

# СОДЕРЖАНИЕ

- Вступление** 5
- Философия о человеке** 6
- Человек. Кто он? 6
  - Смысл жизни и свобода 8
  - Происхождение человека
    - в мифах и религиях народов мира 10
  - Антропология 10
- Наука о происхождении человека** 14
- Происхождение человека
    - от животных 14
  - Зарождение антропологии 16
  - Загадки антропогенеза 18
  - Австралопитеки 20
  - Человек умелый и человек прямоходящий 22
  - Неандертальцы 24
  - Современный человек 28
  - Эволюционные процессы 32
  - Отголоски прошлого 34
- Анатомия и физиология** 36
- Клетки и ткани 38
  - Скелет 40
  - Мышцы 46
  - Система кровообращения 50
  - Дыхательная система 54
  - Органы обоняния 56
  - Речевой аппарат и язык 58
  - Нервная система 60
  - Органы зрения 64
  - Органы слуха 66
  - Органы равновесия 68
  - Зубы 70
  - Пищеварительная система 72
  - Выделительная система 76
  - Эндокринная система 78
  - Иммунная система 80
  - Кожа 82
  - Кожа, ногти и волосы 84
  - Биологические ритмы 86
- Размножение и генетика** 88
- Половая система 88
  - Размножение 92
- Хромосомы
    - и наследственность 98
  - Генная инженерия
    - и клонирование 102
- Человек, семья, общество** 104
- Этапы жизни человека. Начало жизни 104
  - Младенчество 106
  - Детство и подростковый возраст 108
  - Половая зрелость 110
  - Старение 112
  - Смерть 114
  - Красота человека 116
  - Семья 118
- Медицина** 122
- Медицина и врачевание 122
  - Медицина Древнего Египта и Китая 124
  - Античная медицина 126
  - Медицина на Востоке 132
  - Медицина Средневековья и Возрождения 134
  - Медицина Возрождения 136
  - Медицина в XVII—XVIII веках 138
  - Медицина XIX века 140
  - Медицина XX—начала XXI века 142
  - Болезни и эпидемии 144
  - Лекарства 148
  - Первая помощь 150
- Здоровье** 154
- Здоровый образ жизни 154
  - Уход за телом 156
  - Красота и здоровье 158
  - Здоровое питание 160
  - Режим и отдых 162
  - Закаливание и спорт 164
  - Экология и здоровье 166
  - Вредные привычки 168
- Представления о душе** 170
- Душа в мифах и религиях 170
  - Религиозные и научные представления о душе 172
- Психология** 174
- Что изучает психология 174
  - Деятельность и психические процессы. Восприятие 176
  - Внимание 178
  - Память 180
  - Воображение и творчество 182
  - Мышление 184
  - Речь 186
  - Личность 188
  - Темперамент 190
  - Характер 192
  - Эмоции 194
  - Эмоции. Стресс 196
  - Мотивация 198
  - Общение 200
  - Личность и общество 202
  - Дружба и любовь 208
  - Вражда и одиночество 210
  - Нарушения психики. Норма и отклонения 212
  - Патологии и психические болезни 214
  - Психические болезни 216
  - Психология и выбор профессии 218
- Экстраординарные способности человека** 220
- Паранормальные явления 220
  - Экстрасенсорика 224
  - Неизученные возможности мозга 228
  - Сон и гипноз 230
  - Колдовство и шаманизм 232
  - Йога 234
- Планета людей** 236
- Население Земли 236
  - Человеческие расы 238
  - Первобытные народы 240
  - Языки мира 244
  - Права человека 246
  - Человеческие рекорды 248
- Именной указатель** 252
- Алфавитный указатель** 253

# ВСТУПЛЕНИЕ



Ребенок, едва освоив речь, начинает засыпать взрослых вопросами об окружающем мире, о себе и о других людях. Как я появился на свет? Зачем надо спать? Почему люди умирают? Взрослые не всегда могут ответить на такие «детские» вопросы.

Человек взрослеет и, познавая мир, получает ответы на некоторые вопросы. Но вместо них возникают другие. В чем смысл жизни? Что нас ждет после смерти? Как жили наши предки? Как работает наш организм? Почему все люди разные? Как лучше понять друг друга? Можно ли читать мысли?

Подобные вопросы люди задавали себе на протяжении всей истории человечества.

Современным ученым уже немало известно о человеке. Книга «Энциклопедия человека» рассказывает о том, что представляет собой человек с точки зрения разных наук — философии, антропологии, анатомии, физиологии, генетики, медицины, психологии, парапсихологии, этнологии и других дисциплин.

Страницы этой книги поведают о том нелегком пути, по которому люди шли к познанию человека, — как догадки и домыслы превращались в строгие научные доказательства, как наука заменяла мифологию, как опытным путем опровергались устоявшиеся веками догмы. Книга расскажет о замечательных ученых разных эпох и народов, чей вклад в науку обогатил нас знаниями о самих себе.

Но далеко не на все вопросы человечество знает ответы. В энциклопедии приведены наиболее интересные научные гипотезы, факты, теории и суждения, которые с разных точек зрения рассматривают нерешенные проблемы.

Материал энциклопедии сгруппирован по областям знаний, посвященных происхождению человека, устройству организма, развитию человека, медицине и здоровью, психологии и т. д. В конце книги есть именной и алфавитный указатели, которые облегчат доступ к нужной информации.

Простота и легкость изложения, а также богатый иллюстративный материал помогут понять сложные темы, раскрытые в нашей книге. Работа над книгой проходила в тесном сотрудничестве с авторитетными научными консультантами, что позволило использовать достоверные, подтвержденные современной наукой данные.

«Энциклопедия человека» рассчитана на самый широкий круг читателей и станет верным помощником в учебе, предоставляя богатый материал для докладов и рефератов.

# ФИЛОСОФИЯ О ЧЕЛОВЕКЕ

## ЛЮБОВЬ К МУДРОСТИ

Первые представления о мире и своем месте в нем человек выразил в виде мифов. Но **мифология** еще не была формой истинного знания — в ней отразились фантастические представления древних народов о мире, природе и человеке.

Первой формой человеческого знания стала **философия** — «любовь к мудрости» (от греч. «филео» — люблю, «софия» — мудрость). Она стала символом стремления человека к познанию истины. Знание необходимо, чтобы правильно жить и действовать в этом мире. Именно поэтому философы первыми стали оспаривать мифологические представления.

## КТО ЕСТЬ ЧЕЛОВЕК?

В древней философии (Индия, Китай, Греция) человек рассматривался как часть космоса. Древнегреческий философ **Демокрит** на рубеже V—IV вв. до н.э. применил к человеку понятие микрокосмоса, считая, что человек содержит в себе все стихии космоса и состоит из тела и души.

Сторонники учения о **переселении душ** не видели существенной разницы между душой человека и душами других живых существ. Считалось, что души могут рождаться как людьми, так и животными.

Демокрит утверждал, что душа человека состоит из особых атомов, отличающихся от атомов, составляющих души животных, и потому обладает **разумом**. Со взглядами Демокрита совпадает мнение знаменитого греческого философа **Сократа** (470/469—399 гг. до н.э.) и его ученика **Платона** (428/427—347 гг. до н.э.), считавших разум основным свойством души человека.

**Аристотель** (384—322 гг. до н.э.) выразил понимание человека, присущее всей античной философии. По Аристотелю, человек — это живое существо, наделенное духом, разумом и способностью к государственной жизни. Таким образом, разум на долгое время стал для философии главным свойством человека, выделяющим его из мира животных.





Г. ГЕГЕЛЬ

Надо сказать, что философия часто была тесно связана с развитыми формами религии. Философ рубежа I в. до н.э. — I в. н.э. **Филон Александрийский** определил философию как «служанку богословия». Это довольно дерзкое высказывание было взято на вооружение средневековыми христианскими философами и богословами. Они считали, что человеческий разум, подвергающий все сомнению, должен опираться на веру. Библейское представление о человеке как образе и подобии бога сочеталось с учением о соединении божественной и человеческой природы в личности Христа. Это, в свою очередь, позволило сформировать представление о человеке как **личности**, способной отличать добро от зла.

В эпоху Возрождения западноевропейские философы стали рассматривать человека как независимого **индивида** с неограниченными творческими возможностями, стремящегося к земному счастью.

Становление буржуазного строя привело к новому пониманию человека. К XVII в. на человека смотрели (Т. Гоббс) как на эгоистическое существо, главная цель которого — самосохранение. Эпоха Просвещения, как «век разума», воспела «здравый смысл» человека и говорила о его политической свободе.

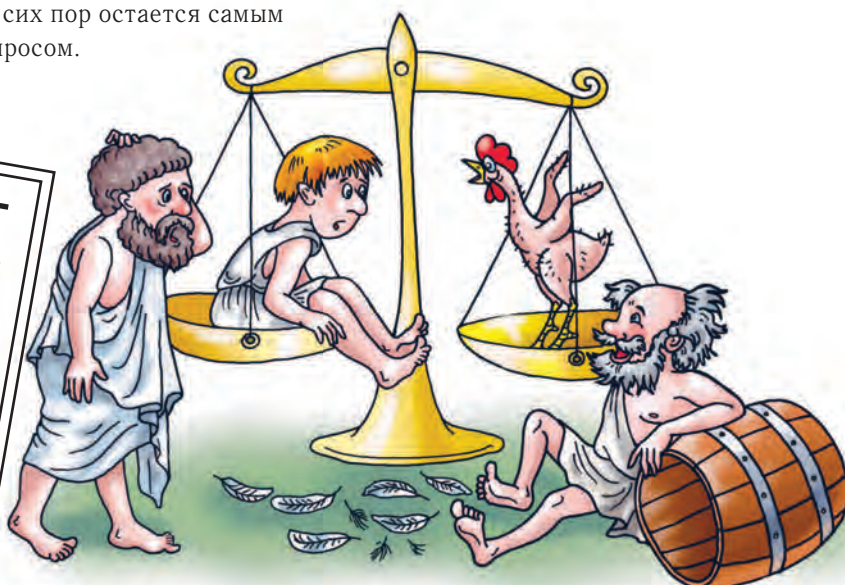
Немецкий философ рубежа XVIII—XIX вв. **И. Кант** вопрос «Что такое человек?» назвал основным вопросом философии. В целом в немецкой классической философии (И. Кант, **Г. Гегель**, **Ф. Шеллинг**, **И. Фихте**) человек рассматривался как субъект духовной деятельности, создающий мир культуры. **Л. Фейербах**, бывший некогда учеником Г. Гегеля, критиковал эти, как он считал, идеалистические взгляды и видел в человеке лишь чувственно-телесное существо.

**О. Конт** и **Г. Спенсер** — сторонники философского направления **позитивизм** (от лат. «позитивис» — положительный) — рассматривали человека как атом общества. Последователи учения К. Маркса видели особенность человека в его умении с помощью орудий труда оказывать воздействие на окружающий мир. «Отчуждение» широких слоев населения в буржуазном обществе от результатов своего труда марксисты считали главным общественным злом.

Особенно трепетное отношение к человеку как личности выразили философы XIX—XX вв. **С. Кьеркегор**, **В. Дильтей**, **М. Хайдеггер** — представители философии **экзистенциализма** (от лат. «экзистенция» — существование) и **персонализма** (от лат. «персона» — личность). К экзистенциальным (личностным) проблемам существования человека относятся философские вопросы смысла жизни человека и его свободы.

Однако вопрос «Кто есть человек?» до сих пор остается самым спорным философским вопросом.

**КОРОТКИЙ ФАКТ**  
Ученик Сократа, Платон, в поисках простого и четкого ответа на вопрос «Кто есть человек?» назвал человека двуногим животным без перьев. Платона высмеял другой философ — Диоген, подбросив ему оципанного петуха. Тогда Платон добавил: «Человек — это двуногое существо без перьев и с плоскими ногами».



## ВОПРОС О СВОБОДЕ ЧЕЛОВЕКА

Религиозно-мифологические представления древности не оставляли человеку надежды на свободу. Шумеры, например, считали, что участь человека предопределена и записана богами в «таблицах судеб». Древние греки и римляне верили, что судьбу определяют мойры (у римлян — парки). Назначая жребий еще до рождения, они прядут нить человеческой жизни и неумолимо приближают будущее.

Философия имеет несколько ответов на вопрос о свободе человека.

Античная философия говорила о зависимости человека от своей участи. Но, стремясь к знанию, как учили Сократ и Платон, или к счастливой безмятежности, как последователи **Эпикура (эпикурейцы)**, или бесстрастию, как **стоики**, человек может уподобиться богам и стать свободным.

Западноевропейская средневековая философия (**схо-**

**ластика**) рассматривала свободу как возможность совершения каких-либо действий. Вполне серьезно обсуждая вопрос о всемогуществе (свободе) бога, схоласты не раз приходили к логическим парадоксам, например: может ли бог создать камень, который не может поднять? Человек при этом рассматривался как чрезвычайно ограниченное существо. Для христианских богословов в Византии свобода была способностью самостоятельно делать выбор, поэтому человеческая жизнь понималась как путь движения к нравственной свободе.

Философия эпохи Возрождения превратила свободу человека в независимость, тесно связанную с творчеством.

В Новое время вопрос о свободе превратился в вопрос о правах человека. Например, **Ж. Ж. Руссо** стоял на позиции абсолютного равенства всех людей.

С начала XIX в. появились иные взгляды на свободу человека. Датский философ С. Кьеркегор считал, что человек обретает свободу на путях религиозной веры. **Ф. Ницше** видел свободу в инстинктивном стремлении к власти. Марксизм назвал свободу осознанной необходимостью, а основатель психоанализа **З. Фрейд** утверждал зависимость человека от биологического инстинкта. Марксу и Фрейду противостоят философские взгляды М. Хайдеггера, который связывал свободу с ответственностью человека за собственную судьбу и возможностью следовать своему предназначению.



ЭПИКУР



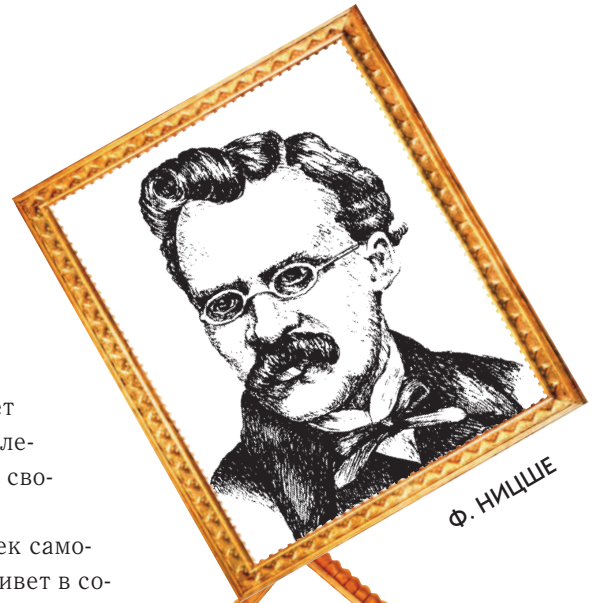


## О СМЫСЛЕ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Французский философ-экзистенциалист **А. Камю** назвал вопрос о смысле жизни основным вопросом философии. Хотя сам Камю видел абсурдность существования человека в условиях природной закономерности, он считал в то же время, что человек сам должен наполнять свою жизнь смыслом, сопротивляясь окружающему его абсурду.

Вопрос о смысле может быть точнее понят, если использовать понятие цели. Смысл — это цель, т.е. «то, ради чего» (Аристотель) совершаются действия. Такой целью для человека может быть познание (Сократ, Платон), счастье (Аристотель), уподобление богу (Платон, Аристотель, Эпикур, **Иоанн Дамаскин** и др.), свобода (Гегель).

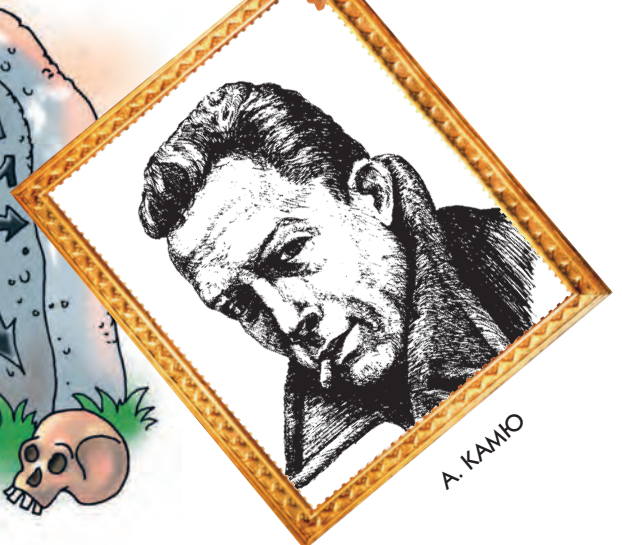
Сегодня широко распространено мнение, что каждый человек самостоятельно решает, в чем смысл его жизни, и живет в соответствии с этими представлениями.



Ф. НИЦШЕ



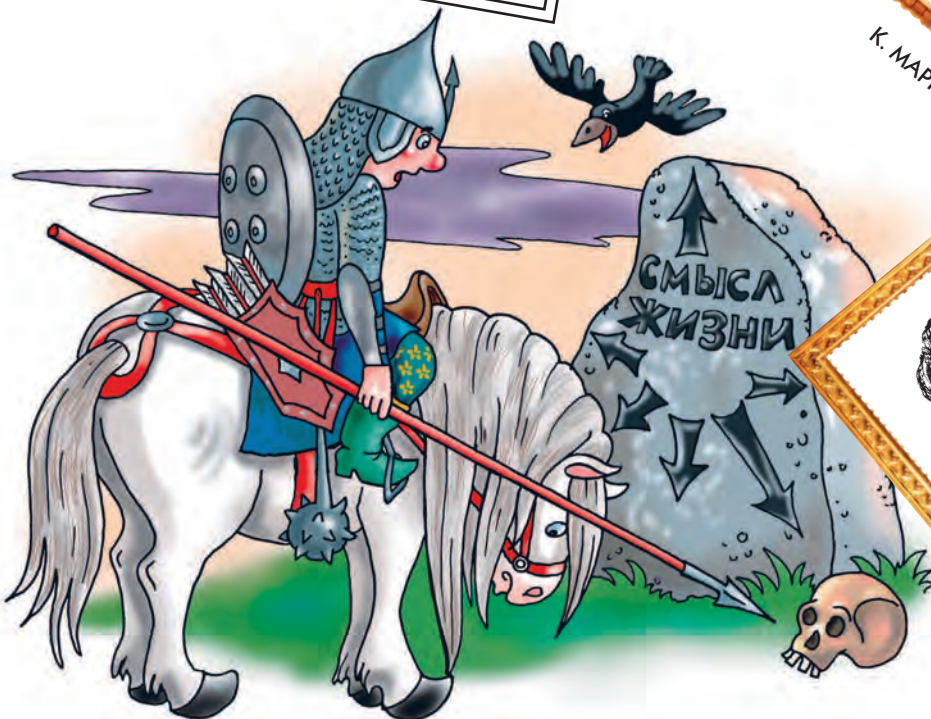
К. МАРКС



А. КАМЮ

### КОРОТКИЙ ФАКТ

«Человек задумывается о смысле своего существования; возможно, устрицы задумываются о том же, если только им не открыл этого какой-нибудь официант». С.Е. Лец.



# ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В МИФАХ И РЕЛИГИЯХ НАРОДОВ МИРА

## С ЧЕГО ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

Еще на заре истории человечества люди пытались понять, как они появились на Земле. Древние люди жили небольшими группами, мало интересуясь жизнью удаленных от них соседей. Поэтому племя не стремилось объяснить появление всего человечества в целом, ограничиваясь лишь историей своего происхождения. Постепенно сложились мифы о происхождении людей от животных, растений, человекоподобных существ, о сотворении людей богами или фантастическими героями. Все многообразие мифов о происхождении человека названо **антропогонией** (от греческого «антропос» — человек и «гония» — происхождение).

Примитивные народы жили в гармонии с природой, чувствуя свое родство со всем, что их окружало. Неудивительно, что у них возникали сказания о происхождении людей от животных, растений, гор, рек, от Земли, Луны и т.д. С мифическим предком племени связывали всевозможные обряды, приносили ему жертвы. Предок племени называется **тотем**. Слово «тотем» заимствовано из языка североамериканских индейцев племени оджибве (группа алгонкинов) и означает «его род».

О своем тотеме люди складывали легенды — **тотемические мифы**. Действие этих мифов происходило еще до того, как появились люди. Описанный в них период называется **мифическим временем**. Австралийские племена дали этой эпохе поэтическое название — «**времена сновидений**».

## ДЕЛА «ВРЕМЕН СНОВИДЕНИЙ»

Сказание одного из австралийских племен, поклоняющихся ящерице-мухоловке, гласит, что давным-давно вся земля была скрыта под морем и лишь кое-где из воды торчали голые скалы. На одной из этих скал жил человек-ящерица.

Море стало уступать место суше. На дне показались странные сгустки плоти, в которых угадывались зачатки частей человеческого тела. Человек-ящерица пожалел беспомощных существ. Каменным ножом он отделил их друг от друга, прорезал им глаза, уши, рот и сделал их людьми. Затем он научил свои создания охотиться и добывать огонь, пользоваться каменными орудиями, дал им копье и бумеранг.

Человек-ящерица — один из многих «вечных людей», о которых говорится в австралийских мифах. Эти полулюди-полуживотные возводили горы, расчищали долины, наполняли реки и озера, создавали людей и давали им законы, по которым следует жить. С исчезновением «вечных людей» закончились «времена сновидений» и сформировался современный мир. Люди стали жить самостоятельно, свято соблюдая законы, данные им тотемом.



ИНДЕЕЦ ОДЖИБВЕ У ТОТЕМИЧЕСКОГО СТОЛБА



## СКАЗАНИЯ ИНДЕЙЦЕВ

Североамериканские племена ирокезов считали, что когда-то Земля была затоплена водами мирового океана. Только «верхний мир» (небеса) был густо населен животными. Однажды с небес упала «прабабка людей» **Атаентсик**. Ее подхватили плавающие в океане бобр, ондатра, выдра и черепаха. Ондатра нырнула, достала со дна горсть земли и возложила ее на черепаху, образовав сушу. Атаентсик родила первых людей, и от них пошел род человеческий.

Южноамериканские индейцы племени чако верили, что задолго до появления человека Земля была заселена людьми-животными. Но Землю потрясла страшная катастрофа. Возник современный мир. Фантастические существа превратились в зверей и в людей.

### КОРОТКИЙ ФАКТ

Скандинавская мифология донесла до нас историю о первом человеке — великане **Имире**. После смерти его плоть стала землей, голова — небом, кости — горами, а кровь — морем. Мифы о первом человеке существовали у многих народов мира и послужили переходом от примитивных верований к развитым формам религиозных представлений о возникновении мира и человека.

## АФРИКАНСКИЕ ВЕРСИИ

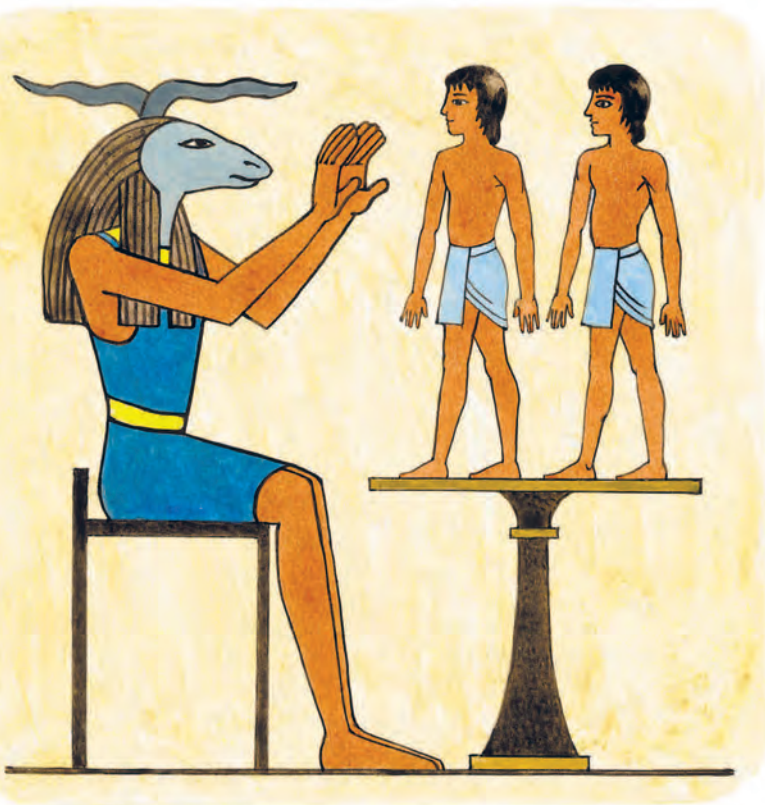
В свете современных представлений о происхождении человека интересны мифы африканских народов, повествующие о происхождении человека от обезьяны. Африканцы верили в то, что и обезьяны в прошлом были людьми. А племя бушменов считало, что этих людей превратил в бабуинов мифический герой **Цагн**, наказав их за убийство своего сына.

Люди племени бамбути с сочувствием относились к шимпанзе, считая этих обезьян народом, вынужденным некогда уйти в лес из-за обид, нанесенных злыми пигмеями.

НАСКАЛЬНЫЕ РИСУНКИ  
«ВРЕМЕН СНОВИДЕНИЙ»







БОГ ПТАХ СОЗДАЕТ ЛЮДЕЙ

другие боги — им поклонялись уже по всему Египту. Менялась иерархия богов, менялись и сказания о сотворении мира и людей.

Один из египетских мифов рассказывает, что бог **Птах** задумал творение в сердце своем — «седалище мысли». Птах произвел на свет первых богов, затем создал землю и небо, людей, животных и растения. Он же создал первые города, построил храмы, возвел культы богов и обучил людей всему этому. Позже в качестве **демиурга** (т.е. творца) выступает другой бог — **Амон**: «Вышли люди из его глаз, стали боги из его уст...» Еще позднее египтяне стали верить, что люди возникли из слез бога солнца **Ра** или были вылеплены на гончарном круге богом **Хнумом**.

## КОРОТКИЙ ФАКТ

В шумерской мифологии говорится не о сотворении людей, а об их освобождении. В древнейшие времена люди росли под землей, как трава. Шумерский бог **Энки** проделал мотыгой дыру в земле и вывел оттуда людей.

С развитием человеческого общества разрозненные сказания племен объединялись в мифологические картины мира целых народов. Складывались пантеоны богов, возникали религии. Человек уже мыслился не произошедшим от неведомых предков, а сотворенным богами по их образу и подобию.

Надо сказать, что далеко не во всех религиях важная миссия сотворения человечества возлагалась на верховного бога или богов. Часто людей создавали второстепенные божества, следуя указаниям главных богов.

## ЕГИПТЯНЕ О СОТВОРЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

Египетская мифология начала формироваться задолго до возникновения классового общества. В каждой области Египта складывался свой пантеон богов, олицетворяющих небесные светила, силы природы, растения и животных. Со временем культ одних богов утрачивал свое значение, и тогда на первый план выходили





## ПРОМЕТЕЙ — ОТЕЦ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

В греческой мифологии роль творца людей отводилась титану **Прометею** — брату восставшего против богов Атланта. Прометей вылепил маленьких людей из земли и воды по образу и подобию богов и устремил их взгляды в небо.

Настал черед распределять способности между людьми и животными. Зевс поручил эту работу **Эпиметею** — глупому брату Прометея. Крепкие когти и зубы, отличный нюх и острое зрение, теплые шкуры и быстрые ноги по воле Эпиметея достались животным. Человек же остался беззащитен и наг. И тогда Прометей выкрал у богов огонь для людей. Прометей дал людям ремесла, научил охотиться и пахать, а также писать, читать и считать.



ПРОМЕТЕЙ ЛЕПИТ ЛЮДЕЙ

## ЭКЗОТИКА ВОСТОКА

В Индии издавна считалось, что все люди разделены на **касты** — сословия. Существует четыре касты: **брахманы** — высшая религиозная каста, **кшатрии** — воины, **вайшьи** — крестьяне и **шудры** — низшая каста. Каждый человек принадлежит той же касте, что и его родители, и ни он, ни его потомки не могут сменить касту, определенную при рождении. Браки между людьми разных каст тоже невозможны.

Древнеиндийские мифы говорят о первочеловеке **Пуруше**, который, пожертвовав своим бессмертием, создал мир. Части его тела стали Землей, Луной, Солнцем, ветром. Люди же произошли из разных частей его тела: из уст Пуруши вышли брахманы, из рук — кшатрии, из бедер — вайшьи, а из ног — шудры.

## БИБЛЕЙСКИЕ СКАЗАНИЯ

Согласно Ветхому Завету, бог создал человека на шестой день творения, когда уже были созданы свет и тьма, вода и суша, звери и птицы. Бог сотворил человека из праха земного по своему образу и подобию и назвал его **Адамом**, что значит «человек». Бог поселил Адама в райском саду, где обитали все звери и птицы. Но не было там никого, равного человеку. И тогда бог навел на Адама сон, вынул у него ребро и сотворил из ребра женщину, позже нареченную **Евой**, что значит «жизнь».

Ева, послушавшись коварного змея-искусителя, уговорила Адама попробовать запретный плод с древа познания добра и зла. Узнав об этом, бог изгнал людей из рая и, лишив бессмертия, обрек их в поте лица своего добывать хлеб свой. От Адама и Евы произошли все люди.

Подобный миф о сотворении человека существует в мусульманской религии.



АДАМ И ЕВА  
В РАЙСКОМ САДУ

# НАУКА О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

## МЕСТО ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМАТИКЕ ЖИВОТНОГО МИРА

Для удобства изучения ученые систематизировали живую природу, разделив все живое на группы по родственному признаку. Люди относятся к **царству животных**, к **типу позвоночных**, к **классу млекопитающих**. Класс млекопитающих делится на 20 отрядов. Человека причисляют к **отряду приматов** (для справки: к приматам относятся полуобезьяны — лемуры, лори, долгопяты, галаго и обезьяны Старого и Нового Света). В этом отряде есть **семейство гоминидов** (от латинского «*homo*» — человек), включающее все древние вымершие виды людей и современного человека.

Согласно этой систематике из существующих сейчас видов ближайшими родственниками человека являются приматы, а среди приматов в первую очередь обезьяны, в частности, человекообразные обезьяны.

## РОДСТВЕННИКИ ИЛИ ПРЕДКИ

Человекообразные обезьяны имеют много общего с человеком: у нас похожее строение скелета и зубов, ДНК шимпанзе и человека сходны на 99%. Семейство человекообразных обезьян включает 4 современных вида: **орангутаны**, **гориллы**, **шимпанзе** и карликовые шимпанзе **бонобо**. В плане родства дальше всех от нас отстоят орангутаны, а ближе всего к нам — бонобо.

Карликовые шимпанзе бонобо отличаются от шимпанзе более изящным сложением: у них уже плечи, меньше голова, длиннее ноги. Бонобо чаще других обезьян передвигаются на двух ногах, делая это весьма ловко, а когда встают на четыре лапы, то, подобно людям, не сгибают ноги в коленях. Бонобо очень разговорчивы и менее агрессивны, чем шимпанзе.

Есть и еще одно сходство с человеком — особенность сексуального поведения. Бонобо и человек — единственные представители животного мира, для которых цель спаривания состоит не только в продолжении рода. Самки бонобо готовы к спариванию почти постоянно. Частота половых контактов у этих обезьян намного выше, чем у представителей других видов, но это не ведет к повышению рождаемости. Сексуальные отношения — важный элемент социального устройства группы: это способ улаживания конфликтов и погашения агрессии.



ОРАНГУТАН

ГОРИЛЛА

РАМАПИТЕК



Главное доказательство «кровного» родства людей и бонобо — у тех и у других 4 группы крови, и кровь бонобо можно переливать человеку с той же группой крови.

Итак, сомнений нет — обезьяны наши родственники. Но предки ли? Оказывается, нет! Современные человекообразные обезьяны имеют с нами общего предка. Но когда-то, очень давно, наши эволюционные пути разошлись. Люди стали развиваться параллельно с обезьянами, независимо друг от друга.

## КТО ЖЕ ОН, ДАЛЕКИЙ ПРЕДОК?

Выяснив, что предков человека следует искать среди древних обезьян, проследим их путь развития, вернее, те ветви, что привели к возникновению человека.

Итак, около 60—50 млн. лет назад от древнейших насекомоядных млекопитающих (для справки: к современным насекомоядным относятся ежи, кроты и землеройки) отделились полуобезьяны. От них произошли узконосые обезьяны Старого Света и широконосые американские обезьяны. Среди современных полуобезьян есть небольшие зверьки — долгопяты, которые ближе всего стоят к предкам всех обезьян Старого Света. Именно эта ветвь развития приматов и увенчалась возникновением человека.

Недалеко от Каира (Египет) были найдены фрагменты останков предков узконосых обезьян —

**парапитека Фрасова** и **проплиопитека геккелевского**.

Эти вымершие обезьяны были предшественниками **плиопитеков**, останки которых обнаружены в ряде стран Европы. Потомками плиопитеков стали современные гиббоны и ископаемые обезьяны **дриопитеки**, широко распространенные 25—14 млн. лет назад на территории Центральной и Южной Европы, на севере Африки и в Западной Азии. От дриопитеков произошли **рамапитеки**, жившие 15—7 млн. лет назад. Рамапитеки, или сходные с ними типы, как считает современная наука, могли стать непосредственными предками двух групп древних обезьян, от одной из которых произошли человекообразные обезьяны, а от другой — **австралопитеки**, предки человека.



ДОЛГОПЯТ



ШИМПАНЗЕ

БОНОБО

# ЗАРОЖДЕНИЕ АНТРОПОЛОГИИ

## ПРЕДВЕСТНИКИ АНТРОПОЛОГИИ

Человек вместе со всем живым на нашей планете прошел долгий путь эволюции. **Эволюция** (от латинского «эволюцио» — развертывание) — исторический необратимый процесс развития живой природы. В ходе эволюции происходит **естественный отбор** — выживают только те виды, которые сумели приспособиться к условиям окружающей среды.

Вопросами, связанными с происхождением и эволюционным развитием человека, занимается наука **антропология** (от греческого «антропос» — человек и «логос» — учение). Как самостоятельная наука антропология сформировалась в середине XIX в. Толчком к возникновению этой науки послужила теория **Ч. Дарвина** о происхождении человека от животных.

Справедливости ради надо сказать, что Дарвин был далеко не первым, кто высказал подобное предположение. Идея эволюционного происхождения человека от животных зародилась еще в античности. Оспорить факт божественного сотворения людей рискнул, например, **Анаксимандр из Милета** (610—547 гг. до н.э). Он считал, что изначально Земля сплошь была покрыта жидким илом. Из него возникли животные и люди, похожие на рыб. Как только образовалась суша, люди покинули ил, и сходство с рыбами исчезло.

**Аристотель** не только причислил человека к животным, но и отметил, что одни животные более близки человеку, другие — менее. Подобные идеи поддерживали **Демокрит** и **Эмпедокл**.

Новая вспышка интереса к человеку возникла в эпоху Возрождения. Вопросами сходства человека и человекообразных обезьян в начале XVI в. занимался **Николай Тульп**, положивший основу сравнительной анатомии.

В XVIII в. естествоиспытатель и систематик живой природы **К. Линней**, классифицируя животных, объединил в одну группу человека и человекообразных обезьян. Но и он не сомневался в божественном происхождении всего живого и его неизменности со времен создания.



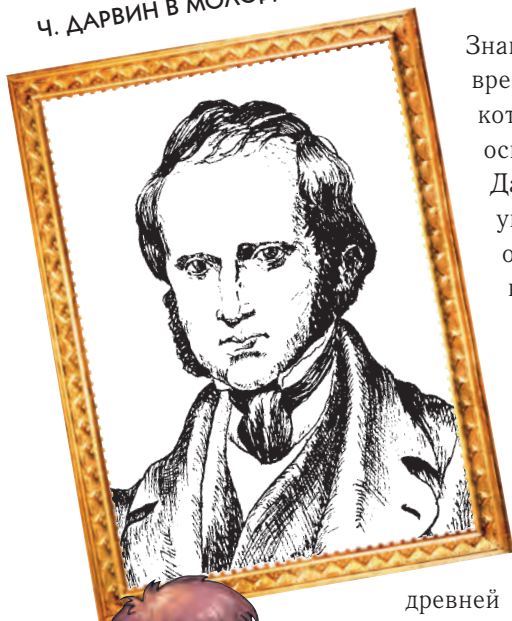
Сторонниками эволюционного развития видов были знаменитые русские ученые: **М. В. Ломоносов**, видевший в окаменелостях доказательство того, что ранее Землю населяли иные животные, предки современных видов, **А. Каверзнев**, отвергавший божественное происхождение всего живого и утверждавший, что все виды произошли друг от друга. **К. Рулье** — основатель единственной додарвиновской эволюционной школы — подчеркивал родство человека с животными.

Большой вклад в развитие учения об эволюционном происхождении видов внесли французские естествоиспытатели **Ж. Бюффон**, **Ж.Б. Ламарк** и **Этьен Жоффруа Сент-Илер**. Но настоящий прорыв в этом направлении связан с именем Ч. Дарвина.





Ч. ДАРВИН В МОЛОДОСТИ



## УЧЕНИЕ ЧАРЛЗА ДАРВИНА

Знаменитый английский естествоиспытатель Ч. Дарвин (1809—1882) во время пятилетнего путешествия вокруг света собрал богатейший материал, который вместе с результатами ряда сельскохозяйственных опытов стал основой теории, изложенной им в книге «Происхождение видов» (1859). Дарвин доказал, что в древности на Земле была совсем другая флора и фауна, а населяющие современную Землю виды — потомки тех вымерших организмов. В этой работе Дарвин еще не затрагивал тему возникновения человека, опасаясь реакции многочисленных сторонников божественного происхождения людей.

В 1871 г. Дарвин опубликовал сенсационный труд «Происхождение человека». Основным постулат этой книги заключался в том, что человек не занимает особого положения в природе, представляя высшее звено в цепи развития всего живого. Дарвин доказал, что человек и современные человекообразные обезьяны имеют общих вымерших предков.

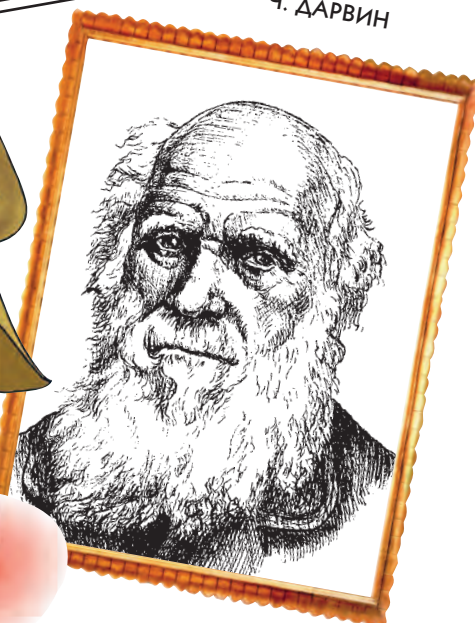
Дарвин попытался объяснить, как происходило превращение древней обезьяны в человека. Ученый особо подчеркнул важность перехода к хождению на двух ногах, считая, что прямохождение позволило древнему человеку освободить руки и создать орудия труда.

### КОРОТКИЙ ФАКТ

Одна очень красивая дама, возмущенная теорией Дарвина, спросила у него: «Что же, вы считаете, что и я произошла от обезьяны?» «Несомненно, — отвечал Дарвин, — но это была прехорошенькая обезьянка».



Ч. ДАРВИН



# ЗАГАДКИ АНТРОПОГЕНЕЗА

## ЧЕТЫРЕ — ХОРОШО, А ДВЕ ЛУЧШЕ

Теория эволюционного развития всего живого, выдвинутая Дарвином, стала основой современного представления о появлении человека. Но все же она не дает ответов на все вопросы **антропогенеза** — раздела антропологии, изучающего эволюционный процесс формирования физиологического типа человека.

У антропологов есть все основания не удовлетвориться объяснениями Дарвина, касающимися, например, возникновения прямохождения. Ясно, что освобождение рук позволило человеку развиваться в нужном направлении. Но «обезьяны» предки человека не могли этого предвидеть. Что же заставило их встать на ноги? Ведь, прежде чем научиться пользоваться преимуществами свободных рук, они потеряли устойчивость и скорость передвижения. Кроме того, усилилась нагрузка на позвоночник, ухудшилось кровоснабжение мозга.

Считалось, что появление прямохождения связано с вынужденным переселением. Из тропических лесов, площадь которых из-за резкого похолодания сократилась, предки человека перебрались в саванны, где мало деревьев. Обезьянам пришлось отвыкнуть лазать по деревьям и научиться ходить по земле. Но ведь и по земле животные ходят на четырех ногах!

Может быть, древние обезьяны встали на две ноги, чтобы улучшить обзор окрестностей? Но для этого достаточно время от времени приподниматься или забираться на дерево. Получается, что переход к жизни в саваннах не объясняет возникновения прямохождения.

Интересна гипотеза голландца **Я. Линдблада** о том, что предки человека поселились на морских побережьях и в мангровых зарослях (местах, где тропический лес выходит непосредственно к морю и каждый день в приливы затапливается водой). Человекообразные существа в таком случае должны были питаться мелкой морской живностью, добывая ее в воде. Тогда переход к прямохождению оправдан. Вытянувшись во весь рост, можно и в воду зайти поглубже, и освободившимися руками легче собирать еду со дна. Потеря устойчивости становится менее болезненной — вода поддерживает тело и снижает нагрузку на позвоночник. Тогда же могла возникнуть и колоколообразная форма носа, отличающая нас от обезьян. В этом «колоколе» при погружении сохраняется воздух, препятствующий проникновению воды в дыхательные пути.

К сожалению, прямых подтверждений теории Линдблада пока нет. Даже если предшественники людей действительно жили на побережьях, их останки поглотило море.





## РАДИАЦИЯ ИЛИ СТРЕСС?

Как же происходило превращение древних обезьян в людей? Чтобы возник новый вид, нужно, чтобы у отдельных особей исходной формы накопилось достаточно случайных наследственных изменений, полезных для выживания. Каждое такое изменение — **мутация** — возникает довольно редко, а благотворные мутации еще реже. Нужны сотни тысяч лет для возникновения нового вида, даже не имеющего кардинальных отличий от исходного.

Толчком к возникновению древнейших предков человека — **австралопитеков** — от **рамапитеков** могло послужить повышение радиационного фона, который способствует возникновению мутаций. Радиацию, возможно,

вызвали тектонические процессы. В Восточной Африке, на родине человечества, как раз находится самый большой разлом земной коры, возникший около 6 млн. лет назад. В это время

появился целый ряд новых видов млекопитающих (ныне вымерших), чему тоже могла способствовать радиация. Около 2 млн. лет

потребовалось, чтобы накопилось достаточно изменений и вместо рамапитеков появились

прямоходящие австралопитеки. Как свидетельствуют раскопки, первые австралопитеки возникли как

раз около 4 млн. лет назад, что косвенно подтверждает эту теорию.

Рассмотрим еще «теорию стресса». Ее автор, академик

Д.К. Беляев, заметил, что животные, содержащиеся в неволе, через несколько поколений приобретают схожие наследственные признаки, например изменение окраски шерсти. Беляев установил, что это следствие стресса от постоянного пребывания в замкнутом пространстве. Нервное перенапряжение ведет к перестройке деятельности желез внутренней секреции и к гормональным изменениям, следствием которых может стать возникновение новых признаков.

Подобное могло произойти и с рамапитеками, попавшими из-за резкого похолодания в экстремальные условия и переживавшими из-за этого сильнейшие стрессы.

Позже австралопитеки превратились в людей.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.

Возникновение человека — результат естественного отбора, который действует на протяжении миллионов лет.



ПРЕДКИ ЧЕЛОВЕКА В МАНГРОВЫХ ЗАРОСЛЯХ. ИЛЛЮСТРАЦИЯ К ТЕОРИИ Я. ЛИНДБЛАДА



## АВСТРАЛОПИТЕКИ — НА СТУПЕНЬКУ ВЫШЕ ОБЕЗЬЯН

В 1924 г. молодому профессору анатомии **Р. Дарту** из Южно-Африканской Республики повезло. В его руки попал череп странного существа, найденный в каменоломнях близ Таунга (Южная Африка). Дарт определил, что череп принадлежал 3—5-летнему детенышу человекообразной обезьяны. Но наряду с обезьяньими исследователь обнаружил в нем и целый ряд человеческих черт. Так, например, отверстие внизу черепа, куда входит позвоночник, было расположено иначе, чем у обезьян, и свидетельствовало о положении позвоночника, характерном для прямохождения. Дарт назвал этого гоминида **австралопитек африканский** (от лат. «австралис» — южный и греч. «питекос» — обезьяна), а самой находке дали прозвище «**Беби из Таунга**».

Открытие Дарта не сразу оценили. Лишь спустя годы научная общественность признала, что австралопитеки, возможно, представляют собой переходную стадию развития между обезьяной и человеком. В 30—40 гг. XX в. в Южной Африке были найдены еще несколько черепов австралопитеков разных видов.

В 1959 г. в Восточной Африке, в Олдувайском ущелье, были раскопаны фрагменты останков австралопитеков, чей возраст насчитывал около 2 млн. лет. В 1974 г. на севере Эфиопии удалось найти полный скелет австралопитека женского пола. Обладательницу уникального скелета, умершую в 20-летнем возрасте, назвали **Люси**. Находка позволила полностью реконструировать внешний облик австралопитеков, а сам вид, к которому принадлежала Люси, назвали **афарским австралопитеком**.

Сейчас в Южной и Восточной Африке найдены фрагменты скелетов более 100 особей австралопитеков разных видов. Возраст находок датируют от 4 до 1 млн. лет. Ученые не исключают, что ареал распространения австралопитеков мог быть гораздо шире.

Ученые не могут утверждать, что найденные австралопитеки были непосредственными предками древних людей. Но то, что от них или подобных им существ возникли первые примитивные виды людей, уже не подвергается сомнению. Миллион лет австралопитеки сосуществовали с более развитыми человеческими формами и, возможно, были истреблены своими преемниками около 1 млн. лет назад.

## БЫЛИ ЛИ ОНИ НАШИМИ ПРЕДКАМИ?

Ученые не могут утверждать, что найденные австралопитеки были непосредственными предками древних людей. Но то, что от них или подобных им существ возникли первые примитивные виды людей, уже не подвергается сомнению. Миллион лет австралопитеки сосуществовали с более развитыми человеческими формами и, возможно, были истреблены своими преемниками около 1 млн. лет назад.



АВСТРАЛОПИТЕК АФРИКАНСКИЙ.  
«БЕБИ ИЗ ТАУНГА».  
РЕКОНСТРУКЦИЯ



АФАРСКИЙ АВСТРАЛОПИТЕК.  
ЛЮСИ. РЕКОНСТРУКЦИЯ



## КАК ОНИ ЖИЛИ

Все обнаруженные австралопитеки представляют собой два типа — **массивные** и **грацильные** (изящные) **австралопитеки**. Более крупные и ширококостные, массивные австралопитеки жили большими группами и питались растительной пищей, собирая плоды и корни. Объем мозга у них был довольно мал — собирательство не побуждало к развитию интеллекта.

Грацильные австралопитеки с более изящным телосложением и длинными ногами жили группами не более 20—30 особей и вели кочевой образ жизни. Помимо растительной пищи, они употребляли мясо, устраивая групповые охоты и забрасывая дичь камнями. Необходимость координировать действия во время охоты влекла развитие языка жестов и системы звуковых сигналов. Это стимулировало развитие мозга, объем которого у грацильных форм больше, чем у массивных австралопитеков. Кроме того, грацильные австралопитеки изготавливали примитивные орудия из рогов, зубов и костей животных, разделявая с их помощью добычу. Правда, изготовление орудий носило, скорее, случайный характер.

К грацильным австралопитекам принадлежали и афарские австралопитеки. Некоторые ученые склоняются к мысли, что именно от этого вида около 2 млн. лет назад произошел **человек умелый** — следующая стадия в развитии человека.

МАССИВНЫЕ  
АВСТРАЛОПИТЕКИ



# ЧЕЛОВЕК УМЕЛЫЙ И ЧЕЛОВЕК ПРЯМОХОДЯЩИЙ



ЧЕЛОВЕК УМЕЛЫЙ

## ЧТО УМЕЛ ЧЕЛОВЕК УМЕЛЫЙ

Доказательством происхождения **человека умелого** от афарского австралопитека могут служить останки человекообразных существ, найденных в Кении и Эфиопии. Эти гоминиды, жившие от 2,4 до 1,9 млн. лет назад, имели черты и австралопитека, и человека умелого. Этот вид, ставший переходной формой от австралопитека к человеку умелому, назвали **человек рудольфский**.

Человек умелый значительно отличался от австралопитека. Его мозг был объемом 645—660 куб. см (против 300—570 куб. см у австралопитека). Анализ строения черепной коробки позволил предположить, что мозг человека умелого уже был приспособлен к речи. Однако строение гортани еще не позволяло произносить столько же звуков, сколько произносит современный человек. Развитие речи позволило лучше организовывать жизнь в группе и успешнее охотиться. Кроме того, человек умелый научился обтесывать камни и производить примитивные орудия. Причем делал он это осознанно, о чем свидетельствуют многочисленные каменные орудия, найденные рядом с останками человека умелого.

## ПОПУЛЯРНОЕ МЕСТЕЧКО

Олдувайское ущелье в Танзании (Восточная Африка) похоже на слоеный пирог, каждый «коржик» которого заключает в себе целую эпоху в развитии человечества. Предки человека проживали на этой территории на протяжении 2 млн. лет: здесь остались следы пребывания австралопитеков, человека умелого и человека прямоходящего, представляющего следующую ступень в эволюции человека.

## ОХОТА ЗА ПИТЕКАНТРОПОМ

Последователь учения Ч. Дарвина, немецкий ученый **Э. Геккель**, развивая идеи о происхождении человека, высказал предположение о существовании «переходного звена» между обезьяной и человеком. Он даже дал название этому, тогда еще не найденному, существу — **питекантроп** (от греч. «питекос» — обезьяна и «антропос» — человек).

Это смелое предположение вдохновило молодого голландского ученого **Э. Дюбуа** на поиски питекантропа. Не имея достаточных средств на организацию экспедиции, Дюбуа нанялся врачом в голландскую колонию в Юго-Восточной Азии.

В 1891 г., после долгих лет неудач, Дюбуа на о. Ява нашел зуб, а впоследствии обломок черепа, еще один зуб и бедренную кость, принадлежавшие одному или нескольким существам, которые не походили ни на обезьяну, ни на человека. Вне себя от счастья, Дюбуа назвал этот вид гоминидов «питекантропом», воспользовавшись термином Геккеля. Однако последующие находки опровергли представления Дюбуа — яванские питекантропы не были геккелевским «переходным звеном». Они представляли собой





уже тип человека, пусть и примитивного. Хотя за этим видом сохранилось данное Дюбуа название «питекантроп» — «обезьяночеловек», — но истинным «переходным звеном» следует считать австралопитеков, чьи останки, как уже говорилось выше, были найдены лишь спустя 30 с лишним лет и не в Азии, а в Африке. Однако это не умаляет ценности находок Дюбуа, возраст которых оценивается от 1 млн. до 500 тыс. лет.

В 1927—1937 гг. в Китае, недалеко от Пекина, в селении Чжоукунь были найдены останки 40 гоминидов, похожих на питекантропов. Они получили название **синантроп** («китайский человек»). После войны, в 1949 г., прерванные раскопки продолжились, и было найдено еще несколько останков синантропов, обитавших около 360 тыс. лет назад.

## НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НА ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

Синантропов и питекантропов ученые относят к одному виду — **человек прямоходящий**. Более развитое существо, чем человек умелый, человек прямоходящий обладал объемом мозга от 900 куб. см (у питекантропа) до 1050 куб. см (у синантропа).

Позже останки человека прямоходящего

были найдены в Олдувайском ущелье, в Африке, где он и появился впервые. Из Африки, следуя по маршруту миграции животных, на которых он охотился, через Европу человек прямоходящий проник в Юго-Восточную Азию.

Говоря о достижениях человека прямоходящего, следует отметить, что он далеко продвинулся вперед. Он научился изготавливать сложные орудия труда — скребки, рубила и колуны из кварца и даже из твердого кремня. Он стал использовать под жилье не только естественные укрытия (пещеры), но и строить примитивные жилища. Синантропы научились пользоваться огнем, причем могли не только поддерживать его, но и разжигать. Близ огня они коптили и сушили мясо, что позволяло делать запасы на «черный день» и сократить тем самым смертность от голода. Запасы еды хранились, вероятно, в неких подобию чаш, сделанных из черепов антилоп. Это была первая посуда человечества.



СИНАНТРОП



ПИТЕКАНТРОП

# НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ

## КОСТИ, КОТОРЫЕ ПОТРЕЯЛИ МИР

Представьте себе спокойный 1857 год — общество, уверенное в божественном происхождении всего живого, еще не знакомо с дарвиновскими трудами «О происхождении видов» и «Происхождение человека». И вот покой сытой Европы нарушает сенсационное заявление школьного учителя из Германии, некоего Фультротта, о том, что он нашел останки вымершего вида человека. Вскоре на съезде естествоиспытателей и врачей в Бонне его поддерживает другой ученый — Шаафгаузен.

Эти останки, вызвавшие всеобщий переполох, были обнаружены в 1856 г. при разработке скалистого известняка в долине Неандерталь, на западе Германии. Маститый ученый Р. Вирхов успокоил растерянную общественность, заявив, что найдены останки обычного человека. Ученый предположил, что этот человек страдал целым рядом заболеваний, которые и деформировали его кости.

Страсти улеглись, но в 1887 г. на помощь прогрессу пришла находка еще двух таких же скелетов, уже в Бельгии. Пришлось признать факт, что существовал другой вид человека, отличающийся от современного. Новый вид получил название человек неандертальский, или **неандерталец** (по названию долины Неандерталь, где он был впервые обнаружен).

Фрагменты скелетов неандертальцев позже были найдены по всей Европе, в Африке и на о. Ява, что говорило о широком распространении в далеком прошлом этого вида людей.

## ТЯЖЕЛАЯ ЖИЗНЬ НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ

Неандертальцы появились около 300 тыс. лет назад и были широко распространены в период от 100 до 30 тыс. лет назад. Они держались небольшими группами и жили как в пещерах, так и на открытых местах, порой сооружая примитивные хижины из жердей и покрывая их шкурами. В жилищах поддерживали огонь, который обогревал и освещал жилище, отпугивал хищников. На огне жарили мясо, которое добывали охотой.

Чаще всего неандертальцам попадалась мелкая дичь, которую убивали метким броском камня. Но иногда устраивали и большие групповые охоты на крупную дичь, например на пещерного медведя или на горного козла. Приемы такой охоты были разнообразны: например, неандертальцы устраивали ловушки, куда загоняли





животное, а потом забивали его камнями. Зверя также подкарауливали у выхода из логова, устраивали облавы. Порой жертву убивали с большого расстояния, что было безопаснее. Такой способ охоты стал возможен с изобретением копья и дротика.

Орудия неандертальцев сильно усложнились по сравнению с орудиями питекантропов. Охотники были вооружены каменными и роговыми ножами, кинжалами, дубинами, рогатинами. Вероятно, именно тогда появились пер-

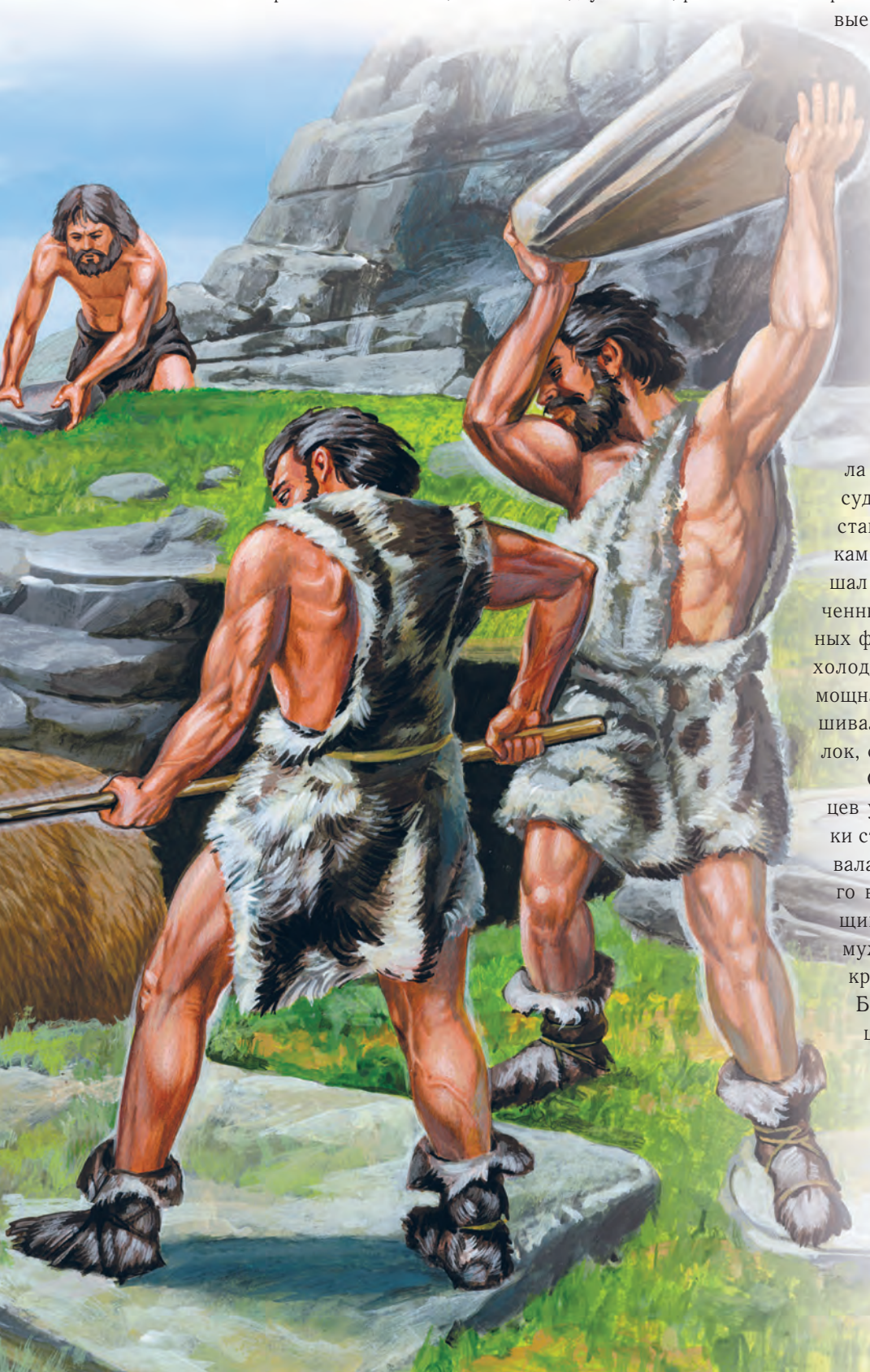
вые составные орудия: к палке привязывали обтесанный каменный наконечник. Возможно, что неандертальцы уже мастерили из шкур примитивную одежду.

Группа неандертальцев имела свою обширную территорию, в пределах которой кочевала в поисках растительной пищи и вслед за стадами животных. Свою территорию члены группы ревностно защищали от вторжения соседей.

О том, насколько тяжела была жизнь неандертальцев, можно судить по их внешнему облику, восстановленному по скелетным остаткам. Приземистое (рост не превышал 163 см), массивное тело с широкими плечами говорит о постоянных физических нагрузках и борьбе с холодом; крупные передние зубы, мощная челюсть, которую уравновешивал массивный вытянутый затылок, свидетельствуют о грубой пище.

Скелеты 30-летних неандертальцев уже несут несомненные признаки старости — тяжелая жизнь вызвала раннюю смерть. Но даже до этого возраста доживали не все: женщины часто умирали при родах, мужчины гибли во время охоты и в кровавых стычках друг с другом. Болезни, от которых неандертальцы не знали лекарств, превращались в эпидемии, выкашивая целые группы.

ОХОТА НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ



## ЗАЛОГ УСПЕШНОЙ ОХОТЫ

Жесткие природные условия, постоянная борьба за выживание не давали неандертальцам времени на занятия искусством, на размышления об отвлеченных предметах. Поэтому они не оставили после себя ни наскальных рисунков, ни расписной посуды, ни украшений — ничего, что не являлось бы предметом насущной необходимости.

Однако у неандертальцев все же была, пусть и примитивная, духовная жизнь. Об этом свидетельствует ряд удивительных археологических находок. Так, например, в пещере Драхенлох, в Швейцарии, обнаружили склад костей пещерных медведей, причем уложенных не кое-как, а в определенном порядке. Там же нашли каменное сооружение, в котором покоились несколько медвежьих черепов. Исследователи признали это доказательством существования у неандертальцев культа пещерного медведя. Возможно, неандертальцы даже проводили какие-то магические обряды, связанные с медведем. Это тоже было, в их понимании, насущной необходимостью, иначе они не стали бы тратить силы и время на создание подобных сооружений. Пещерный медведь был главной добычей неандертальцев, проживавших в тех местах. Оказывая почтение убитым животным, они надеялись на удачу во время охоты.

Подобный охотничий культ был и у неандертальцев, живших в горах на территории современного Узбекистана. Эти неандертальцы охотились на сибирских горных козлов, и у них был культ козла.





## ЗАЧАТКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ЧУВСТВ

Находки скелетов неандертальцев со следами тяжелых, но заживших ран или останков особей, доживших до пожилого возраста, являются свидетельством того, что неандертальцы заботились о больных, раненых и стариках, продлевая их жизнь. Значит, сочувствие не было им чуждо.

Неандертальцами были сделаны самые древние погребения. Причиной, по которой неандертальцы стали хоронить своих мертвых, мог быть страх перед усопшим, представление о том, что покойник может навлечь несчастья на живых. Поэтому, положив мертвеца поближе к огню и засыпав его землей, чтобы покойник не смог подняться, неандертальцы часто покидали место захоронения, переселяясь в другую пещеру.

Вместе с тем можно говорить и об уважении к мертвым — в могилах находили и орудия, и пищу. Головы погребенных заботливо обкладывали камнями, а могилу мальчика 7—8 лет, найденную в горах Узбекистана, украшало множество рогов горного козла, почитаемого местными неандертальцами.

Неандертальцам не были чужды и мрачные свойства человеческой природы, такие, например, как **каннибализм** — поедание себе подобных, или, проще говоря, людоедство. Каннибализм был присущ многим древним народам, жившим много позже, да и сейчас некоторые примитивные племена все еще практикуют людоедство. Доказательством каннибализма у неандертальцев служит найденный на стоянке близ г. Крапина большой очаг, в котором под слоем пепла были обнаружены осколки обгорелых костей 10 особей — взрослых и детей. Справедливости ради надо отметить, что пока это единственная подобная находка.

## КОГДА ПОГАСЛИ КОСТРЫ...

Около 30 тыс. лет назад погасли последние костры неандертальцев. Что же привело к повсеместному вымиранию этого некогда вполне благополучного вида? Возможно, случилась какая-то природная катастрофа, следы которой не сохранились. Или группы неандертальцев, постоянно соперничающие друг с другом из-за охотничьих территорий, просто уничтожили друг друга в силу ограниченности своего интеллекта и высокой агрессивности.

Вполне вероятно предположение о том, что неандертальцев истребил более развитый **человек разумный**, сосуществовавший с ними на одной территории в течение не менее чем 10 тыс. лет (с 40 тыс. до 30 тыс. лет назад). Возможно также, что неандертальцы скрестились с современным типом людей. По этой теории, гены неандертальцев сохранились у современных людей.

МАГИЧЕСКИЕ ОБРЯДЫ НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ  
В ПЕЩЕРЕ ДРАХЕНЛОХ



# СОВРЕМЕННЫЙ ЧЕЛОВЕК

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ НОВЫХ ЛЮДЕЙ

**Современный человек, homo sapiens** — человек разумный, называемый еще **неантроп** (новый человек), стал вершиной эволюционного развития человека. Согласно данным археологических раскопок, первые неантропы появились в Африке около 130—100 тыс. лет назад.

О происхождении этого типа человека до сих пор ведутся споры. Есть две основные версии происхождения современного человека. Сторонники первой версии берут под сомнение возможность происхождения человека разумного от неандертальца, ссылаясь на то, что развитие неандертальцев вело к укрупнению и утяжелению скелета, и потому от мощных неандертальцев никак не мог произойти более изящный и тонко моделированный современный человек. Согласно этой версии, неандертальцы были тупиковой ветвью развития. Наши непосредственные предки появились гораздо раньше, когда от **австралопитеков** отделилось несколько групп. Развиваясь независимо, они привели к возникновению трех видов гоминидов: **человека прямоходящего (питекантропа, синантропа), неандертальца и современного человека.**



ВОЗВЕДЕНИЕ ЖИЛИЩА  
ИЗ КОСТЕЙ И БИВНЕЙ МАМОНТОВ



Сторонники другой версии отмечают, что не все неандертальцы были одинаковы: «классические» неандертальские черты приобрели только те общины, что жили в суровых условиях вблизи ледников. Неандертальцы, жившие в более благоприятных условиях (на юге Европы, в Крыму, в Средней Азии, на о. Ява), отличались тонким телосложением и более развитым интеллектом. Именно эти группы, развиваясь в направлении «очеловечивания», скрещиваясь друг с другом и укрепляя в процессе наследственности признаки, характерные для современного человека, и стали нашими предками. Так утверждают ученые, считающие неандертальцев нашими непосредственными предками.

Нет единодушия и по вопросу о географическом месте возникновения человека разумного. Сторонники **моноцентризма** (гипотезы возникновения современного человека в одном географическом регионе) утверждают, что неантропы появились в Африке и уже оттуда около 100 тыс. лет назад проникли в Европу и Азию, а позже в Австралию (около 40 тыс. лет назад) и Америку (около 30 тыс. лет назад). Сторонники **полицентризма** (гипотезы возникновения современного человека сразу в нескольких местах) уверены, что, появившись в Восточной Африке, человек прямоходящий продвинулся в Южную Африку и в Азию. Независимо друг от друга наши предшественники, пройдя последующие фазы развития, привели к возникновению современного человека практически одновременно в четырех географических регионах: в Передней Азии, в Восточной Азии, в Юго-Восточной Азии и в Южной Африке. Это и привело к формированию 4 рас современных людей.

Генетические исследования подтверждают, что прародиной всего человечества является Африка. Гипотетически все люди могли произойти от маленькой группы доисторических обитателей этого континента, а возможно, и от одной единственной африканки, жившей около 200 тыс. лет назад.

## КАК ЖИЛ ДРЕВНИЙ ЧЕЛОВЕК

Древние люди жили небольшими группами на стоянках или поселениях. Ледниковые периоды сменялись периодами временного потепления. В холодные эпохи люди предпочитали жить в пещерах; с потеплением климата выходили на открытые пространства, где строили жилища.

Хижины или шалаши строились из толстых ветвей и покрывались шкурами. В степях, где деревья были редкостью, было найдено немало древних стоянок с жилищами, построенными из костей мамонтов и других крупных животных. Стены сооружались из черепов или огромных челюстей, потолок, опирающийся на стойки из бивней мамонтов или из берцовых костей, выкладывали из плоских костей, например из лопаток или из широких рогов оленей. Щели забивались землей и камнями, а сверху все сооружение накрывалось шкурами.

Нередко люди рыли жилые ямы, стены которых обшивали деревом, а крышу делали из скрепленных между собой, наподобие плота, бревен и посыпали землей. Вырастающая со временем на крыше трава делала жилище незаметным. Хозяева спускались в дом по наклонной лестнице.

Каково бы ни было жилище, в нем всегда был очаг с постоянно поддерживаемым огнем. У древних людей были и хозяйственные постройки — погреб для хранения пищи. Причем в северных областях их прорывали глубоко, чтоб достичь слоя вечной мерзлоты, — такой погреб был прототипом холодильника.



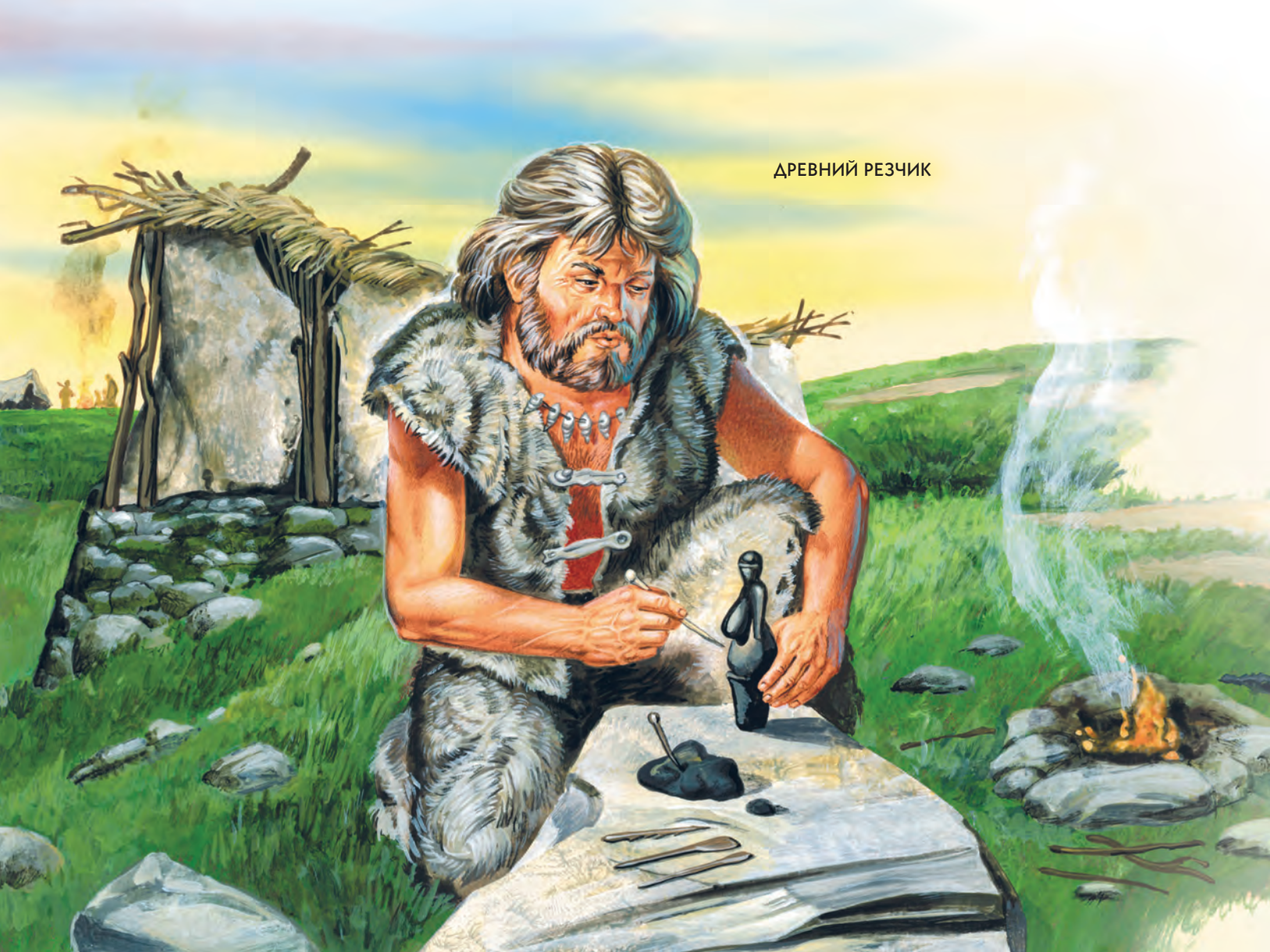
# СОВРЕМЕННЫЙ ЧЕЛОВЕК

## ОРУДИЯ, ОДЕЖДА, УКРАШЕНИЯ

Неоантроп по сравнению с неандертальцами ушел далеко вперед. Он значительно усложнил свои орудия, изготавливая их из разных пород камня, из костей, рогов и дерева. Человек разумный был хорошо вооружен. На охоте он использовал копья и дротики с костяными и каменными наконечниками, лук и стрелы. Люди освоили и рыболовство, делали крючки и удочки, а позже и примитивные лодки.

На месте стоянок найдено немало специальных скребков для выделки кож. Из выделанных кож костяными иглами шили одежду, пользуясь вместо ниток жилами животных. Достоверных сведений об одежде неантропов нет. Но можно предполагать, что летом они ходили обнаженными или обматывали бедра кусками шкур, а зимой кутались в меховые одежды, сооружая некое подобие штанов и жакетов с капюшонами. Одежда снабжалась замысловатыми застежками и украшениями. В некоторых погребениях было найдено множество просверленных раковин, которые, вероятно, были пришиты к несохранившейся одежде. Археологи нашли немало браслетов и ожерелий из костей, ракушек и зубов.

Украшали не только одежду. В прически вплетали перья, а тело расписывали цветными глинами. Это говорит о том, что люди уже тогда заботились о своей внешности. Возможно, древние люди, украшая себя, следовали каким-то ритуальным обрядам. Надо отметить, что стали появляться и первые знаки отличия, например так называемые «жезлы начальников», встречающиеся при раскопках древних стоянок. Эти костяные изделия с круглым отверстием на конце, нередко украшенные резьбой, могли служить знаком колдуна или вождя.



ДРЕВНИЙ РЕЗЧИК



## СТРАХ ПЕРЕД СМЕРТЬЮ

Людам, вероятно, были уже известны некоторые лечебные свойства трав. Эти знания они получали, наблюдая за поведением больных животных, инстинктивно подыскивающих лекарственные травы. Свои знания люди передавали из поколения в поколение. Но тем не менее этих познаний было недостаточно, и простейшие заболевания и раны могли привести к смерти.

Подобно неандертальцам, человек разумный испытывал страх перед умершими. Трупы сжигали, укладывая умершего прямо в очаг с пылающим огнем, или замуровывали в пещерах, заваливая вход камнями, или хоронили в выкопанных могилах. В последнем случае мертвецов нередко хоронили в скорченном виде и даже связывали. На голову, грудь и ноги клали тяжелые камни, что должно было помешать покойнику подняться и вернуться в мир живых. В погребениях находят остатки богатых приношений умершему: оружие, украшения и пищу. Благодаря погребениям мы узнали очень много о жизни наших предков — ведь именно положенные в могилы предметы лучше всего сохранились до наших дней.



КОСТЯНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1 — иглы
- 2 — наконечник копья
- 3 — гарпун
- 4 — верхушки «жезлов начальников»

## ЗАРОЖДЕНИЕ ИСКУССТВА

Неоантроп не только создавал необходимые в быту предметы, но и украшал их замысловатыми орнаментами и изображениями животных. Изображения животных встречаются и на стенах пещер, где жили люди. Эти выразительные рисунки показывают на-

блюдательность и высокое мастерство их создателей. Настенные изображения носили, скорее, ритуальный характер, так как чаще встречаются в глухих закоулках пещер, вдали от очага, при свете которого их можно было бы разглядеть.

Помимо рисунков и резьбы, древние люди создавали и небольшие скульптуры. Чаще всего встречаются стилизованные изображения женщин с непропорционально большими грудями и бедрами — признаками женского начала и материнства. Эти фигурки, вырезанные из камня, кости и других материалов, исследователи назвали «венерами». Скорее всего, «венеры» были связаны с каким-то религиозным культом и символизировали плодородие. Встречаются также и фигурки животных, а вот изображения мужчин весьма редки.

Многие из таких находок помимо исторической несут и высокую художественную ценность.

\* \* \*

Около 10 000 лет назад наши предки постепенно освоили скотоводство и земледелие. Эпоха охотников и собирателей прошла. Начиналась история цивилизации.

«ВЕНЕРЫ». СТАТУЭТКИ ИЗ КОСТИ



## ПРОЦЕСС ОЧЕЛОВЕЧИВАНИЯ

Итак, современный человек произошел от общих с человекообразной обезьяной предков. Процесс очеловечивания наших животных предков, называемый **гоминизацией**, занял несколько миллионов лет. Что же изменилось?

Человеческая фигура выпрямилась, что повлекло целый ряд перемен в строении тела. Длинные руки стали короче, а плечи — шире. Ноги, напротив, удлинились, развились икроножные мышцы, на которые увеличилась нагрузка. Стопа из плоской преобразовалась в более упругую, сводчатую. Изменилось положение пяточной кости, большой палец ноги стал крупнее и примкнул к остальным. Рост человека постепенно увеличивался, но еще долго сохранялся наклон туловища вперед.

При вертикальном положении позвоночник приобрел характерные изгибы, стал более упругим. Для равновесия и устойчивости вертикального положения туловища центр тяжести сместился ниже. Тазовые кости, поддерживающая внутренние органы, расширились и приобрели форму чаши.

В связи с прямохождением затылочное отверстие, куда входил позвоночник, переместилось на середину дна черепа. Увеличился мозг, и вместе с тем увеличился объем мозговой полости черепа и уменьшился лицевой отдел. Для защиты и разделывания пищи новое существо уже использовало не зубы, а орудия. Поэтому мощные клыки и челюсти, теряя свое назначение, стали уменьшаться — лицо становилось более «человеческим».

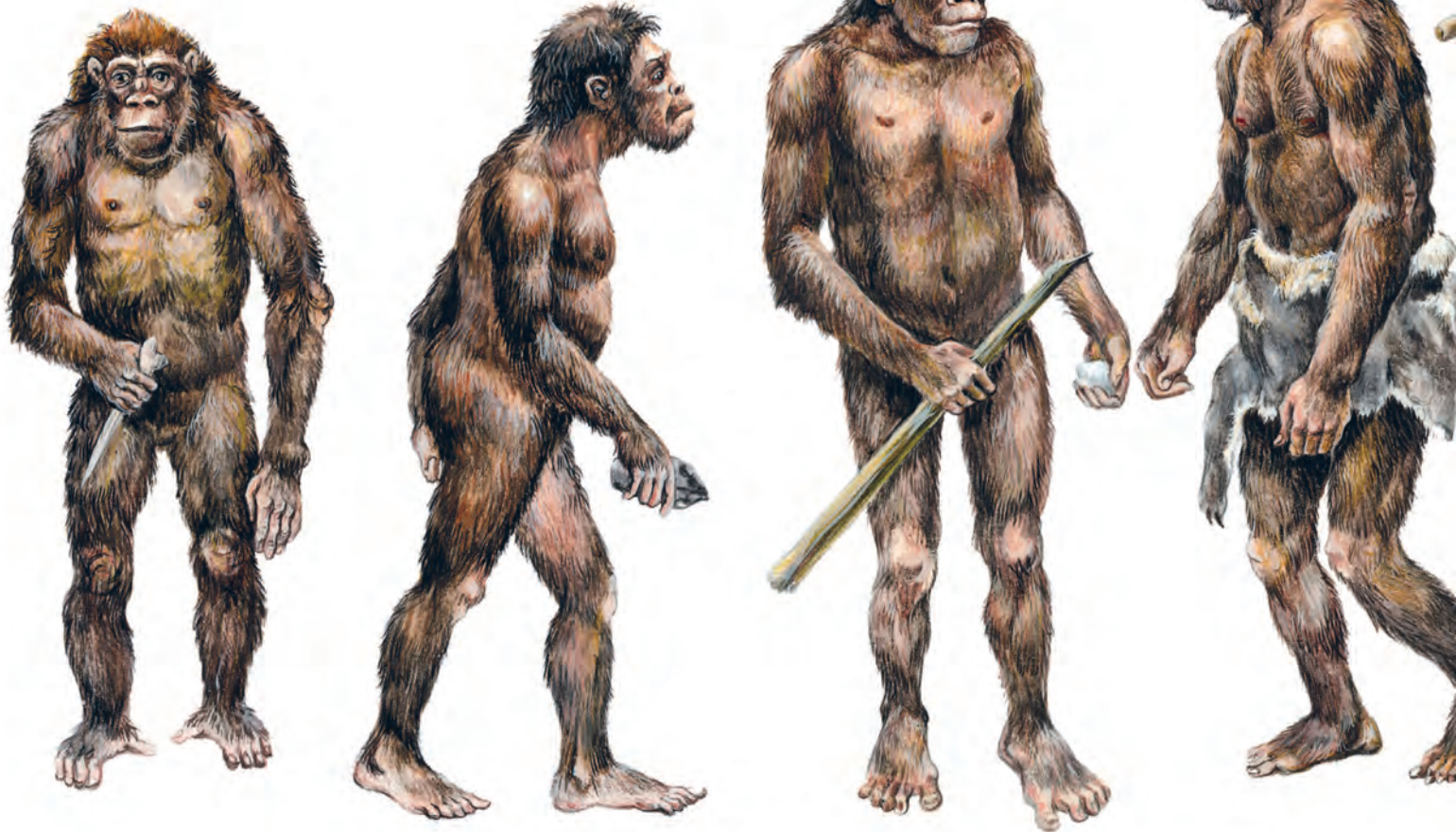
Обретению такого уникального инструмента, как рука, мы тоже обязаны прямохождению, освободившему верхние конечности. Движения отдельных пальцев стали самостоятельными, большой палец отодвинулся от остальных и стал более развитым.

ЧЕЛОВЕК ПРЯМОХОДЯЩИЙ  
(ПИТЕКАНТРОП, СИНАНТРОП)

НЕАНДЕРТАЛЕЦ

АВСТРАЛОПИТЕК

ЧЕЛОВЕК УМЕЛЫЙ





## ПОРТРЕТ НЕАНДЕРТАЛЬЦА

Тело неандертальца все еще сохраняло легкий наклон вперед, скелет его был массивнее, чем у современного человека, а рост ниже. От предшественников неандерталец отличается прежде всего строением черепа. У неандертальца были сильно выраженные надбровные дуги, покатый лоб, развитые тяжелые челюсти, уравновешиваемые массивным затылком, но почти не было подбородочного выступа. Отсутствие подбородка говорит о том, что членораздельная речь неандертальцам еще не была доступна.

По сравнению с питекантропами и синантропами у неандертальцев увеличались лобные доли мозга, на них появились извилины, что говорит о развитии умственных способностей. Однако развитие лобных долей все еще было ограничено покатым, давящим на них лбом. Недостатки умственного развития возмещались развитыми слуховыми, зрительными и обонятельными анализаторами. Об этом свидетельствует расширение теменных, височных и затылочных долей мозга неандертальца. Острый слух, отличное зрение и нюх помогали неандертальцам выслеживать дичь и избегать опасностей.

**НЕОАНТРОП  
(НОМО SAPIENS —  
ЧЕЛОВЕК РАЗУМНЫЙ)**



Интересно, что и неандертальцы и питекантропы, как и современные люди, были правшами. Об этом свидетельствует тот факт, что левая лобная доля у них была крупнее правой.

О строении мозга неандертальцев ученые судят по сохранившимся костям черепа, повторяющим в общих чертах форму несохранившегося мозга.



**ЧЕЛОВЕК БУДУЩЕГО**

## ЭВОЛЮЦИЯ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

За последнюю сотню с лишним тысяч лет, с момента возникновения человека современного типа, мы почти не изменились. Однако эволюционные процессы продолжают. Наше телосложение становится более изящным, туловище укорачивается, уменьшаются челюсти и зубы, и увеличивается мозговая полость черепа, мизинцы на ногах становятся меньше.

Некоторые перемены вызваны изменением жизненных условий в самое последнее время. Например, хорошее питание и возрастающая популярность занятий спортом привели к тому, что рост человека за последние 50 лет увеличился в среднем на 8 см.

Прослеживая направления эволюции, можно предположить, как будут выглядеть люди в будущем. Некоторым ученым человек грядущего времени представляется как существо с коротким туловищем, длинными ногами и четырьмя пальцами на стопе. Голова будет непропорционально большой, а лицо маленьким, с мелкими чертами.

Но будет ли таким человек будущего? Об этом суждено узнать только нашим далеким потомкам.

## НАСТОЯЩИЕ «МАУГЛИ»

Ученые давно заметили, что у людей инстинкты развиты гораздо хуже, чем у животных. Все, что мы умеем и знаем, — плод воспитания и обучения. Только живя среди людей, общаясь с ними, подражая им, ребенок сможет вырасти полноценным членом общества. В противном случае он останется животным.

Доказательством тому могут послужить десятки историй о «диких детях» — «маугли». Заблудившись в лесу или потерявшись в самом раннем возрасте, эти дети были воспитаны зверями (волками, обезьянами, леопардами и т.д.). Повзрослев, приемыши стали подражать животным, которые их вырастили. Дети передвигались на «четырех ногах», ели ту же пищу, что и звери, кусались, издавали звериные звуки. В лесу они чувствовали себя как дома, быстро бегали, ловко лазали по деревьям, не мерзли в холода, охотились. Возвращенные в человеческое общество «настоящие» «маугли», в отличие от героя Киплинга, уже не смогли приспособиться к «человеческой жизни»: им с трудом давалась речь, они не справлялись с простейшими вещами, даже ходить на двух ногах им было сложно.

## СНЕЖНЫЙ ЧЕЛОВЕК

Опираясь на археологические данные, ученые пришли к выводу, что люди современного типа на протяжении довольно длительного времени могли сосуществовать с более примитивными гоминидами — неандертальцами, питекантропами, синантропами и даже с австралопитеками. Возможно ли, что потомки этих гоминидов, оставаясь неизменными, живут на нашей планете и сейчас? Большинство ученых отрицает это, ссылаясь на то, что на Земле осталось слишком мало необитаемых мест и такие крупные существа не могли бы остаться вне поля зрения науки. Однако нельзя утверждать, что нам на планете уже все известно — ведь до сих пор ученые открывают новые виды животных (правда, в основном насекомых). Может быть, и примитивные гоминиды все еще сохранились где-то в труднодоступных областях планеты?

Тысячи сообщений о встречах с этими существами, которых часто называют **снежными людьми**, поступают со всех концов света. Часть этих сведений — мистификация, но есть и заслуживающие внимания факты — фотографии, киносъемки, слепки следов. Некоторые ученые утверждают, что им удавалось обследовать трупы и даже живого обезьяночеловека. Например, в 1941 г. в Дагестане был схвачен такой снежный человек, и его осматривал генерал-лейтенант медицинской службы Советской армии В.С. Карапетян. По словам генерал-лейтенанта, это было существо мужского пола, ростом около 180 см, прямоходящее, очень похожее на человека, но с животным выражением лица. Все его тело было покрыто густой буровой шерстью, похожей на медвежью, на лице волосы были редкими и короткими, а на теле до 4 см длиной. У него была очень широкая грудь и сильные длинные руки. Когда немцы вторглись на Кавказ, наши солдаты, вынужденные спешно отступить, убили снежного человека.

Упоминания о подобных существах встречаются на протяжении почти всей истории человечества. Изображения обезьяночеловека есть у древних греков, этрусков, римлян, в средневековых манускриптах и в более поздних источниках. Несколько скальпов, шкур и частей тела снежных людей хранятся в буддийских монастырях, где их почитают как святых. Часть этих образцов была исследована, но однозначных выводов об их происхождении сделать не удалось.

Подобные существа, если верить очевидцам, обитают не только в горах, но и в джунглях, и в северных лесах — в Азии и Америке, в Африке и даже в Австралии. У снежных людей много имен: в Гималаях их называют *йети*, на Тянь-Шане — *джезтырмак*, на



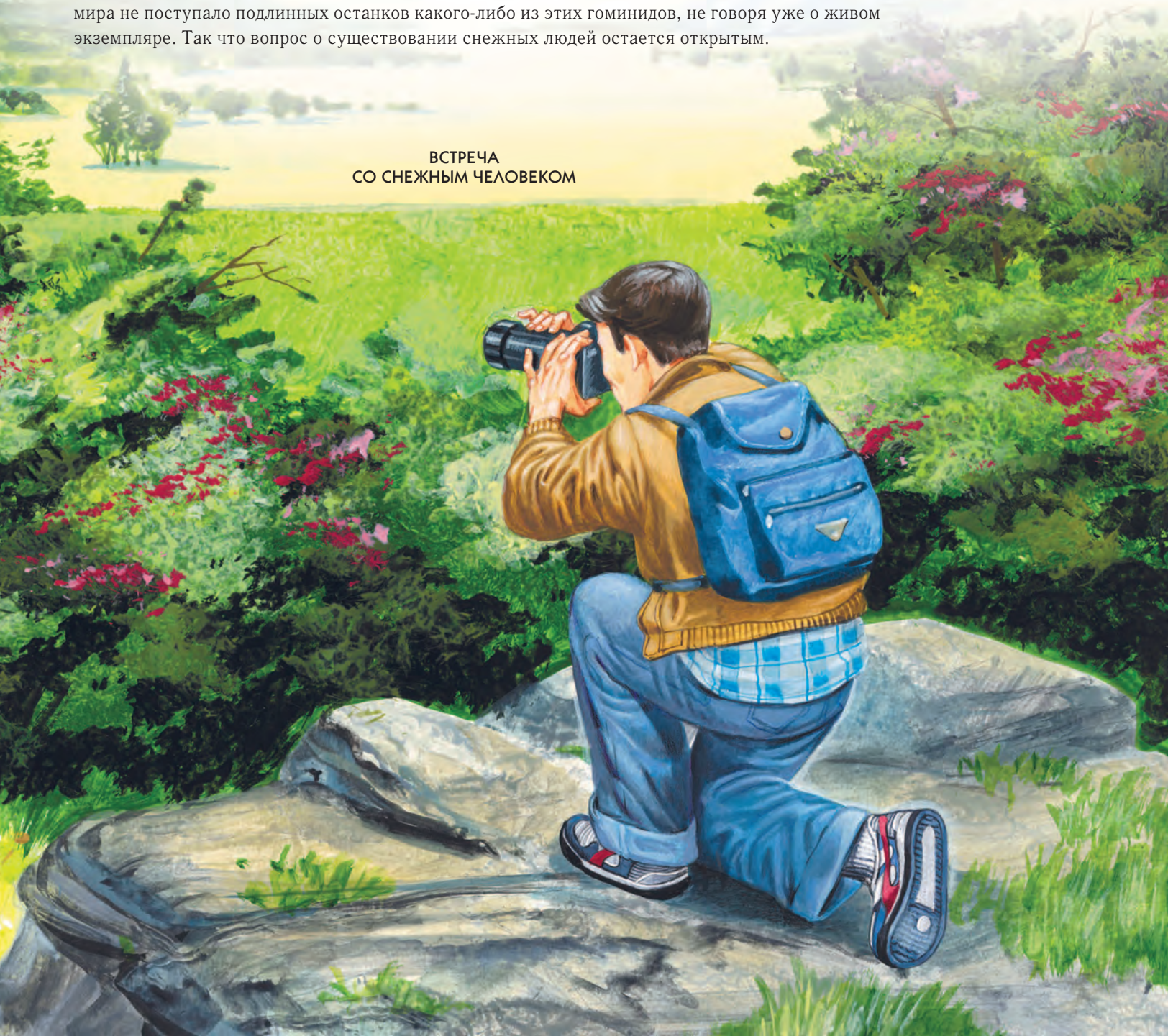


Памире — *кинк-адам*, в Монголии — *альмасты*, на Кавказе — *биабан-гули*, в Китае — *йерен* или *маорен*, в Малайзии — *батутут* или *орангпендек*, в Африке — *агогве*, *какундакари* и *киломба*, в Северной Америке — *сасквач* или *бигфут* («большая нога»), в Мексике — *сисимит*, в Белизе — *двенди*, в Гвиане — *диди*, в Бразилии — *мапингаури*, в Эквадоре — *ширу*. Как видите, география их возможного обитания очень широка, но повсюду они живут крошечными группами.

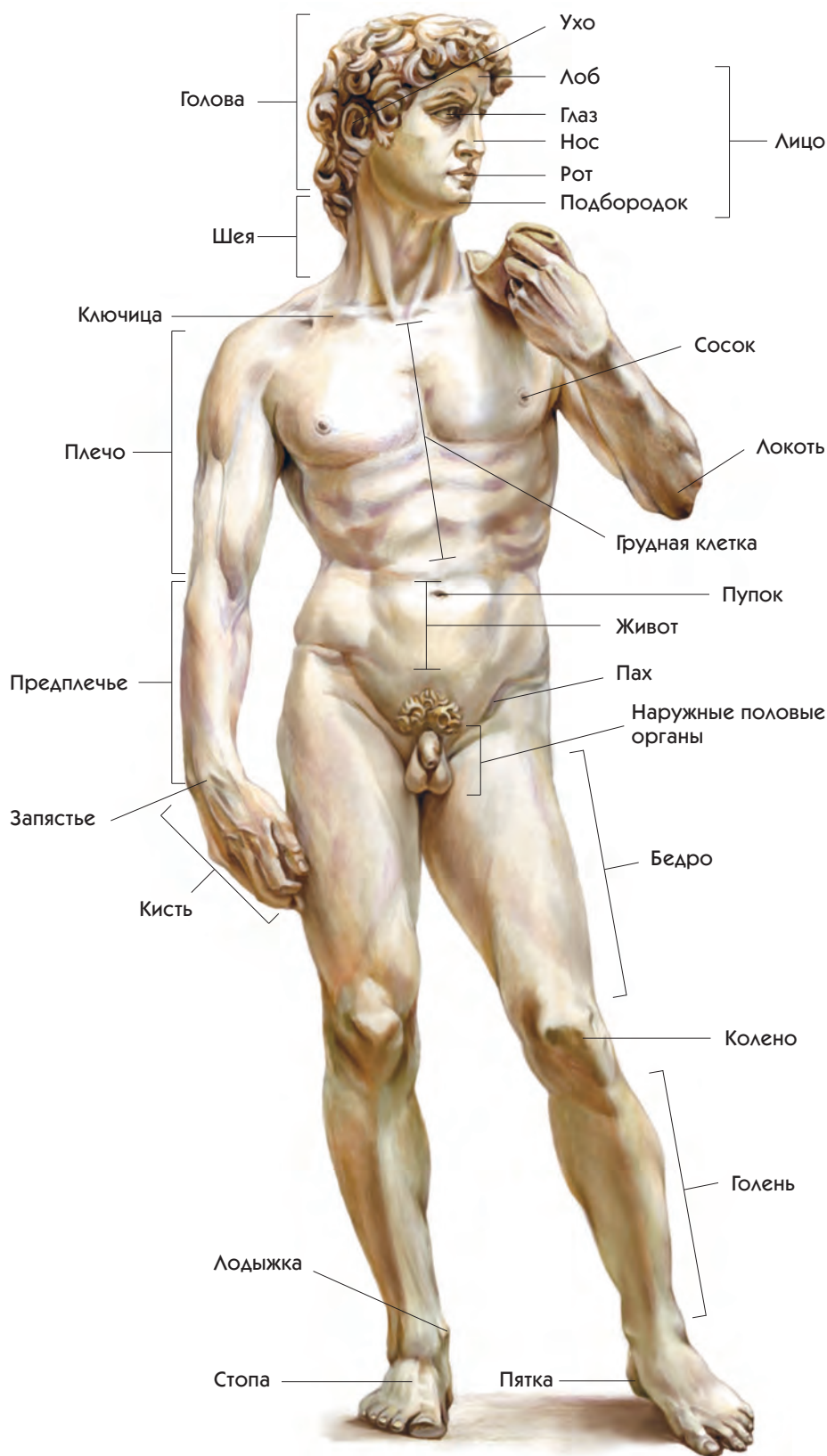
Как же выглядят снежные люди? Обычно описывают прямоходящее существо с «человеческой» внешностью, но сплошь покрытое рыжеватой или бурой шерстью, с темной кожей лица и безволосыми ладонями и ступнями. Рост снежного человека, согласно описаниям, колеблется от 100—120 см (*ширу*, *агогве*) до 2,5 м (*йети*, *сасквач*). Судя по описаниям и другим данным, эти существа относятся к разным видам гоминидов. Одни из них, как *йети* и *сасквач*, похожи на обезьян и представляют собой примитивные виды, наподобие австралопитеков, другие, как *альмасты* и *биабан-гули*, более высоко развиты и похожи на неандертальцев.

Официальная наука пока не признала существования снежного человека. Ни в один исследовательский центр мира не поступало подлинных останков какого-либо из этих гоминидов, не говоря уже о живом экземпляре. Так что вопрос о существовании снежных людей остается открытым.

#### ВСТРЕЧА СО СНЕЖНЫМ ЧЕЛОВЕКОМ







СТРОЕНИЕ ТЕЛА

## ЧЕЛОВЕК ПОЗНАЕТ СЕБЯ

С давних пор человек интересовался тем, как он устроен. На смену догадкам и предположениям приходили знания, основанные на опыте, формировались науки. Изучением человеческого тела занимаются две тесно связанные между собой науки: **анатомия** и **физиология**. Анатомия изучает строение человеческого организма, отдельных органов, тканей, клеток. Физиология изучает их работу — функции.

О строении человеческого тела ученым давно уже все известно, поэтому анатомия считается мертвой наукой, то есть наукой, которая не развивается. Но знать эту мертвую науку необходимо медикам, спасателям, людям, работающим в экстремальных условиях, — всем, кому приходится оказывать первую помощь пострадавшим.

Мертвая наука анатомия пользуется мертвым языком — латынью, латинским языком. На этом языке давно уже не говорит ни один народ мира, но им пользуются ученые всех стран, в том числе и медики.

Все органы человеческого тела носят латинские названия, и за каждым органом закрепилось название, данное его первооткрывателями. Эта традиция возникла очень давно, и она очень удобна. Посудите сами: например, слово «сердце» на разных языках звучит по-разному, медикам разных стран было бы трудно понять друг друга, но латинское слово «cor», обозначающее этот орган, понятно любому врачу в любом уголке мира.

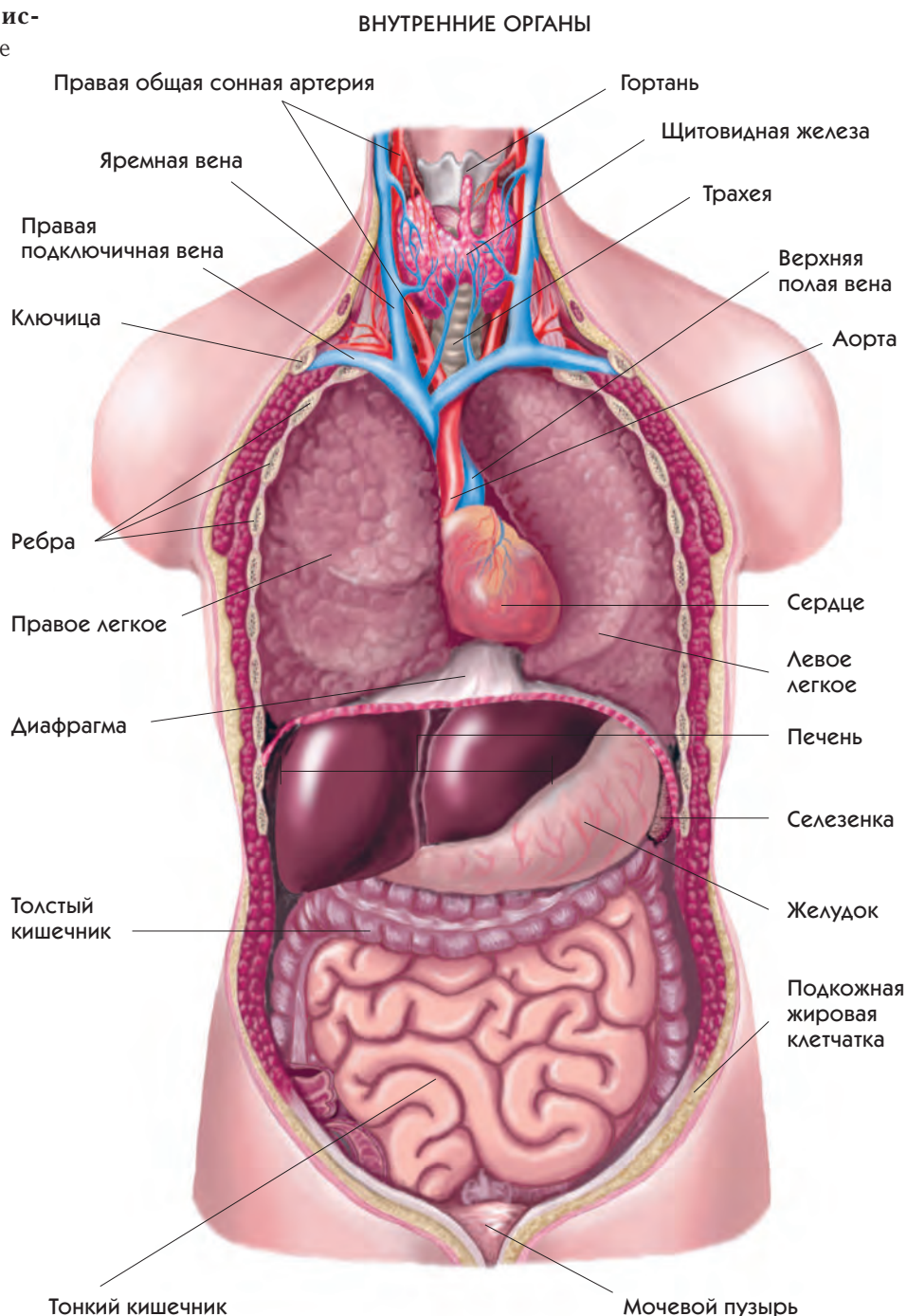


## ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Руки, ноги, сердце, легкие, глаза — это части организма, или **органы**, выполняющие разные функции, обеспечивающие слаженную деятельность организма в целом. Группа органов, выполняющих определенную физиологическую функцию, называется **физиологической системой**. Каждый орган входит в одну (или сразу в несколько) из основных физиологических систем. К этим системам относятся: система опоры и движения, кровеносная, дыхательная, нервная, пищеварительная, выделительная, эндокринная, покровная и половая.

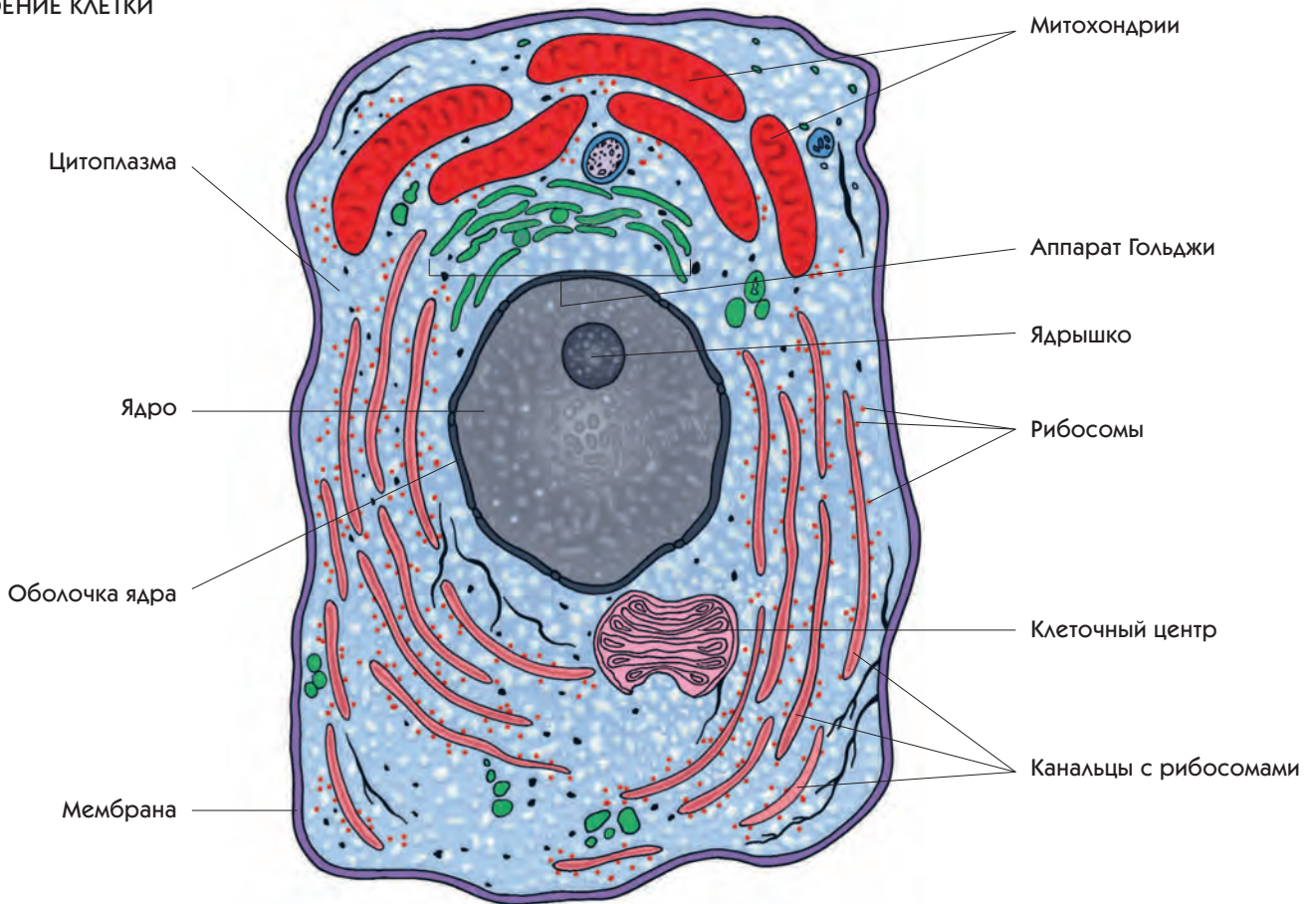
Кости и мышцы, обеспечивающие передвижение организма, входят в **систему опоры и движения**. Сердце и кровеносные сосуды, снабжающие кровью все органы, образуют **кровеносную систему**. Носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, легкие — это части **дыхательной системы**, обеспечивающей организм кислородом и освобождающей его от углекислого газа. **Нервная система** включает головной и спинной мозг, органы чувств, нервы и обеспечивает согласованную деятельность всего организма.

Пища перерабатывается органами **пищеварительной системы**, которая включает в себя язык, зубы, слюнные железы, глотку, пищевод, желудок, кишечник, печень и поджелудочную железу. Основным органом **выделительной системы**, удаляющей жидкие продукты обмена веществ из организма, — это почки. Железы внутренней секреции (щитовидная, поджелудочная и половые железы, надпочечники и гипофиз) входят в **эндокринную систему** и выделяют в кровь химические вещества, необходимые организму. Кожа и слизистые оболочки носа, рта, дыхательных путей и пищеварительной системы составляют **покровную систему**. **Половая система** выполняет функции размножения.



# КЛЕТКИ И ТКАНИ

## СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ



## КИРПИЧКИ, ИЗ КОТОРЫХ ВСЕ ПОСТРОЕНО

Изобретение микроскопа позволило увидеть, что организм человека, как и все живое, состоит из мельчайших кирпичиков — **клеток**. В «построении» органов тела участвуют миллиарды клеток. Так как все органы разные, то и созданы они из разных клеток, каждая из которых выполняет свою функцию и взаимодействует с другими клетками.

Большинство клеток имеют сходное строение. Снаружи клетка покрыта оболочкой — **мембраной**, отделяющей ее от других клеток. Пространство между клетками заполнено **межклеточным веществом**. Главное назначение мембраны — осуществлять обмен веществ между клетками и межклеточным веществом. Мембрана снабжена порами, через которые вещества входят и выходят из клетки.

Клетка заполнена желеобразным веществом — **цитоплазмой**, в которой находятся более плотное **ядро** и различные **органойды**. Ядро — важнейшая часть клетки. В нем образуются нитевидные **хромосомы**, содержащие генетическую информацию о наследственных признаках и свойствах человека. Ядро покрыто оболочкой, а внутри ядра есть **ядрышко** — центр производства белков, необходимых для деления клетки.

Органойды — это мельчайшие клеточные структуры, выполняющие различные функции. **Митохондрии** — органойды, превращающие кислород и питательные вещества в энергию, обеспечивающую деятельность клетки. **Рибосомы** — органойды, в которых образуются **клеточные белки** — главный строительный материал клеток. Клеточные белки также необходимы для производства веществ (например, гормонов), поступающих в различные части тела. Эти вещества скапливаются в **аппарате Гольджи**, своего рода «клеточном складе». **Клеточный центр** участвует в делении клетки.