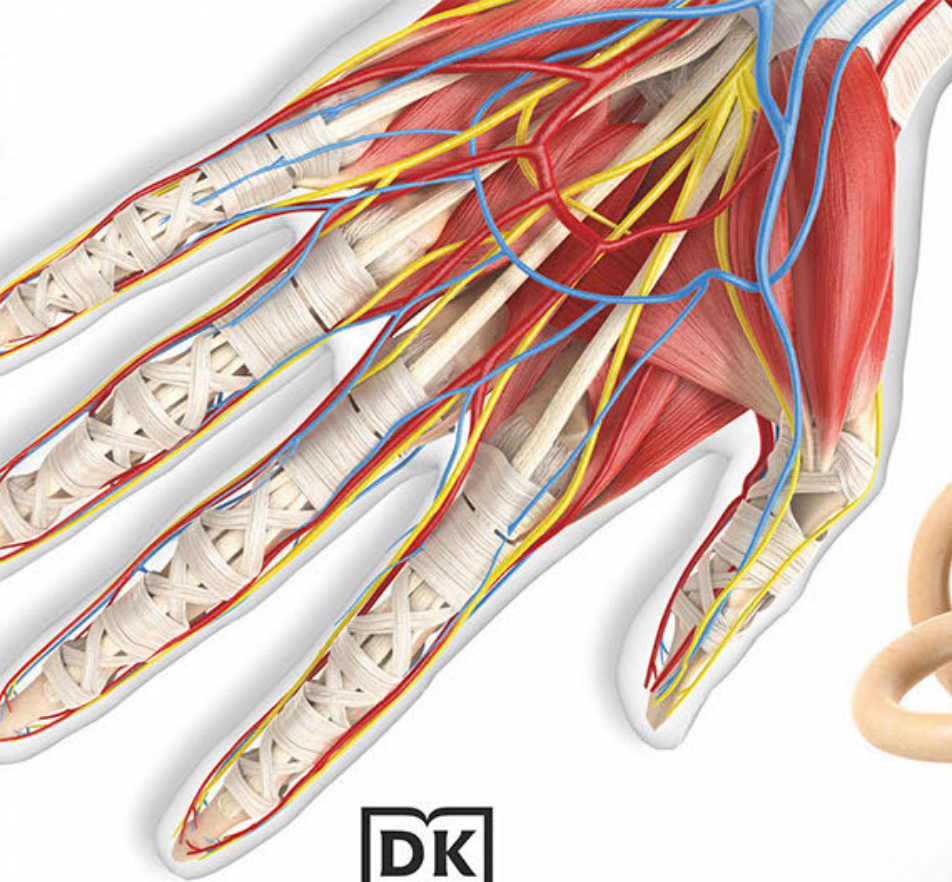


# АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Самая полная современная энциклопедия

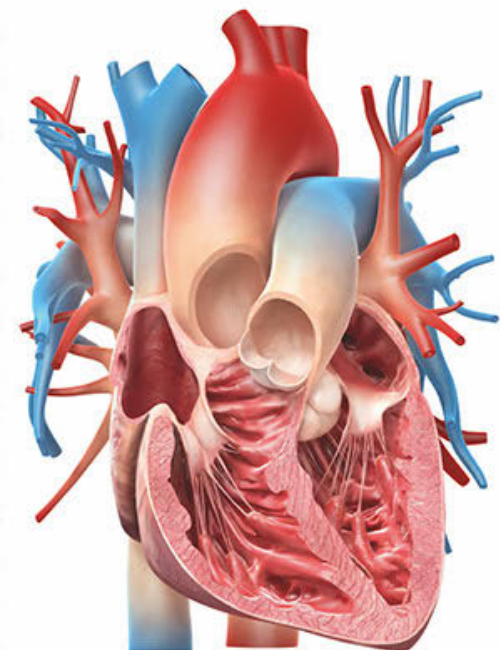
МИОО





# АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

САМАЯ ПОЛНАЯ  
СОВРЕМЕННАЯ  
ЭНЦИКЛОПЕДИЯ



Научно-популярное издание  
Для среднего школьного возраста

Серия «Энциклопедии для детей DK»

## АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Самая полная современная энциклопедия

Авторы **Клейборн Анна, Фарндон Джон,  
Френд Джон, Темпл Никола**

Иллюстраторы **Льюис Арран, Паркин Майкл**

На русском языке публикуется впервые

Перевод с английского *Василия Горохова*

Руководитель редакционной группы *Полина Властовская*

Ответственный редактор *Анна Бойцова*

Художественный редактор *Татьяна Сырникова*

Научный редактор *Ольга Сергеева*

Литературный редактор *Ирина Чайковская*

Арт-директор *Елизавета Краснова*

Дизайн обложки *Ольга Медведкова*

Вёрстка *Ирина Гревцова*

Корректоры *Татьяна Князева, Дарья Балтрушайтис*

Подписано в печать 08.06.2022.

Тираж 6000 экз.

Отпечатано в TBB, a.s., Словакия

Импортер: ООО «Манн, Иванов и Фербер»

123104, Россия, г. Москва, Б. Козихинский пер., д. 7, стр. 2

[mann-ivanov-ferber.ru](http://mann-ivanov-ferber.ru)

[vk.com/mifdetstvo](https://vk.com/mifdetstvo)

Дата изготовления: август 2022 г.

Произведено в Словакии.

ISBN 978-5-00195-557-3

Original title: Knowledge Encyclopedia Human Body!

© 2017 Dorling Kindersley Limited

A Penguin Random House Company

© Издание на русском языке, перевод, оформление.

ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2022

© WORLD OF IDEAS: SEE ALL THERE IS TO KNOW

For the curious

[www.dk.com](http://www.dk.com)

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может  
быть воспроизведена в какой бы то ни было форме  
без письменного разрешения владельцев авторских прав.

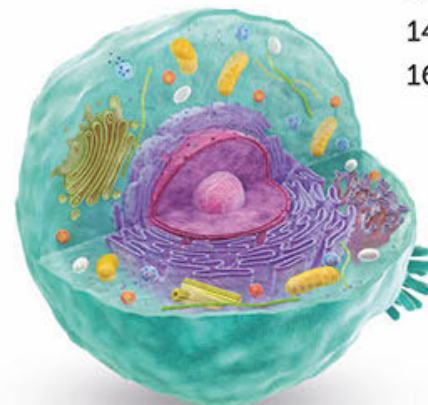


This book was made with Forest Stewardship Council™ certified paper – one small step in DK's commitment to a sustainable future. For more information go to [www.dk.com/our-green-pledge](http://www.dk.com/our-green-pledge)

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОСНОВЫ ЖИЗНИ

Из чего состоит организм?	8
Внутри клетки	10
Стволовые клетки	12
ДНК — инструкция жизни	14
Этапы жизни	16



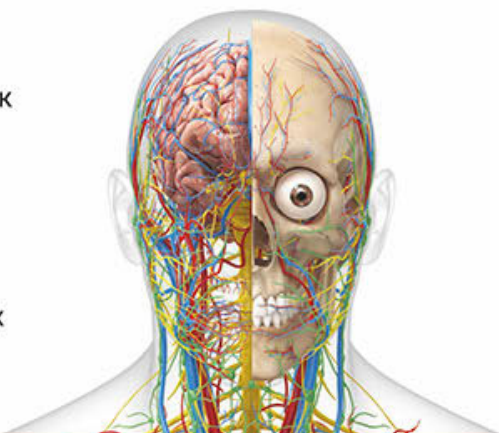
## СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА

Системы органов	20
Кожа, волосы и ногти	22
Покровы тела	24
Скелетная система	26
Мышечная система	30
Нервная система	38
Нервная сеть	40
Эндокринная система	42
Гормоны роста	44
Сердечно-сосудистая система	46
Лимфатическая система	48
Атака и защита	50
Защитник организма	52
Дыхательная система	54
Пищеварительная система	56
Мочевыделительная система	58
Репродуктивная система	60



## ГОЛОВА И ШЕЯ

Череп	64
Лицевые мышцы	66
Внутри головы	68
Головной мозг	70
Пути головного мозга	72
Центр контроля	74
Рот и горло	76
Зубы и жевание	78
Язык и нос	80
Шероховатый язык	82
Глаз	84
Зрение	86
Радужка	88
Ухо	90
Равновесие и слух	92



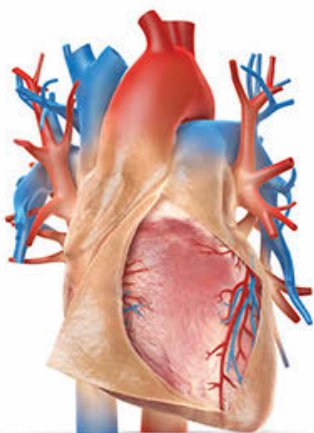
## БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ И ТАЗ

Внутри живота	136
Желудок	138
Питание	140
Поджелудочная железа и желчный пузырь	142
Печень	144
Тонкая кишка	146
Ворсинки	148
Толстая кишка	150
Таз	152
Почки	154
Фильтры крови	156
Вода для жизни	158
Женская репродуктивная система	160
Мужская репродуктивная система	162
Сперматозоид и яйцеклетка	164
Развитие плода	166



## ГРУДЬ И СПИНА

Ребра и грудные мышцы	96
Поддержка спины	98
Позвоночник	100
Спинальный мозг	102
Сердце	104
Внутри сердца	106
Сосуды	108
Кровь	110
Легкие	112
Стенки легких	114
Дыхание и речь	116



## НОГИ

Таз и бедра	170
Внутри кости	172
Гибкий хрящ	174
Колено и голень	176
Лодыжка и стопа	178
Связки и сухожилия	180



## РУКИ

Плечо	120
Рука и локоть	122
Подвижные суставы	124
Мощные мышцы	126
Скелетные мышцы	128
Кисть руки	130
Уникальность кисти	132



## НАУКА ОБ ОРГАНИЗМЕ

История медицины	184
Заглянуть внутрь	188
Здоровье	190
Тела будущего	192
Организм в космосе	194
Космические тренировки	196
Рекордсмены	198
Словарь	200
Предметный указатель	204
Благодарности	208





# ОСНОВЫ ЖИЗНИ

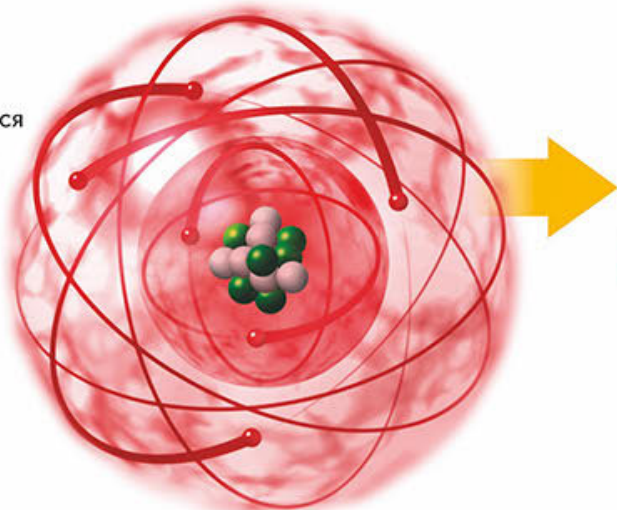
Мельчайшие элементы, из которых состоят живые существа, — это клетки. В человеческом теле их триллионы. У каждой клетки есть своя функция, а еще они постоянно делятся и создают новые клетки, благодаря чему наш организм растет и залечивает раны.

## УРОВНИ ОРГАНИЗМА

Все, что есть в организме, состоит из атомов — мельчайших единиц вещества. Соединения атомов — это молекулы. Каждая клетка организма, а их более 200 видов, состоит из миллионов молекул. Схожие клетки объединяются в большие группы — ткани. Многие органы и системы организма состоят сразу из нескольких разных тканей.

### Атомы и молекулы

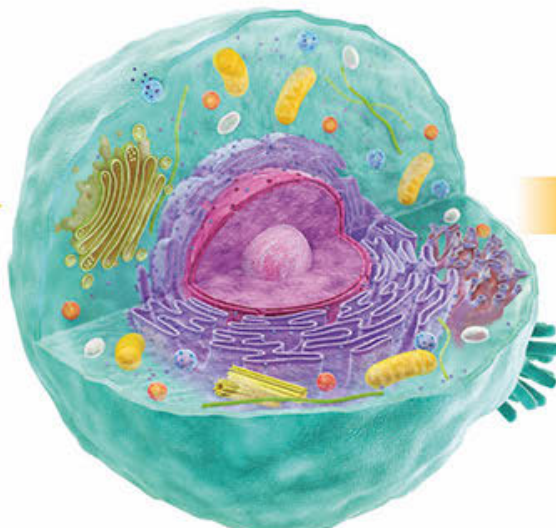
Атомы — самые маленькие составляющие организма. Они записаны в периодической системе химических элементов, например углерод. Если атомы соединяются друг с другом, получаются молекулы. Молекула воды, например, состоит из атомов водорода и кислорода.



АТОМ

### Клетки

Молекулы объединяются в клетки. В организме человека около 37 триллионов клеток. Они бывают разных видов и выполняют множество функций: от переноса кислорода до восприятия света и цветов.



КЛЕТКА

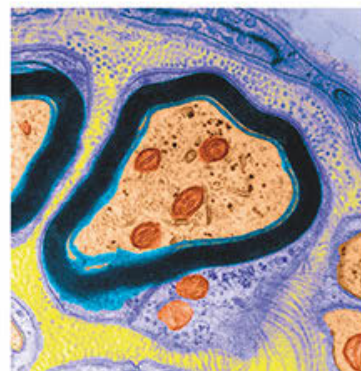


# ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ОРГАНИЗМ?

Человек состоит из тех же элементов, что и все живое. В основе лежат простые химические вещества: углерод, кислород и вода, из которых образуются более сложные соединения. Триллионы микроскопических клеток — кирпичиков жизни — объединяются в кожу, кости, кровь и органы.

## ТИПЫ ТКАНЕЙ

Ткань — это группа связанных между собой клеток, причем многие ткани состоят из клеток всего одного типа. В человеческом организме есть 4 главных вида тканей: соединительная, эпителиальная, мышечная и нервная.



### Нервная ткань

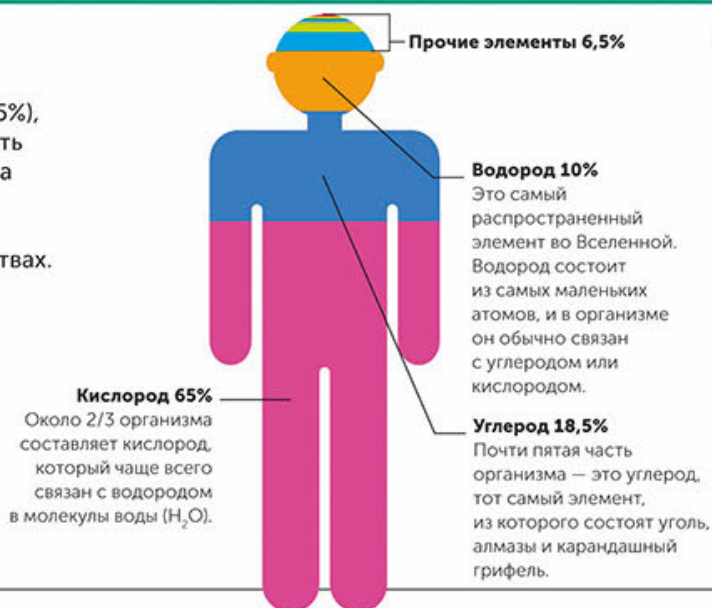
Большие группы нервных клеток образуют нервную ткань, из нее состоят головной и спинной мозг, а также многочисленные нервы, которые образуют нервную систему.

**САМАЯ ТВЕРДАЯ ТКАНЬ В НАШЕМ ОРГАНИЗМЕ — ЗУБНАЯ ЭМАЛЬ.**

## ОРГАНИЗМ. ОСНОВЫ

Человек более чем на 93% состоит из 3 химических элементов: кислорода (65%), углерода (18,5%) и водорода (10%). Еще есть много азота (3%), кальция (1,5%) и фосфора (1%). Всего в организме как минимум 54 элемента, но большинство из них содержится в микроскопических количествах.

**В ДЕСЯТИЛЕТНЕМ РЕБЕНКЕ 90 ГРАММОВ КАЛИЯ — КАК В 200 БАНАНАХ.**



### Другие элементы — менее 1,0%

**Железо 0,006%**

**Натрий 0,2%**

**Калий 0,3%**

**Фосфор 1%**

**Кальций 1,5%**

**Азот 3%**



### Драгоценные вещества

В крови человека есть даже золото. Правда, совсем немного, меньше песчинки.

**Ткань**

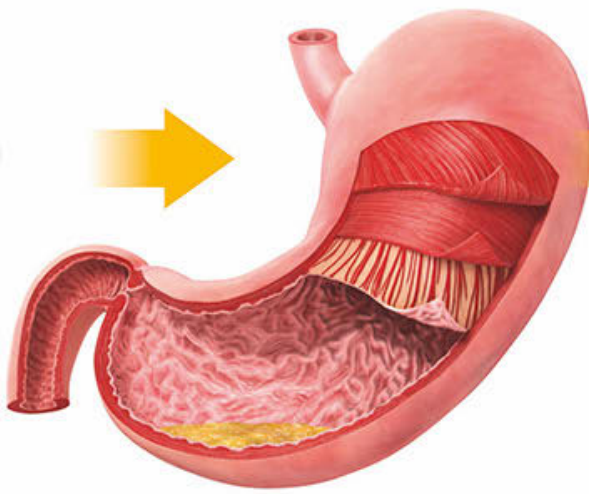
Клетки, выполняющие одну и ту же функцию, группируются и образуют ткани, например кожу, жировую ткань и сердечную мышцу. Кровь — это тоже ткань, только жидкая.



ТКАНЬ ЖЕЛУДКА

**Орган**

Разные ткани соединяются в более крупные структуры — органы. Каждый орган представляет собой сложный механизм, который выполняет определенную роль. В качестве примера можно привести желудок, который участвует в переваривании пищи.



ЖЕЛУДОК

**Система органов**

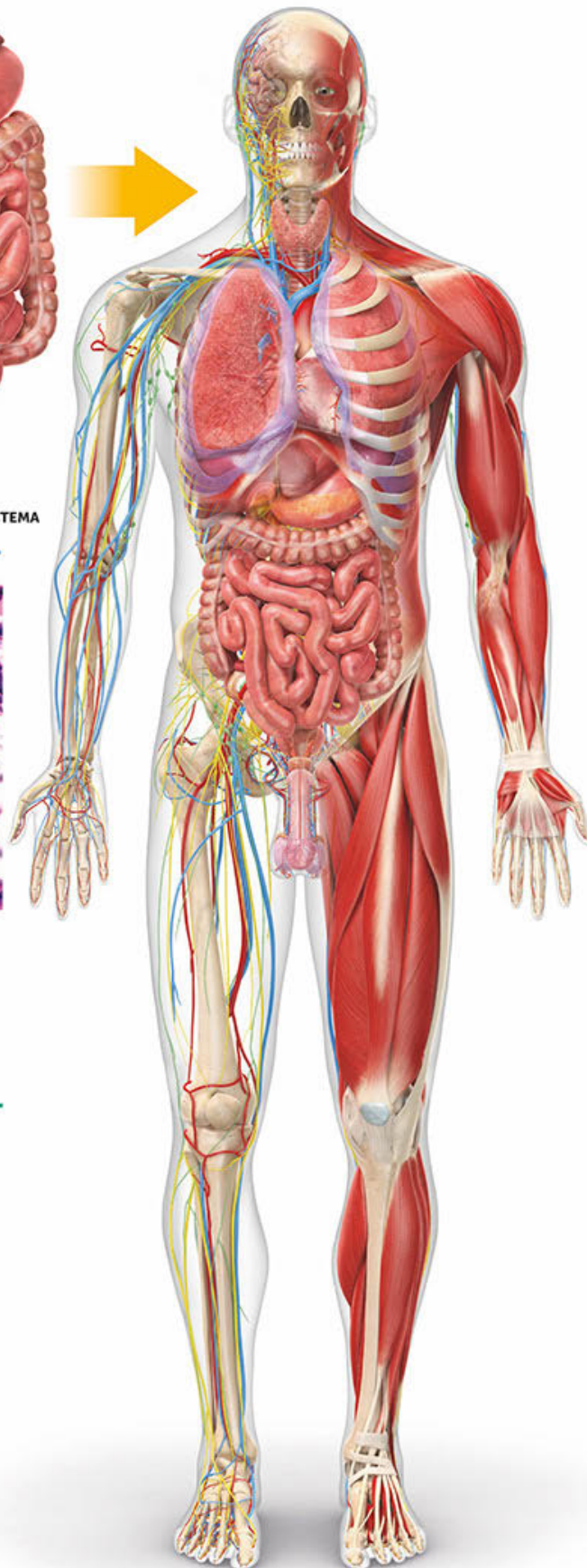
Органы объединены в 12 больших систем. Каждая из них выполняет конкретную задачу, чтобы поддерживать в организме жизнь. Желудок, например, один из главных органов пищеварительной системы.



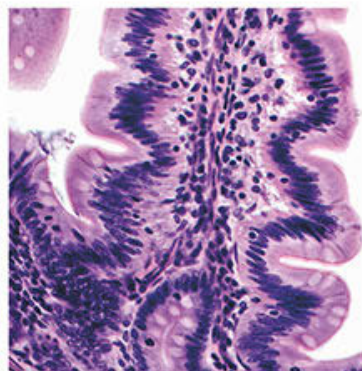
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

**Организм**

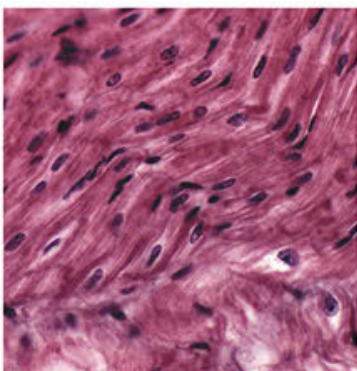
Человеческий организм представляет собой сложное сочетание связанных между собой систем: органов, тканей, клеток. Все они важны для его правильного функционирования.



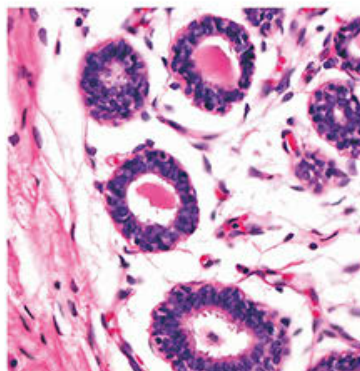
ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**Эпителиальная ткань**

Эпителий состоит из 3 основных видов клеток и выстилает организм внутри и снаружи. Из этой ткани сделана кожа, а также покровы кишечника, легких и других полостей тела.

**Мышечная ткань**

Мышцы состоят из тонких длинных клеток, которые умеют расслабляться и сокращаться, двигая кости. Еще они помогают поддерживать артериальное давление и проталкивать еду по пищеварительной системе.

**Соединительная ткань**

Эта плотная ткань, подобно клею, заполняет пространство между другими тканями и органами, связывая их между собой. Соединительными являются жировая ткань, кости и кровь.

**СОЕДИНЕНИЯ УГЛЕРОДА**

Организм состоит из разных химических соединений: органических и неорганических. В основе органических соединений всегда есть углерод, но часто в них присутствуют водород и кислород. Органические вещества очень разнообразны: их более 10 миллионов. Важнее всего для человека белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты.

**Нуклеиновые кислоты**

К ним относятся молекулы ДНК и РНК, содержащие информацию для изготовления белков, из которых состоит организм. Еще в них закодированы инструкции для правильного функционирования и воспроизводства клеток.

**Белки**

Молекулы белков необходимы нашему организму. Из них состоит головной мозг, а также мышцы, соединительные ткани, гормоны для передачи сигналов и антитела, которые борются с инфекциями.

**Жиры**

Жиры состоят преимущественно из атомов углерода и водорода и образуют внешнюю оболочку клетки. Жировой слой под кожей запасает энергию и помогает организму сохранить тепло.

**Углеводы**

Углеводы состоят из атомов углерода, кислорода и водорода и являются для организма главным источником энергии. Они могут присутствовать в крови в виде глюкозы или храниться в печени и мышцах.

**Виды клеток**

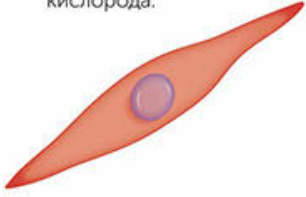
Форма клетки и ее размер зависят от задач, которые она выполняет в организме.

**Эритроциты**

Эти клетки похожи на пончики. Такая форма помогает им принимать и переносить молекулы кислорода.

**Нейроны**

Длинные, тонкие нервные клетки проводят электрические импульсы на большие расстояния.

**Мышечные клетки**

Они напрягаются и расслабляются, создавая движения тела.

**Эпидермальные клетки кожи**

Эти клетки плотно прилегают друг к другу и образуют защитный слой.

**Жировые клетки**

Наполнены каплями жира; в них организм хранит энергию.

**Колбочки глаза**

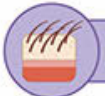
Благодаря этим клеткам мы видим; они реагируют на свет.

**Сколько живут клетки?**

Разные виды клеток имеют разную продолжительность жизни. Одни, например клетки кожи, слущиваются, другие изнашиваются и саморазрушаются. На смену старым клеткам приходят новые, которые образуются из особых стволовых клеток.

**Меньше суток**

Лейкоциты, борющиеся с инфекцией

**Месяц**

Кожные клетки

**Год — полтора**

Клетки печени

**15 лет**

Мышечные клетки

**Всю жизнь**

Некоторые нейроны головного мозга

# Внутри клетки

Организм состоит из триллионов клеток. Они такие маленькие, что разглядеть их можно только в микроскоп. Клетки отличаются друг от друга размером, формой и содержанием. Их более 200 разных видов, и каждая выполняет конкретные задачи.

В организме есть органы, например сердце, а в клетках — органеллы, например митохондрии. Именно благодаря слаженной работе органелл клетка живет. Еще внутри клетки находятся крохотные «палочки» и микротрубочки. Они передвигают органеллы и образуют своего рода скелет, который поддерживает клетку и придает ей форму.

**Аппарат Гольджи**

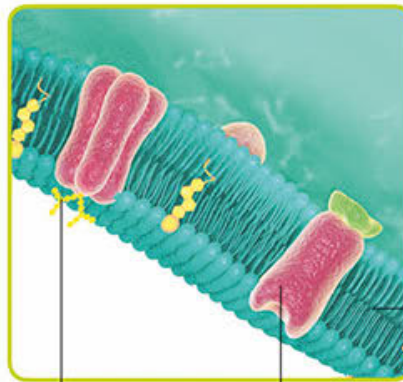
Здесь белки обрабатываются и упаковываются для использования внутри или снаружи клетки.

**Везикула**

Этот пузырек переносит белки из аппарата Гольджи туда, где они требуются.

**Клеточная мембрана**

Окружает клетку и выборочно пропускает вещества внутрь и наружу. Она гибкая и состоит из двойного слоя молекул липидов (жира), а также белков, которые выполняют разные задачи.

**Липидный слой**

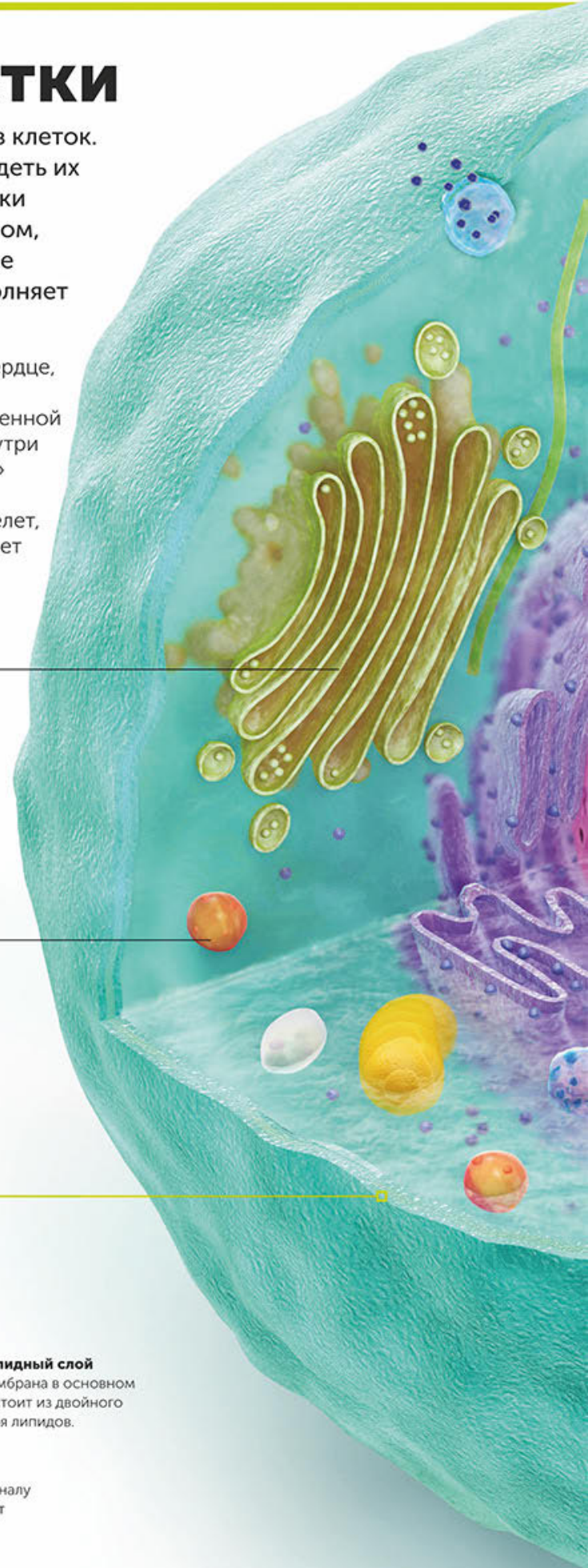
Мембрана в основном состоит из двойного слоя липидов.

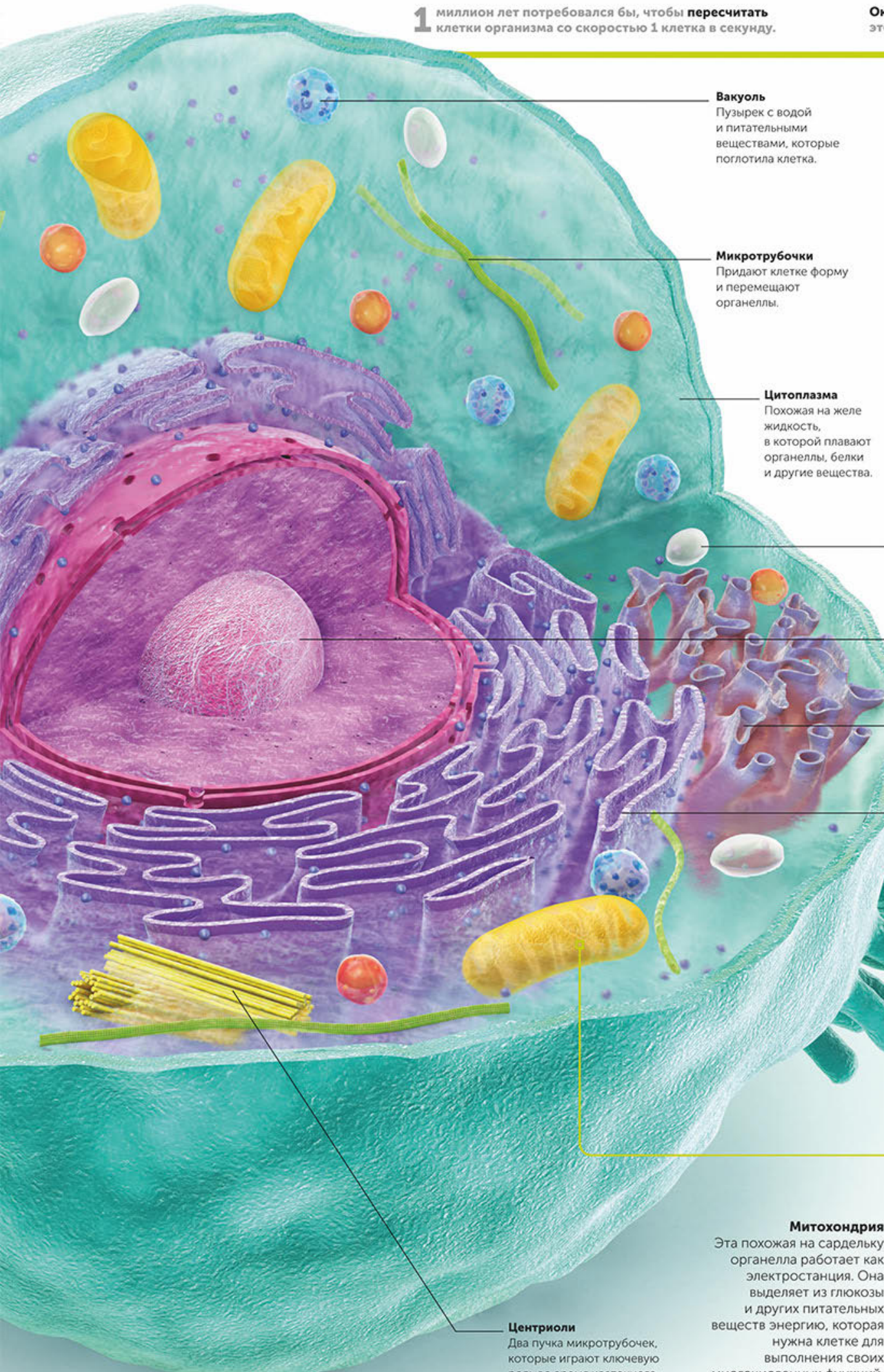
**Белок**

По этому белковому каналу в обе стороны проходят различные вещества.

**Гликопротеин**

Молекулы гликопротеинов служат «ярлыками», благодаря которым клетки узнают друг друга.





**Вакуоль**  
Пузырек с водой и питательными веществами, которые поглотила клетка.

**Микротрубочки**  
Придают клетке форму и перемещают органеллы.

**Цитоплазма**  
Похожая на желе жидкость, в которой плавают органеллы, белки и другие вещества.

### Строение клеток

На модели клетки слева изображены характерные элементы, которые есть во многих клетках организма: внешняя мембрана, цитоплазма, различные органеллы. Все живые клетки очень активны, и у большинства есть центр управления — ядро.

Самые длинные клетки в организме — это **нейроны**. Они тянутся из спинного мозга к ступням и имеют длину около 1 метра.

**Лизосома**  
Окруженный мембраной мешочек с ферментами, которые расщепляют ненужные вещества и изношенные органеллы.

**Ядро**  
Клеточный центр управления. В нем находится генетический материал в виде молекул ДНК.

**Рибосома**  
Эти крохотные органеллы производят белки, которые образуют клетку и управляют ею.

**Шероховатая (гранулярная) эндоплазматическая сеть**  
Сеть трубочек и плоских пузырьков, которая создает и переносит белки и другие вещества.

**Микроворсинки**  
Имеются не на всех клетках и нужны для того, чтобы увеличить площадь поверхности для всасывания веществ.

**Внутренняя мембрана**  
Благодаря складкам мембраны увеличивается поверхность для изготовления АТФ — молекулы, которая переносит энергию.

**Митохондрия**  
Эта похожая на сардельку органелла работает как электростанция. Она выделяет из глюкозы и других питательных веществ энергию, которая нужна клетке для выполнения своих многочисленных функций.

**Центриоли**  
Два пучка микротрубочек, которые играют ключевую роль во время клеточного деления.

**АТФ-синтаза**  
Этот фермент вырабатывает АТФ.

