

Улла Штойернагель

Ульрих Янсен

# Детский университет

Исследователи объясняют загадки мира

Книга вторая





*This publication was supported by the Goethe-Institut, which is funded by the German Ministry of Foreign Affairs*

*Издание этой книги было поддержано грантом Гёте-Института, финансируемого Министерством иностранных дел Германии*



Улла Штойернагель Ульрих Янссен

ULRICH JANSSEN ULLA STEUERNAGEL

# Детский университет

## DIE KINDER-UNI

Исследователи объясняют загадки мира

FORSCHER ERKLÄREN DIE RÄTSEL DER WELT

### Книга вторая

Иллюстрации Клауса Энзиката

Перевод с немецкого Екатерины Араповой, Александры Горбовой, Елены Леенсон



Москва  
Самокат

# Информация от издательства

*Учебное электронное издание*

Для среднего и старшего школьного возраста

*В соответствии с Федеральным законом № 436 от 29 декабря 2010 года  
маркируется знаком 12+*

Дети все время задают вопросы: почему, откуда, как, зачем... Немецкие ученые пришли на помощь взрослым и открыли настоящий университет для детей в городе Тюбингене, где самые любознательные могут получить ответы на любые сложные вопросы. Занятия ведут преподаватели Тюбингенского университета, одного из старейших и уважаемых учебных заведений Германии. Чтобы как можно больше детей узнали, что изучает современная наука, ученые издали свои лекции в виде книги. Всерьез, но совсем не скучно они отвечают на самые часто задаваемые вопросы в Детском университете. Во второй книге авторы, немецкие журналисты — популяризаторы науки Улла Штойернагель и Ульрих Янссен при участии профессоров Тюбингенского университета рассказывают, почему вымерли динозавры, почему вулканы извергают огонь, почему есть богатые и бедные, почему мы смеется над анекдотами, почему людям приходится умирать, почему человек произошел от обезьяны, почему мусульмане молятся на ковриках и почему школа скучная.

*Любое использование текста и иллюстраций разрешено только с согласия  
издательства.*

Ulrich Janßen / Ulla Steuernagel, „Die Kinder-Uni – 1. Semester. Forscher erklären die Rätsel der Welt“, illustrated by Klaus Ensikat

© 2003 by Deutsche Verlags-Anstalt a division of Verlagsgruppe Random House GmbH, München, Germany

© Арапова Е., перевод на русский язык «Почему мусульмане молятся на ковриках?», «Почему школа скучная?», 2018

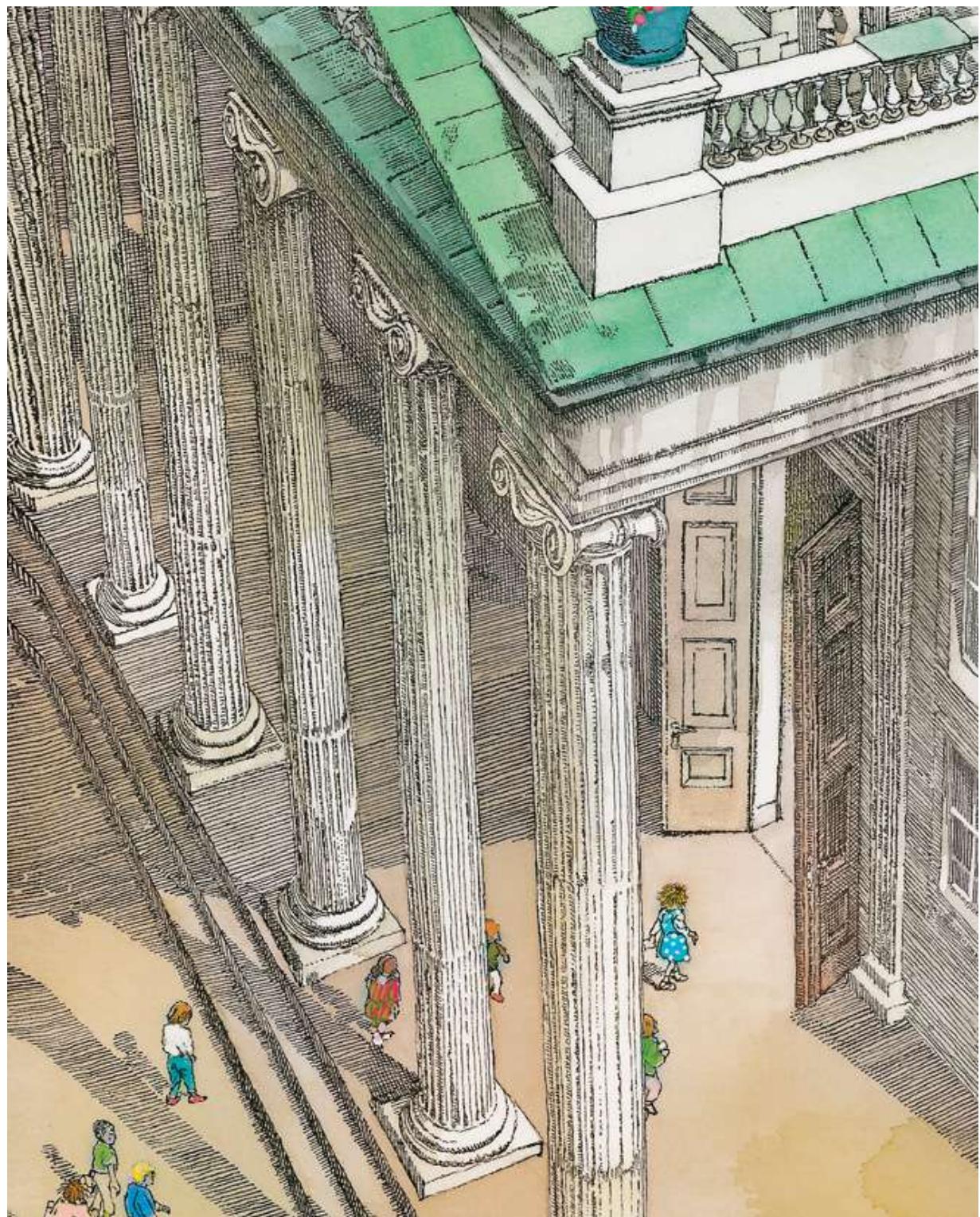
© Горбова А., перевод на русский язык «Почему вулканы извергают огонь?», «Почему есть богатые и бедные?», предисловие, приложение, университетский словарь, 2018

© Комарова В., перевод на русский язык «Почему мы смеемся над шутками?», «Почему людям приходится умирать?», 2018

© Леенсон Е., перевод на русский язык «Почему вымерли динозавры?», «Почему человек произошел от обезьяны?», 2018

© Издание на русском языке, оформление. ООО «Издательский дом «Самокат», 2018

ISBN 978-5-91759-741-6



## Первый детский университет

Восемь-девять лет — лучший возраст для учебы в университете? Что за ерунда! У студентов ведь за плечами не меньше десяти лет школы, и они не только умеют без ошибок писать такие слова и выражения, как «валовой национальный доход», «гистопатология» или «палеозой», но наверняка даже знают их значения.

И все же в весеннем семестре 2002 года Тюбингенский университет в Германии заполнила детвора. Каждый вторник ребята наводняли новое главное знание. Они стремительно взбегали по широким лестницам, гордо доставали студенческие билеты и зачетные книжки и получали отметку о посещении лекции. Иногда в огромной поточной аудитории на одно сиденье им приходилось садиться по двое. А взрослые и вовсе часто стояли. Некоторые делали вид, что они тут из-за детей, но на самом деле были рады сами послушать лекцию.



В детском университете настоящие университетские преподаватели отвечали на вопросы, которые занимают детей. Но и родителям тоже было интересно узнать ответы, которые они задолжали своим детям. Кто на бегу и посреди будничной суеты может ответить ребенку, почему люди умирают? Кто может с ходу объяснить, почему на свете есть богатые и бедные, почему вулканы такие горячие или почему вымерли динозавры?

Ученые и преподаватели на такое способны. А так как в городе Тюбингене одновременно живет много ученых и много детей, которых переполняют вопросы, нет ничего логичнее, чем открыть детский университет. Странно, но к такой простой мысли человечество шло 525 лет. Именно столько существует Тюбингенский университет.

И именно столько вопросы, которые всесторонне изучаются и обдумываются здешними учеными, детей никак не касались.



Тем более замечательно, что все ученые, к которым мы, организаторы Детского университета, весной 2002 года обратились с просьбой прочитать лекцию для ребят, не раздумывая согласились. Убедительности нашему предложению добавляли энтузиазм и активная поддержка Михаэля Зайферта, главы отдела по связям с общественностью, и благосклонное одобрение ректора университета, профессора Эберхарда Шайха.



Но все-таки то, что ученые согласились участвовать в нашем проекте, — настоящее чудо, ведь свободного времени у профессоров практически нет, за лекцию они не получали никакого гонорара (кроме заводной уточки в профессорской шляпе) и вообще не представляли себе, как этот эксперимент воспримут дети. Не говоря уже о том, какого возраста будут их слушатели, с какими знаниями придут и сколько времени способны будут просидеть в аудитории. Иными словами, профессора согласились на эксперимент с непредсказуемым результатом.

Первая же лекция пробудила такой живой интерес, что в следующий раз было решено перебраться в один из самых больших лекционных залов университета. Но и там не осталось свободных

мест. Выступать перед столь многочисленной и непривычной аудиторией даже для бывалых университетских преподавателей стало совершенно новым опытом. Все они, словно молодые актеры перед выходом на сцену, очень волновались. Профессора дольше обычного размышляли о том, как лучше донести до слушателей свои знания, как наглядно все объяснить, не теряя при этом из виду изначальный вопрос-почемучку. Это, конечно, совсем не то, что читать лекцию студентам или научный доклад коллегам, поэтому при подготовке у преподавателей порой возникали неожиданные проблемы.

Например, экономист Эберхард Шайх прежде никогда не сталкивался с необходимостью собрать для лекции несколько мешков шоколадных монеток. Вместе с коллегами и супругой он обошел все кондитерские магазины и несколько супермаркетов города, но в итоге на всех ребят, собравшихся слушать его выступление на тему «Почему на свете есть богатые и бедные?», монеток все равно не хватило. Наглядные пособия на занятия приносили и другие лекторы: образцы вулканических пород, скелет курицы в застекленном ящике, пару «мешочков смеха». В начале лекции таинственный предмет был скрыт под платком, но дети все равно быстро угадывали, что там, будто они ясновидящие или способны просвечивать взглядом насквозь, как рентгеном.



Все восемь профессоров очень внимательно относились к вопросам, которые ребята задавали во время лекций. Ведь, чтобы ответить на них, ученым часто требовалось взглянуть на привычные знания под новым углом и рассмотреть какую-нибудь особую ситуацию, например, когда дети интересовались, можно ли мусульманам молиться не на коврах, а расстелив газету, или обязаны ли беременные женщины наравне с остальными соблюдать

пост в Рамадан. Но и сами дети, ища ответы на вопросы, проявляли большую находчивость, что вызывало у преподавателей немалое уважение, и они нередко хвалили юных студентов, отмечая каждую «совершенно оправданную научную точку зрения». Часто ребята начинали тянуть руки еще до начала занятия, и иногда в аудитории бывало заметно шумнее, чем обычно в университете. Лекторы вели себя очень открыто и позволяли выступать в роли экспертов и ребятам. Так, во время викторины после лекции они сами отвечали на вопросы команды детей, например: с каким счетом завершился самый известный футбольный матч между Ямайкой и Аргентиной? Или: с какой платформы Гарри Поттер уезжает в Хогвартс? Или: сколько стоит шарик мороженого?

Самым большим открытием Детского университета оказались сами дети: 900 ребят от семи до двенадцати лет в жаркий день не пошли купаться, а предпочли узнать, почему люди смеются над шутками. Примерно столько же захотели выяснить, чем так нехороша школа. Некоторые даже приходили за час до начала лекции, чтобы занять удобное место в аудитории.



Ребятам явно нравилось приходить в строгое здание университета с его высоким портиком и величественными интерьерами. Ведь до сих пор юные жители Тюбингена внутри не бывали, а только слышали про него, проходили или проезжали мимо или знали, что их мама с папой каждый день скрываются за дверями одного из университетских зданий. Теперь ребята с явным удовольствием сами стали ходить в университет, радоваться своим студенческим билетам, зачеткам и свежим штампикам после посещения лекций.

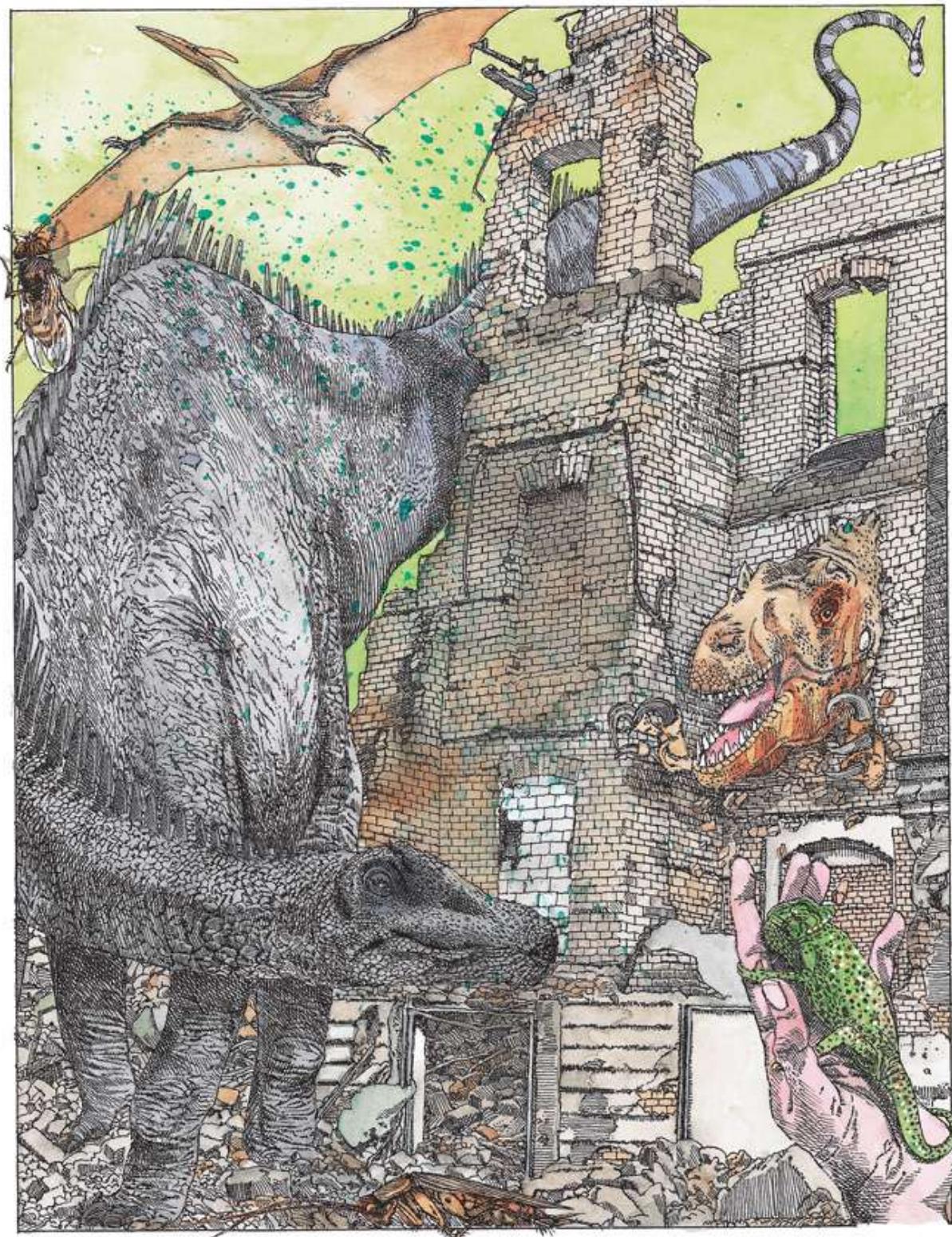
Ребятам было любопытно познакомиться с университетскими реалиями и ритуалами академической жизни. Благодаря студенческим билетам Детского университета у них появилась возможность в любое время ходить в университетскую столовую. А ведь там можно купить даже сосиски и картошку фри с кетчупом! Но самое замечательный

результат Детского университета — то, что дети в очередной раз показали, насколько они любознательны, насколько готовы внимательно слушать даже без особой развлекательной программы и насколько могут быть терпеливы.

Вообще терпение — один из атлантов Детского университета. И наши лекторы показали себя людьми чрезвычайно терпеливыми, в том числе при общении с нами, журналистами. Стоило им прочитать лекцию и справиться с потоком вопросов юных слушателей, как на них нападали мы. И им приходилось терпеть новый град вопросов.

А потом мы сели и из множества полученных ответов составили эту книгу. Конечно, это не лекция, но книги и чтение — такая же неотъемлемая часть университетской жизни, как преподаватели, менза (университетская столовая) или — начиная с весеннего семестра 2002 года — дети.





# Почему вымерли динозавры?



В начале мезозойской эры наша Земля выглядела совершенно не так, как сейчас. В те времена на планете был лишь один континент — Пангея, омываемый гигантским океаном. На этом покрытом пальмами и папоротником суперконтиненте около 243 миллиона лет назад появились новые существа — небольшие пресмыкающиеся, которые ловко передвигались на двух конечностях. Мы называем их динозаврами. Потребовались миллионы лет эволюции, прежде чем они превратились в существ, которые поражают наше воображение и с которыми по размерам не сравнится ни одно из животных, когда-либо обитавших на Земле. Выглядели динозавры очень по-разному: одни носили на себе панцирь, другие — колючки, у третьих имелись рога, у четвертых — длинные выступы на позвоночнике, напоминавшие парус. Одни динозавры ходили на двух лапах, другие — на четырех. Одни питались мясом, другие — растениями, а третьи были всеядными. Около 150 миллионов лет назад эти выносливые, отлично приспособленные к условиям своей среды обитания ящеры были настоящими хозяевами нашей планеты. И казалось, им ничто не угрожает...

Как одновременно с развитием нашей планеты менялись населявшие ее организмы? Этим вопросом занимаются ученые-палеонтологи. Когда мы писали эту главу, нас консультировал профессор Фолькер Мосбруггер, палеонтолог, который живет и работает в Тюбингене.

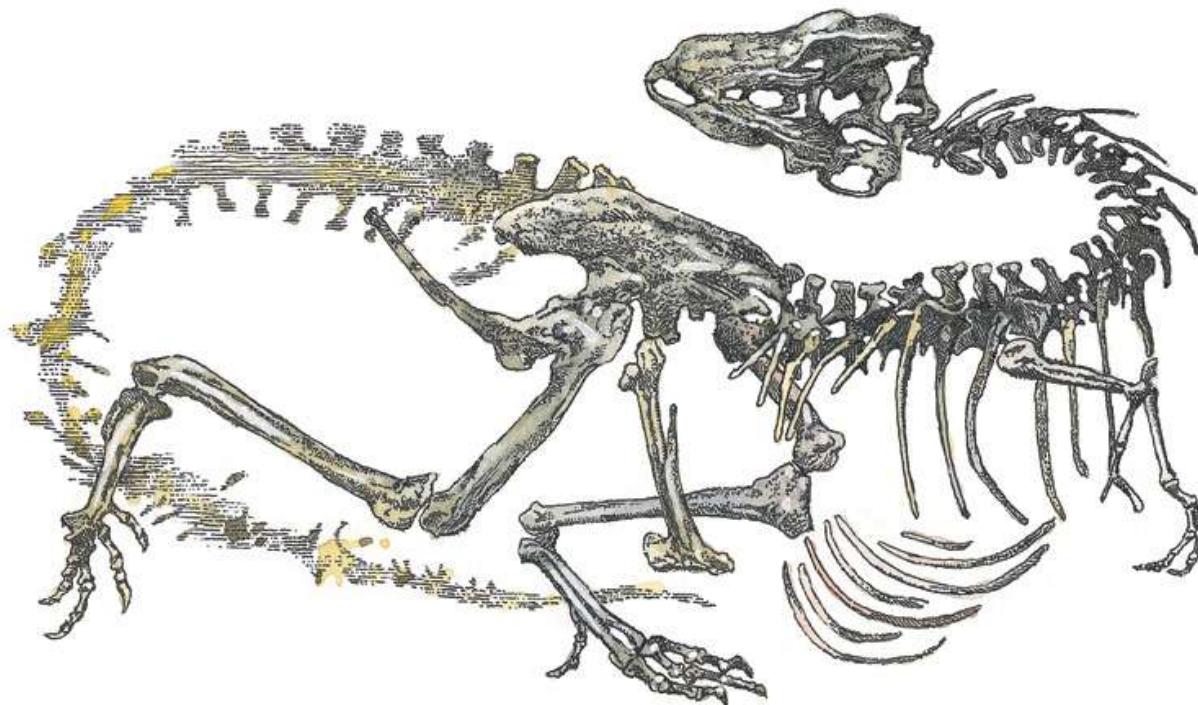
**П**очему вымерли динозавры — одна из самых больших загадок науки. Ученые на протяжении многих лет пытались ее разгадать. Например, одни предполагали, что скорлупа яиц, из которых должны были вылупиться динозавры, стала слишком твердой: детеныши динозавров не могли ее пробить и умирали от голода. Другие считали, что скорлупа, наоборот, чересчур истончилась и плохо защищала зародышей. Но никто не мог объяснить, что, собственно, стало причиной конца эпохи динозавров. Ведь они были такими мощными, такими сильными животными. Так почему же они все-таки вымерли?



Брахиозавр был высотой с колокольню и весил как двадцать слонов. Суперзавр в длину был более 30 метров, а это высота 10-этажного дома. Земля сотрясалась под шагами этого монстра. Казалось, ему некого и нечего было бояться. Тираннозавр был настоящим чудовищем: голова размером с теленка, в пасти — острые, длинные, загнутые внутрь зубы. Тираннозавр обладал сильнейшими мускулами, по скорости с ним не смог бы сравниться даже самый лучший на свете бегун. Ни один из современных зверей, будь то тигр,

лев или слон, не имел бы ни малейшего шанса с ним справиться. Но кто же тогда сумел его одолеть?

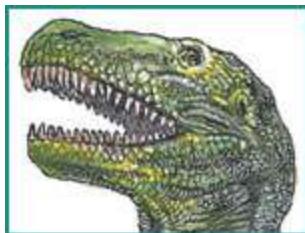
И все же факт остается фактом: динозавры перестали существовать. В поздний меловой период, за много миллионов лет до появления человека, численность динозавров начала сокращаться, а около 65 миллионов лет назад они полностью исчезли. На поиски динозавров отправлялись многие ученые и искатели приключений. В прошлом столетии экспедиции прочесывали джунгли и другие непроходимые места планеты в надежде найти хоть одного выжившего ископаемого монстра. Но ни одна из этих попыток не увенчалась успехом. Зато остатки динозавров обнаруживались в самых разных местах — всего на Земле найдено более сотни скелетов<sup>1</sup>. И среди них нет ни одного моложе 65 миллионов лет.



*Ископаемые остатки горгозавра (длина около 9 метров)*

Казалось бы, в умении выживать динозаврам не было равных, и они невероятно долго населяли планету. Тем не менее в какой-то момент они уступили место другому виду, представители которого прежде трепетали от страха, едва завидев на своем пути динозавра. Эти животные размером не больше кошки оказались в выигрыше,

когда вымерли динозавры. По-видимому, их тело было покрыто мехом, а сами они напоминали то ли белок, то ли мышь-землероек. Их детеныши не вылуплялись из яйца, как у динозавров, а появлялись из материнского чрева, после чего мать выкармливала их молоком. За эту особенность ученые назвали их млекопитающими (млеко — устаревшее наименование молока) и выделили в отдельный класс животных, к которому принадлежит и человек.



#### ВЫМИРАНИЕ ВИДОВ

В истории Земли время от времени случаются периоды массового вымирания видов. Впрочем, в современном мире в этом виноват прежде всего человек: именно он несет ответственность за истребление множества видов за последнюю сотню лет. Люди охотятся, торгуют редкими животными или растениями, разрушают их среду обитания. Каждый час на планете исчезают три вида растений или животных; соответственно, каждый месяц Земля безвозвратно теряет более 2000 видов.

Почему же эти небольшие, легко уязвимые звери расселились по всей планете, а сильные, мощные динозавры, наоборот, вымерли? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно в первую очередь помнить, что вымирание тех или иных видов — это совершенно нормально и даже полезно. Каждый, кто хоть немного уже знаком с историей жизни на Земле, понимает, что современные виды животных обитали на ней не всегда: они возникли в процессе эволюции и когда-нибудь могут исчезнуть. Как, например, это произошло с мамонтами около десяти тысяч лет назад. И они — лишь один из множества исчезнувших видов.

Одни виды вымирают, не продержавшись и пары миллионов лет, другие живут на Земле сотни миллионов. Но в целом число видов,

проживающих на планете одновременно, почти неизменно<sup>2</sup>. Виды уходят, чтобы дать место другим, как гости на вечеринке. Ведь она тем и хороша, что на ней все время что-то происходит. Кто назовет удачной вечеринку, если одни и те же люди сидят на диване и жуют чипсы? Так и жизнь на Земле можно сравнить с огромной вечеринкой, которую некогда покинули динозавры, и у других видов появился шанс — наконец-то освободилось место на танцполе.

## Какие вакансии были открыты в древней Пангеи?

По-видимому, четыре миллиарда лет тому назад вся наша планета была целиком покрыта океаном. Именно в нем зародились первые живые организмы. Это были крошечные бактерии, зеленые водоросли и грибы. И лишь спустя много миллионов лет в море появились небольшие рыбы. В эпоху мезозоя, когда по суше уже ходили динозавры, море все равно оставалось более населенным, в нем резвились рыбы всевозможных форм и размеров: одни были огромны как грузовик, у других на плавниках росли колючки, третьи были закованы в панцирь. И уже тогда океан бороздили акулы.



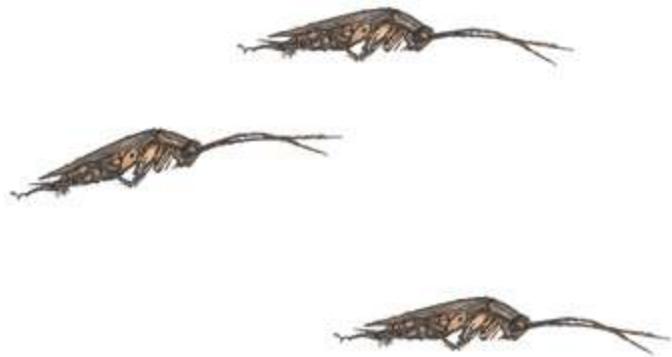
### АКУЛЫ — ЖИВЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

400 миллионов лет назад акулы уже бороздили просторы мирового океана. Наряду с целакантообразными рыбами они считаются живыми ископаемыми. Действительно, мало у кого из современных видов столь длинная история. Вместе с тем наиболее развитые виды акул, например тигровая, появились не более 50 миллионов лет тому назад.

Впрочем, в мезозойскую эру и суша была населена самыми разнообразными видами животных. Но сама она выглядела совсем не так, как сейчас. Привычных для нас пяти континентов не существовало, а был единый гигантский суперконтинент, который

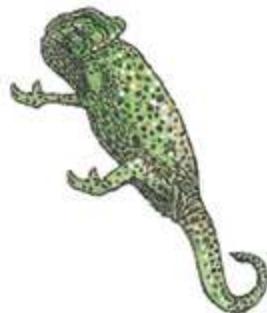
ученые назвали Пангея. Как раз тогда, в мезозое, Пангея начала потихоньку раскалываться на два континента: северный — Гондвану и южный — Лавразию. В [главе о вулканах](#) подробно описано, как это происходило.

Большинство животных той эпохи вымерло, но мы знаем их многочисленных потомков. Ещё до появления динозавров по земле уже ползали первые жуки и клопы, многоножки достигали двух метров в длину, а стрекозы могли похвастаться крыльями, не уступавшими в размерах орлиным. Среди немногих существ, чей облик не изменился по сей день, — представители отряда таракановых, одни из наиболее успешных животных за всю историю жизни на Земле (вряд ли это удивит того, кому довелось столкнуться с ними в квартире), ведь они существуют уже более 300 миллионов лет.



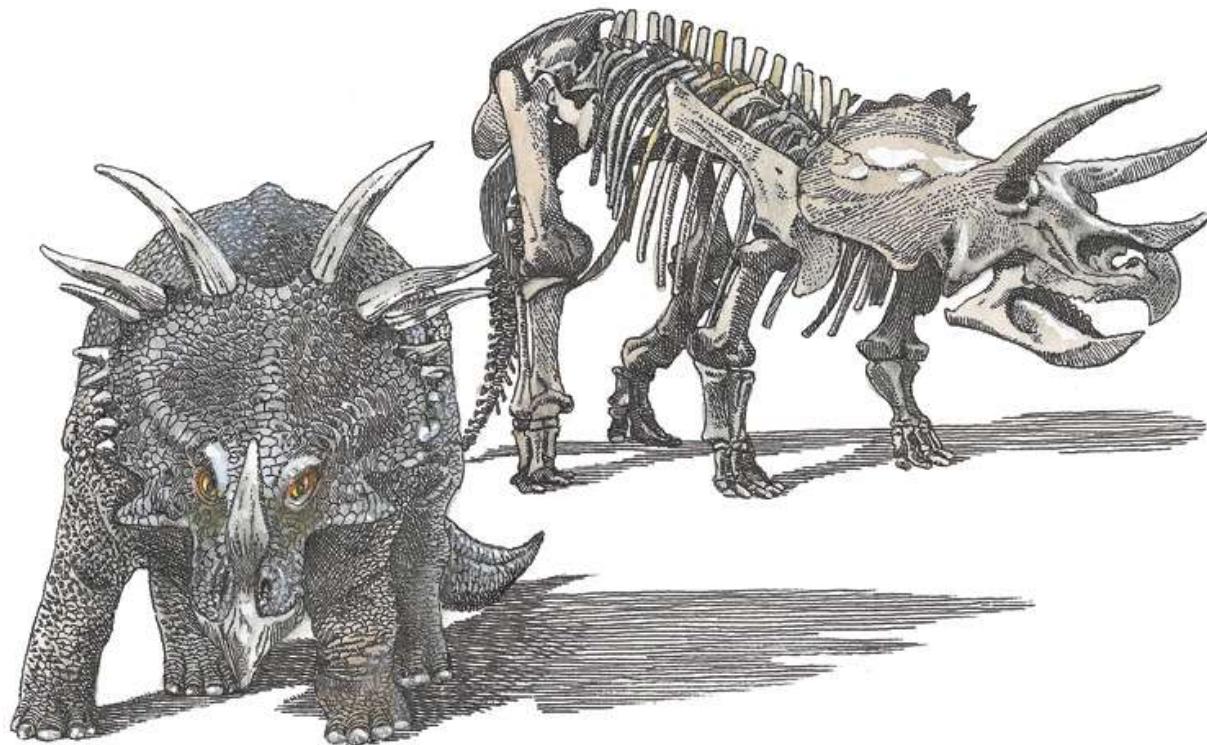
Разумеется, в начале мезозойской эры, когда на планете главенствовали динозавры, ничто не предвещало, что именно тараканы одержат верх в эволюции. Консультант по профориентации, если бы такой существовал в те времена, посоветовал бы многим видам переучиваться на рептилий, то есть пресмыкающихся. Ведь именно перед ними в тот период открывалось блестящее будущее. Миллионы лет земноводные — то есть те, кто мог жить и на суше, и в воде, — эволюционировали в пресмыкающихся, первых позвоночных животных, которые больше не нуждались в воде. Они обладали прочным скелетом и откладывали яйца на суше. Первые из них были сравнительно невелики, питались насекомыми и жили в старых пнях. Но они стали быстро расти.

Чтобы немного представить, как выглядели динозавры, можно посмотреть на крокодила: такие же большая пасть, сильные жевательные мускулы, острые зубы, мощный хвост. Тем не менее крокодилы не являются потомками динозавров: и те, и другие произошли от одной группы рептилий — архозавров. Архозавры одними из первых попробовали жить на суше. Довольно скоро среди них нашлось несколько мятежников, ранних млекопитающих, которые стали эволюционировать в совершенно ином направлении. Но в тот момент еще бы никто не смог сказать, к чему это приведет.



**Кто первым нашел динозавра?**

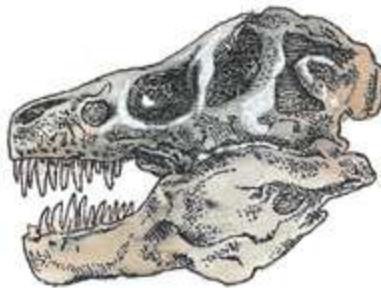
Нашиими знаниями о древних животных и в особенности о динозаврах мы обязаны профессиональным ученым и любителям, которые за последние 200 лет обнаружили множество остатков вымерших организмов. Одним из первопроходцев в этой области считается Мэри Энн Мантелл, жена английского врача<sup>3</sup>. В 1822 году на юге Англии она нашла фрагмент бедренной кости и пару зубов динозавра. Эта находка произвела настоящий фурор. Профессор Оксфордского университета сэр Ричард Оуэн детально изучил зубы ископаемого и пришел к выводу, что их владелец был размером с половину футбольного поля. Оуэн нарек этих грозных существ «динозаврами», что означает «ужасные ящеры», и посвятил их изучению всю свою профессиональную жизнь. Британская королева Виктория велела подготовить к Всемирной выставке 1851 года макет тех чудовищных монстров. После этих событий в разных уголках мира люди стали отправляться на поиски новых остатков. Среди них был и знаменитый американский охотник и шоумен Буффало Билл.



*Слева стиракозавр. Справа трицератопс, достигавший в длину 8 метров*

Хотя мы привыкли говорить о костях динозавров, которые выкопали из земли, строго говоря, это уже не кости, а камни. Но почему кости животных стали камнями? Чтобы ответить на этот вопрос, поговорим подробнее о динозавре, чьи зубы были найдены в южной Англии. Очень может быть, что на него напал другой динозавр, после чего раненый ящер кое-как добрался до воды, где и умер.

Трупы животных быстро становились добычей: первыми на их мясо набрасывались хищники, затем за дело принимались черви и бактерии. Поэтому от мягких тканей, будь то внутренние органы, мозг или кожа, вскоре ничего не оставалось. Что сказать, зрелище не из приятных. По крайней мере, для нас с вами. Но вот с точки зрения природы такая цепочка крайне полезна: ничто не должно пропадать даром, все должно приносить пользу.



*Череп тираннозавра*

Даже кости и зубы рано или поздно начнут разлагаться на солнце. Хотя, конечно, они значительно более твердые и прочные, чем другие части тела, и бактериям понадобится намного больше времени, чтобы их уничтожить. Тем не менее скелет динозавра из южной Англии солнце так и не разрушило. По-видимому, после того как его мясо досталось на обед крупным и мелким хищникам, скелет динозавра попал в реку — не исключено, что его смыло водой во время половодья. Несколько костей, челюсть с зубами и фрагмент бедра оказались под слоем ила. Там они были недоступны для бактерий и таким образом сохранились до наших дней. Постепенно вода стала проникать в мельчайшие поры костей, наполняя их минералами, которые образовались из растворенных в воде солей. Благодаря этим

веществам за миллионы лет кости превратились в камни или, как бы сказали ученые, окаменелости. Эти окаменевшие кости покрывались всё новыми и новыми слоями ила, а когда река пересохла, они оказались под кучей песка.

Вероятнее всего, жене врача Мэри Энн Мантелл помог совершить находку ветер, который постепенно выдувал песок, обнажая тем самым окаменелости. Бывает так, что погребенные в толще земли ископаемые остатки выталкивает наружу давление земных недр. Или река может смыть песок с того места, где лежат окаменелости. А то строители метро начнут рыть туннель и натолкнутся на остатки древних животных. Порой палеонтологи специально исследуют почву в том месте, где в доисторические времена было русло реки. Ведь именно там можно найти скелеты динозавров.

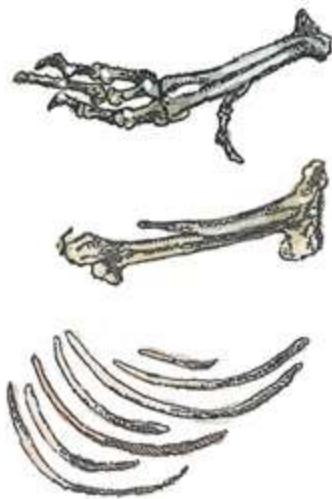
В любом случае находки ископаемых — не такое уж редкое явление. Иногда удается обнаружить настоящего динозавра, но чаще — окаменевшие ракушки или закрученные спиралью раковины аммонитов, вымерших морских животных. Исследователи хорошо знают, где искать окаменелости. Поисками древних животных занимались многие ученые и великое множество палеонтологов-любителей. Так что неисследованных мест на Земле осталось совсем мало.

### НАХОДКИ В КАРЬЕРЕ МЕССЕЛЬ

В карьере Мессель, неподалеку от Франкфурта-на-Майне, начиная с семидесятых годов прошлого века было найдено особенно много окаменелостей, в том числе скелеты доисторических лошадей, тапиров, муравьедов и летучих мышей. На месте карьера Мессель, в котором прежде добывали горючий сланец, 50 миллионов лет назад образовалось вулканическое озеро. В донных отложениях этого озера содержалось очень мало кислорода, поэтому остатки древних животных там особенно хорошо сохранились. После того как в Месселе перестали добывать полезные ископаемые, на его месте собирались соорудить свалку, однако многочисленные протесты вынудили местные власти изменить свое решение. В 1995 году Мессель был включен в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.

## Чем могут пригодиться банки из-под кока-колы?

Для ученых ископаемые остатки — этакое зашифрованное послание из прошлого, которое необходимо разгадать с помощью различных приемов. Кости динозавров находили в самых разных местах: в Америке, Азии и даже Австралии. Как вы уже знаете, все континенты во времена динозавров были единым целым. Самое древнее пресмыкающееся, которое относят к динозаврам, было обнаружено на Мадагаскаре. Считается, что ему порядка 230 миллионов лет<sup>4</sup>. Примерно в это время динозавры начали свой победный марш по планете.



Каким образом ученым удается с большой точностью определить, сколько миллионов лет тому или иному ископаемому? На самом деле это не так сложно. Как и в любом доме, на Земле скапливается довольно много отходов: это и песчаная пыль, и лава, и остатки растений, и скелеты животных. И если бытовые отходы отправляются на свалку, то мусор всей планеты оседает в виде слоев отложений. Каждый новый слой покрывает более старые. Слои, в которых были найдены остатки динозавров, называются так же, как и геологические периоды, в которых они образовались, — *триас*, *юра* и *мел*. Большинство находок относится к юре; неслучайно Стивен Спилберг назвал свой фильм «Парк юрского периода».



Отложения каждого такого слоя имеют свои характерные особенности. Представим себе, что через сотни лет ученые устроят раскопки на месте современной Америки. В какой-то момент они непременно начнут находить множество банок из-под кока-колы и CD-диски. Если поблизости найдется еще и доллар с выгравированной датой, то можно будет сделать вывод: если в другом месте Земли найдут такую же жестянку от кока-колы, то весь слой, в котором она обнаружена, скорее всего, относится к XX веку. То есть, однажды установив возраст того или иного слоя на каком-либо участке планеты, ученые знают, к какому времени относится такой же слой в любом другом месте Земли. Кроме того, для определения возраста найденных остатков исследователи используют метод датировки по радиоактивному распаду. Если в остатках содержится радиоактивное вещество, то по его остаточному количеству можно довольно точно рассчитать, когда начался процесс его распада.

Палеонтологи исследуют древние периоды истории Земли. Ее пласти таят в себе множество загадок — их историю можно читать как детектив. Изучая остатки растений и животных, ученые узнают, как выглядела наша планета в доисторические эпохи, какой был тогда климат: холодный или теплый, влажный или засушливый, и сильно ли различались между собой лето и зима. Порой они с большой степенью точности могут определить, какая в тот или иной период стояла погода, даже если это было миллионы лет назад. Все дело в том, что и животные, и растения прекрасно приспособлены к своей среде обитания, и их остатки могут многое рассказать нам о тогдашней природе — так по форме ключа можно восстановить очертания замочной скважины.

К примеру, если в каком-то древнем пласте земли есть кораллы, то можно сказать, что в те времена, когда слой образовался, вода была

достаточно теплой, потому что кораллы могут жить только в теплой воде. Камни и минералы тоже могут дать множество дополнительных сведений об истории нашей планеты. Ведь камни — такие же свидетели своего времени, как и живые организмы: в разные периоды они по-разному взаимодействовали с воздухом и водой.

Еще палеонтологи установили, что на Земле были периоды, когда уровень углекислого газа в воздухе был существенно выше, чем сегодня. Углекислый газ выделяется при горении, и уровень его содержания в атмосфере сейчас вызывает большую озабоченность у защитников окружающей среды. Экологи опасаются, что из-за выбросов углекислого газа автомобилями и электростанциями на Земле может стать слишком тепло. Но в действительности все не так просто. Ведь благодаря палеонтологам нам известно, что в меловой период насыщенность воздуха углекислым газом (диоксидом углерода) была выше, чем в нашу эпоху. Динозавры, кстати, от этого только выиграли. Поскольку растениям для роста необходим именно диоксид углерода, то папоротники, и хвойные деревья, и саговники<sup>5</sup> в те времена достигли огромных размеров. А с ними подросли и динозавры.



## Почему динозавры стали такими громадными?

Первые динозавры были относительно небольшого размера, не больше бурого медведя. В отличие от своих предков, медлительных земноводных, они могли достаточно быстро передвигаться, даже панцирь с колючками им не очень мешал. Своей мобильностью они были обязаны прежде всего строению тела: лапы у них располагались не сбоку от туловища, а под ним (это отличает динозавров от других рептилий). Они перемещались на задних конечностях и были

в основном плотоядными — питались рептилиями, амфибиями и млекопитающими.

К тому моменту, когда на Земле появились динозавры, млекопитающие уже очень неплохо на ней обосновались. Благодаря своему шерстяному покрову и способности поддерживать постоянную температуру тела они были хорошо приспособлены к довольно прохладному климату очередного ледникового периода. Но с началом мезозоя на Земле потеплело. В это время гигантская Пангея уже начала потихоньку раскалываться на части и теплые воды океана устремились внутрь континента. Шапки льда на обоих полюсах принялись таять, дожди участились, и температура поползла вверх. В среднем в тот период было на шесть градусов теплее, чем сегодня.

Эти изменения пришлись по вкусу холоднокровным рептилиям. Ведь скорость их передвижения напрямую зависит от температуры окружающей среды — на холодах они крайне медлительны. Кроме того, при большом количестве солнечной энергии пресмыкающиеся уже не нуждаются в таком обильном питании, как млекопитающие. Тем постоянно нужна пища, чтобы поддерживать температуру своего тела; организм млекопитающих можно сравнить с печкой, в которую то и дело нужно подбрасывать дровишек, чтобы огонь не затух. Разумеется, это не единственная причина, по которой млекопитающим в эпоху мезозоя пришлось уступить ведущее место рептилиям, но именно она была одной из самых существенных.

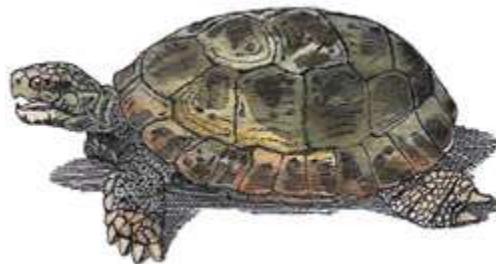
Среди пресмыкающихся больше всех от потепления выиграли динозавры. Численность медлительных черепах, ящериц и крокодилов, которые передвигались на четырех лапах, не особенно увеличилась. В то же время активные двуногие ящеры быстро упрочили свои позиции. Во всяком случае, на первых порах, поскольку их развитие тоже не было равномерным. Так, например, первым плотоядным динозаврам недоставало пищи для пропитания, они пожирали друг друга и в итоге почти полностью вымерли<sup>6</sup>. Выжили только те, которые перешли на растительный корм.



### ТЕПЛОКРОВНЫМ ТРЕБУЕТСЯ МНОГО ЭНЕРГИИ

Одни животные способны поддерживать нужную им температуру тела, неважно, тепло вокруг или холодно; они называются теплокровными. У других, напротив, температура тела меняется под воздействием температуры окружающей среды — их называют холоднокровными. От того, к какому из двух типов относится то или иное животное, зависит строение его костей, глотки и полости рта. Теплокровным (в том числе и млекопитающим, то есть нам с вами) требуется много энергии на поддержание постоянной температуры тела, а значит, они должны извлекать из пищи максимум калорий. Поэтому полость рта у них устроена так, чтобы как можно лучше подготовить еду для переваривания: сперва раскусить, затем обработать слюной и наконец прожевать.

Потребовалось несколько сотен тысячелетий, в которые многим хищникам пришлось хорошенько помучиться от вздутия живота, пока они полностью не приспособились к вегетарианской диете. Для измельчения пищи в желудке они научились всякий раз заглатывать вместе с едой пару камней, поскольку жевать еще не умели. И только одни из последних динозавров обзавелись массивными зубами, чтобы перемалывать жесткие листья.



Шеи динозавров стали удлиняться и росли до тех пор, пока эти гигантские ящеры не смогли легко дотягиваться до деревьев и поедать

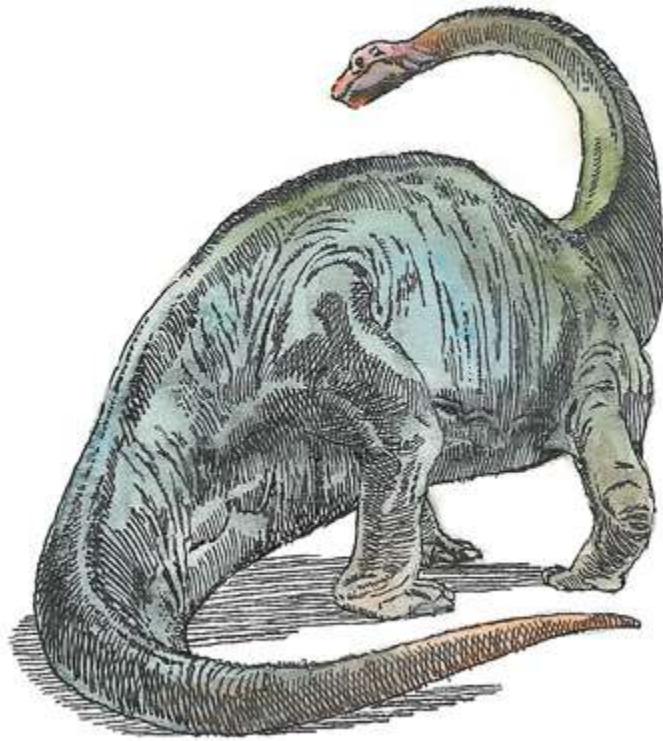
листву прямо с них. В юрский период температура на всей планете повысилась, растительность стала более буйной, а значит, более тучными сделались и динозавры.



В череде динозавров-вегетарианцев одним из первых был платеозавр. Восьмиметровый гигант считается сегодня одним из самых крупных животных, когда-либо живших на Земле. Впрочем, на фоне более поздних динозавров платеозавр ничем особенным не выделялся. В отличие от более древних плотоядных динозавров, он передвигался на четырех конечностях, но все же задние лапы у него были значительно крупнее и сильнее передних.



В дальнейшем соотношение между передними и задними лапами у динозавров изменилось. Например, у брахиозавра передние конечности были намного длиннее задних. Это позволяло крайне массивному животному, не отрывая передних лап, дотягиваться длинной шеей до листьев самых высоких деревьев. Диплодок, весивший в два раза меньше, чем брахиозавр, действовал по-другому. Чтобы достать до крон деревьев, он вставал на задние лапы и выпрямлялся, а длинный хвост служил ему опорой.



*Анатозавр*

## Ложились ли динозавры спать?

Новые виды динозавров, такие как апатозавры, брахиозавры и ультразавры, расселились по всей планете. Подобно современным жирафам, они имели маленькую голову и длинную шею, которая позволяла им дотягиваться до крон деревьев и обгладывать ветви. В день эти животные могли запросто уничтожить до полутонны зеленого корма. Лучше даже не думать о том, сколько экскрементов они оставляли. Чтобы не остаться голодными, динозавры вынуждены были поглощать пищу в течение двадцати часов в сутки. Если им становилось жарко, они отправлялись купаться. А время от времени задремывали, пригревшись на солнце. Об образе жизни динозавров написана уйма книг и статей в интернете. И все равно вопросов остается очень много. Например, нам до сих пор неизвестно, спаривались ли динозавры в воде (как крокодилы) или на суще. И как они спали — стоя или лежа? А может быть, они вообще не спали по-настоящему, а лишь впадали в дрему прямо на ходу?



### РАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВ

Что касается разнообразия видов, то в этом динозаврам поистине не было равных. К 2018 году известно уже около 1000 родов и около 1200 видов. Предполагают, что общее разнообразие могло достигать более 1500 родов и 2100 видов! Этих разнообразных животных ученые разделили на два отряда — ящеротазовых и птицетазовых, отличающихся прежде всего строением таза. И хотя ящеры довольно сильно различались между собой, все они принадлежали к одному надотряду динозавров.

Ученые находили отпечатки лап нескольких динозавров совсем близко друг к другу и на этом основании сделали вывод, что семьи динозавров могли походить на семьи слонов — слоны, как известно, на протяжении долгого времени держатся вместе, помогая друг другу. Не исключено, что разные виды динозавров могли объединяться и перемещаться сообща. Пожалуй, столь умными, как слоны, они все же не были — уж больно маленьkim у них был для этого мозг, — но не такими и глупыми, как предполагалось раньше. Ведь уже для того, чтобы жить в стаде, необходим достаточно высокий уровень интеллекта. По всей видимости, у динозавров-вегетарианцев в центре стада под защитой сильных взрослых находились молодые особи.



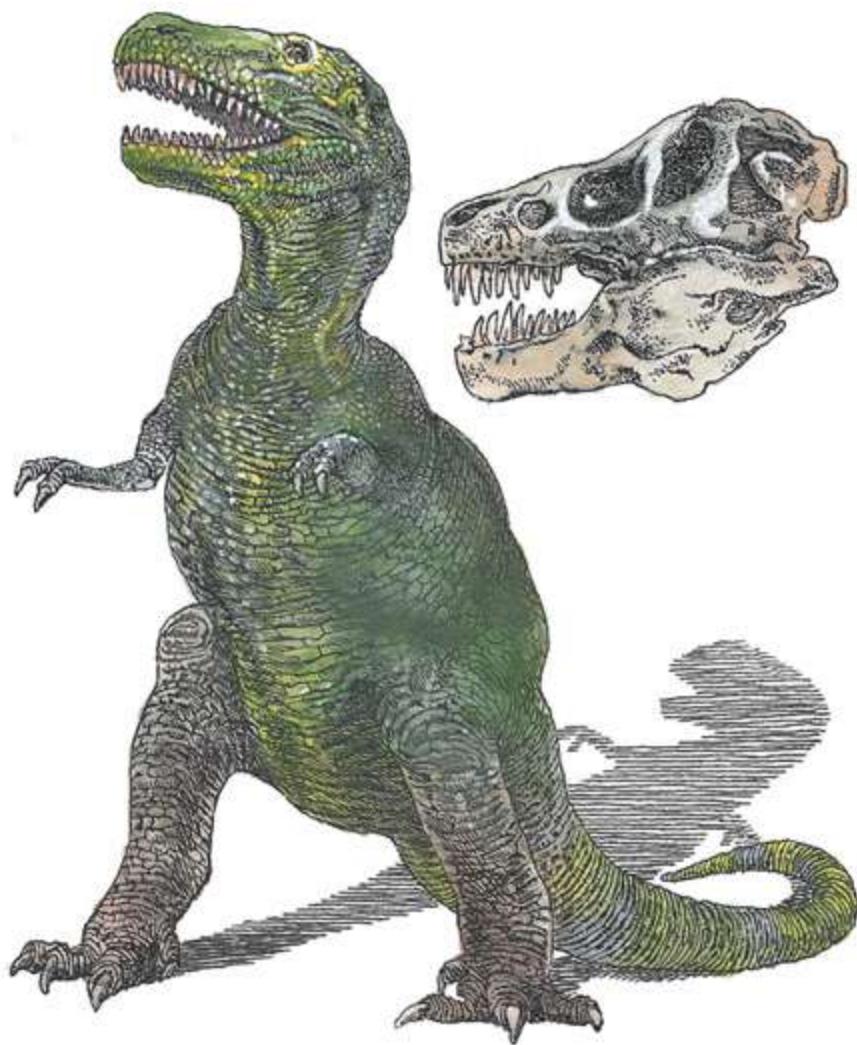
### УХОД ЗА ПОТОМСТВОМ

В 1993 году в Монголии нашли скелет овираптора, который, широко раскрыв лапы, прикрывал телом гнездо с 22 яйцами. В некоторых других гнездах динозавров было обнаружено множество осколков яичной скорлупы. Основываясь на этих открытиях, ученые заключили,

**что, вылупившись из яйца, детеныши динозавров оставались некоторое время в гнезде, где о них заботились родители. А скорлупу они тем временем давили лапами, так что получались мелкие осколки.**

Благодаря усилиям палеонтологов было найдено большое количество яиц динозавров. Размером они с футбольный мяч и довольно-таки прочные, так что детенышам приходилось хорошо поработать клювом, чтобы вылупиться. Во многих гнездах было обнаружено множество лежащих рядом яиц. Это позволило предположить, что динозавры высиживали яйца подобно птицам, а затем, как птицы, старательно и терпеливо заботились о потомстве. Это, кстати, одно из свидетельств, что динозавры были довольно-таки развитыми существами.

Чем большего размера достигали растительноядные динозавры, тем больший интерес они представляли для других своих собратьев. Так постепенно сформировалась новая группа динозавров, которые вернулись к мясной пище. И они стали опасней, чем все динозавры, жившие до них. Эти новые хищники развернули охоту на травоядных динозавров. Самым большим и выдающимся из них был тираннозавр. Впрочем, о нем не так уж много известно. Предположительно тираннозавр обитал на территории всей планеты, по размеру был сопоставим с одноэтажным домом и весил не меньше слона. Тираннозавр обладал гигантским черепом и маленьkim мозгом. Передние лапы у него были крайне малы и, вероятнее всего, почти не использовались. Совершенно иначе обстояло дело с зубами: изогнутые, с мелкими зазубринами, и на каждый можно было наколоть целого кролика.



*Тираннозавр*

Рептилии обитали не только на суше, но и в воде и даже в воздухе. Морские просторы бороздили ихтиозавры, похожие на гигантских дельфинов. По воздуху летали могучие птерозавры — их шкура напоминала шкуру летучих мышей. Как эти гигантские животные научились летать, мы можем только догадываться. Возможно, некогда самые отважные из них вскарабкались на дерево или скалу и спрыгнули оттуда, как белки. Выжить удалось лишь самым легким или тем, у кого на лапах и туловище были перья. А уж затем умение летать они передали по наследству потомкам. Остальным повезло меньше.



### ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВСТРЕТИШЬ ДИНОЗАВРА?

**Может ли человек выжить, если повстречается с тираннозавром?**

К счастью, этот вопрос встает только в кино. Но если пофантазировать, то можно предположить, что, как и любой охотник, динозавр реагировал на движение своей будущей жертвы. А потому, доведись кому-то из нас повстречать динозавра, вести себя с ним нужно так же, как с крокодилом или кусачей собакой: сначала остановиться, а затем медленно-медленно пятиться.

## Лучшая стратегия выживания

Выживет животное или не выживет, зависит от того, найдет ли оно себе хорошее местечко в природе. Место обитания, которое занято тем или иным видом, ученые называют нишой. Ниша считается удачной, если выполняются несколько условий: животным хватает пищи, климат подходящий, враги не слишком опасны. На примере травоядных динозавров мы видим, как животные находят для себя подходящую нишу и как ее защищают. Когда у плотоядных динозавров стало меньше добычи, они нашли для себя новый и очень значительный источник питания: растения. Те постоянно отрастали вновь, а значит, этот источник регулярно пополнялся. Когда у этих динозавров появились враги, они выработали стратегию, помогавшую им обороняться, — они объединились. Одно животное в стаде высматривало врага и заранее предупреждало других об опасности. Тогда этим гигантам оставалось только пустить в ход свои хвосты и сообща дать отпор неприятелю.

Чтобы не угодить в лапы врагу, звери используют разные стратегии. Одни умеют отлично прятаться, другие меняют цвет, как хамелеоны, третьи предпочитают обзавестись колючим панцирем, как стегозавры, четвертые, как зайцы, очень быстро бегают.

Разумеется, своя стратегия есть и у хищников. Одни подстерегают жертву в засаде, чтобы потом внезапно наброситься на нее, другие долго преследуют, пока жертва не сдастся. Но число подобных стратегий в природе небезгранично, и каждому виду нужно найти для себя единственно верную. Нет такой стратегии, которая бы подходила для каждого. В природе только потому все так отлажено, что разные стратегии дополняют друг друга. Хищникам необходимо, чтобы у них была добыча, а иначе они умрут с голода. Но жертвам хищники тоже нужны — в противном случае их станет чересчур много.

### ЦЕЛАКАНТЫ

Когда в 1938 году близ южноафриканского побережья была поймана первая рыба из отряда целакантообразных<sup>7</sup>, весь научный мир замер от удивления. Раньше считалось, что тяжеленная рыбина весом до 100 килограммов вымерла вместе с динозаврами. И вдруг выяснилось, что и сегодня она прекрасно себя чувствует в глубинных морских водах. Целаканты имеют темно-коричневую окраску со светлыми пятнами, они медленно передвигаются на глубине, обходясь скучным питанием. Лишь при виде добычи целакант делает быстрый рывок в ее сторону.

Идеальной стратегии выживания попросту не существует. Впрочем, если внимательно посмотреть, каким видам животных удалось особенно долго оставаться на плаву, то можно установить некоторые общие для этих видов особенности. Итак, в наиболее выгодном положении находятся животные, умеющие легко приспосабливаться, особенно если они непривередливы в еде. Немалое преимущество получают те виды, которым удалось найти для себя спокойное местечко, где условия обитания достаточно постоянны. Неслучайно в морских глубинах до сих пор живет рыба из отряда целакантообразных, обитавшая тут еще 400 миллионов лет назад. Имеет значение и оптимальный размер животного. Почти все виды

с течением времени увеличиваются. Так было с динозаврами, медведями и лошадьми, то же происходит и с человеком. Но слишком большими быть тоже нехорошо — иначе рискуешь стать неповоротливым, не сможешь хорошо спрятаться, не найдешь для себя достаточно корма, ведь голод будет увеличиваться вместе с размерами.

Новые виды всегда возникают на замкнутых территориях, скажем, на острове или на окружённой горами равнине. Для природы такие места — своего рода исследовательская лаборатория. Если вдруг по внезапному капризу природы на свет появится новое существо с чересчур развесистыми ушами или с крайне резким, отпугивающим запахом изо рта, то этот признак оно может передать своему потомству. Если группа, в которой появился организм с новым признаком, большая и разнообразная, то этот признак, скорее всего, быстро исчезнет. А в небольшой и изолированной группе особи чаще производят потомство с одним и тем же партнером. В такой группе больше вероятность, что новый признак, если он, конечно, оказался полезным, передастся потомству и распространится в популяции. Иначе говоря, природа действует методом проб и ошибок. Скажем, если слишком резкий запах изо рта будет отпугивать не только потенциальных врагов, но и партнеров — спрашивается, а зачем он тогда нужен?

### ПАДЕНИЕ МЕТЕОРИТА

Сегодня можно точно просчитать, какие катастрофические последствия вызвало падение метеорита на территории современной Мексики. В момент падения метеорит проделал в атмосфере большую дыру; при ударе его о Землю из газов и горячей пыли образовался громадный огненный шар, который поднялся в космос. На Земле он выжег все живое в радиусе трех тысяч километров от места столкновения астероида с нашей планетой. Землю накрыло гигантское грибовидное облако пыли. И, по-видимому, на протяжении нескольких месяцев это облако не пропускало к поверхности Земли прямые солнечные лучи. Это стало причиной массовой гибели от засухи растений, множество животных были обречены на голодную смерть. В тот момент на Землю одновременно обрушились едва ли не все самые страшные напасти, которых мы сегодня так опасаемся: лесные пожары, кислотный дождь, разрушение озонового слоя. В море погибла значительная доля planktona, а ведь он был нужен

не только для пропитания рыб, но и для выработки кислорода.

## Есть ли связь между кратером в Мексике и гибелю динозавров?

Несмотря на свое видовое разнообразие, все динозавры были близкими родственниками. Не случайно ведь 65 миллионов лет назад их постигла единая участь — почти все динозавры вымерли (лишь за очень небольшим исключением). Итак, 65 миллионов лет тому назад эпоха динозавров закончилась. И это совпало со многими другими кардинальными изменениями на планете, поэтому ученые решили считать этот момент началом новой эпохи, которой дали название кайнозойская эра.



### ТЕОРИЯ ЛУИСА АЛЬВАРЕСА

Американский физик, лауреат Нобелевской премии Луис Альварес первым предположил, что гибель динозавров может быть как-то связана с падением гигантского метеорита. В 1980 году вместе с сыном Уолтером он опубликовал основные положения своей гипотезы в американском журнале «*Science*». В итальянском городе Губбио Альварес обнаружил необычно высокую концентрацию иридия в отложениях мелового периода. Позднее выяснилось, что на этой же глубине иридий можно найти в разных точках планеты, в том числе на дне моря.

Кайнозой начался не в одночасье. И динозавры, конечно же, исчезли не за один день и не за один год. Потребовалось не менее

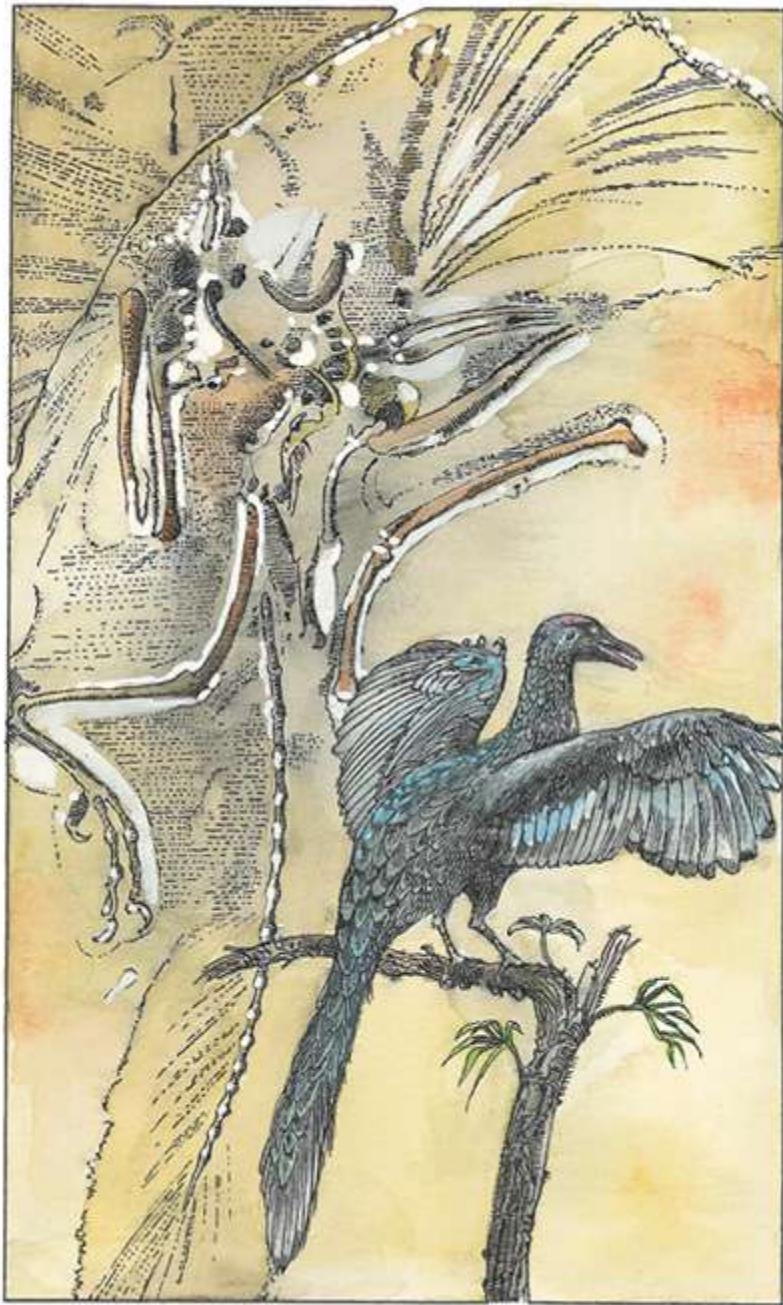
миллиона лет, пока эти огромные ящеры окончательно вымерли. И все же наступил тот день, когда их уже не было вовсе — ни хищных, ни травоядных, ни птерозавров, ни даже ихтиозавров.

До сих пор точно неизвестно, почему динозавры вымерли, а вот крокодилы и черепахи — нет. С уверенностью мы можем сказать лишь одно: этим событиям сопутствовали драматические изменения в среде обитания. На Земле постепенно похолодало. Разумеется, динозавры старались, как и млекопитающие, поддерживать температуру своего тела на одном уровне. Впрочем, похоже, им это не очень-то удавалось. Не исключено, что динозавры могли лишь сохранять тепло, но не умели его сами вырабатывать.

Кроме того, наступившее похолодание замедлило рост растений, а значит, у динозавров значительно сократилось количество пищи. Одновременно с этим понизился уровень моря, что существенно повлияло на климат и привело к повсеместным извержениям вулканов. Серные облака накрыли собой Землю, и из-за этого еще больше похолодало. Разумеется, множество других факторов стали причинами гибели динозавров.

## ТЕОРИЯ КАТАСТРОФ

Еще двести лет назад французский естествоиспытатель, основатель палеонтологии Жорж Кювье предположил, что в истории Земли было несколько глобальных катастроф. В современной науке считается, что за последние 550 миллионов лет их было не менее пяти, и в результате каждой из них на планете вымирало огромное количество видов. Самое массовое вымирание произошло 250 миллионов лет назад, на исходе палеозоя, но и до этого наша планета уже сталкивалась с двумя крупными катализмами. Катастрофа, случившаяся 65 миллионов лет назад, привела к гибели динозавров. Именно этим временем ученые датируют начало кайнозойской эры.



Впрочем, многие ученые полагают, что основная причина — это все-таки падение метеорита, который столкнулся с Землей 65 миллионов лет тому назад. Метеориты небольшого размера подлетают к Земле постоянно, но мы этого даже не замечаем, потому что они сгорают в атмосфере. Случается все же, что с Землей сближаются крупные астероиды диаметром в несколько километров. Вероятность

такого сближения невелика. По подсчетам астрофизиков, падение крупного метеорита можно ожидать в среднем раз в 30 миллионов лет.



Скорее всего, 65 миллионов лет назад на нашу планету упал действительно огромный метеорит, достигавший по меньшей мере десяти километров в диаметре. Такой вывод можно сделать, основываясь на находках ученых: на верхней границе слоя, покрывавшего Землю в меловой период, в самых разных местах планеты были обнаружены следы иридия. Иридий — это металл, который крайне редко встречается на Земле, зато всегда обнаруживается на месте падения метеоритов. С помощью спутников ученые установили ту точку планеты, на которую пришелся удар, а затем в Мексике отыскали следы колоссального кратера<sup>8</sup>.

К моменту падения метеорита динозавры уже долгое время боролись за свое существование, но после катастрофы оказались окончательно обречены. Конечно, метеорит был не единственной причиной их гибели, но именно он стал последней каплей. Жертвой той катастрофы оказалось бесчисленное количество животных, в том числе аммониты со своими характерными закрученными раковинами. Бедствие унесло жизни не менее 80 процентов всех морских обитателей, среди жителей суши — не менее половины. Планета практически опустела. Чтобы восстановить силы, природе потребовалось несколько миллионов лет; по истечении этого срока она вновь была заселена множеством живых организмов.

Время от времени Земля сталкивается с глобальными катастрофами. Иногда опасность к нам приходит из космоса, например, метеорит или космическое излучение. А иногда причина катализмов заключена в самой планете: например, кипящая магма в недрах Земли давит на поверхность, тем самым вызывая перемещение континентов; из земной коры при этом образуются высочайшие горы. Каждая из таких катастроф по-новому тасует карты природы, и в итоге начинается совершенно иная игра, в которой участвуют новые удивительные игроки.



Для природы массовое вымирание сродни освежающей грозе. Ведь именно при массовом вымирании видов одновременно освобождается множество экологических ниш. Наиболее сильные звери исчезают, а их жертвы, напротив, начинают играть первые роли. Предполагают, что за всю свою историю наша планета сталкивалась по меньшей мере с тремя гигантскими катастрофами (впрочем, не исключено, что их было больше). И каждый раз события развивались по одному и тому же сценарию: после небольшого затишья природа начинает конструировать множество новых биологических видов.



## Неужели от динозавров осталась лишь груда костей?

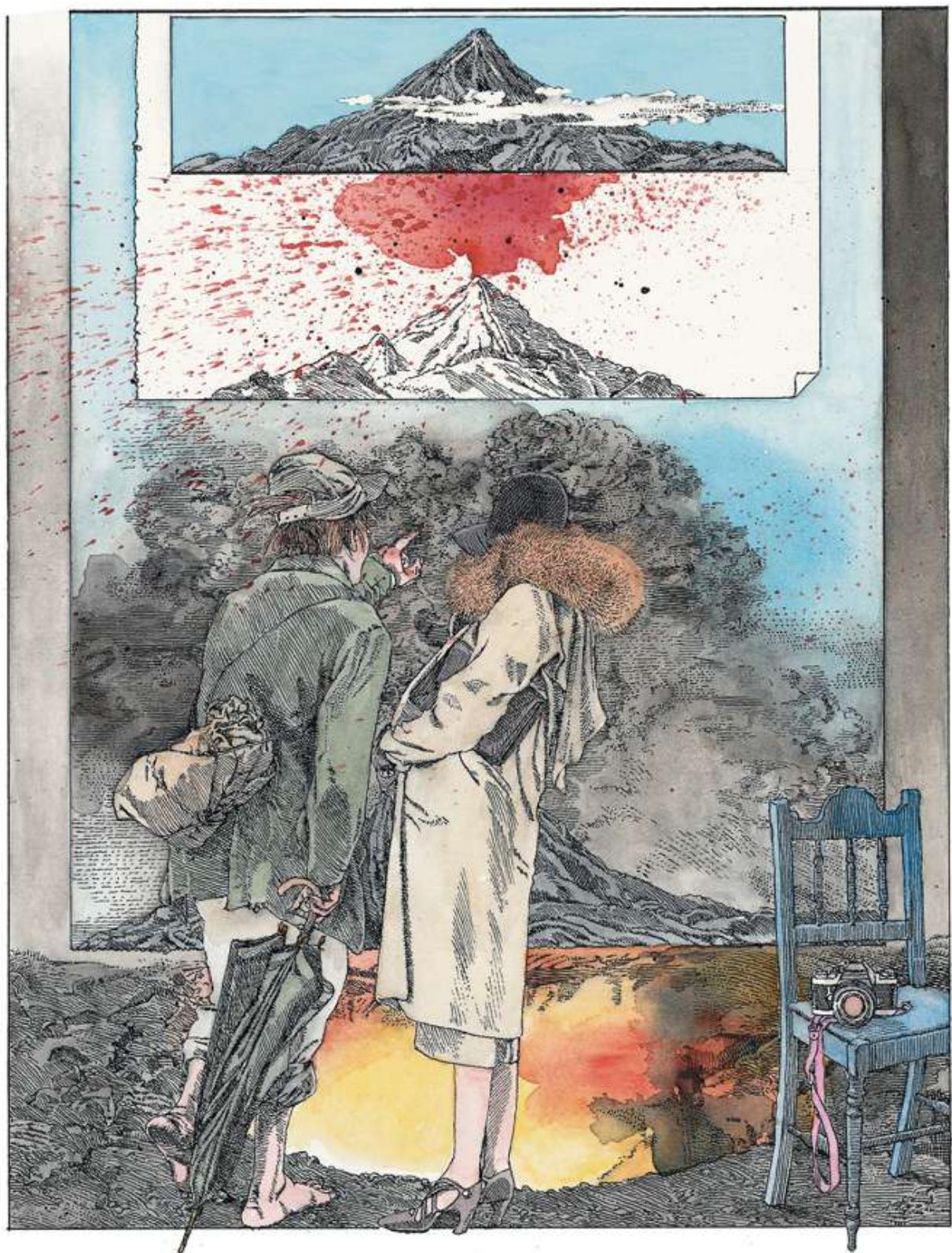
Строго говоря, динозавры и не думали вымирать. Некоторым их потомкам удалось пережить катастрофу, и они и по сей день живут на Земле. Более того, мы можем видеть их ежедневно. Например, воробья, голубя или дрозда. В общем, речь о птицах. Все они ведут

свою историю от опаснейшего хищника. Это очевидно, стоит только внимательно их рассмотреть. Первая птица на Земле, археоптерикс<sup>9</sup>, по своему строению мало чем отличалась от динозавра. За одним исключением: ее тело было покрыто перьями, а не чешуей, и это было явным преимуществом. Перья сохраняют тепло и могут отрастать снова. Для сравнения: если у летающего ящера птеранодона повреждалась кожная перепонка, то летать он больше не мог.

Еще во времена динозавров их пернатые родственники образовали множество видов. А затем, вместе с млекопитающими, перешагнули в новую, кайнозойскую эру.

Так и получилось, что маленькому воробью удалось пережить своего громадного брата, тираннозавра.





# Почему вулканы извергают пламя?



Вулканы могут мирно спать тысячи лет, а потом, внезапно проснувшись, опустошить все вокруг.

Во время извержения вулкана из недр Земли с огромной силой вырываются горячие газы и пепел и поднимаются на сотни метров в небо, над кратером повисают грозные клубы дыма, потоки раскаленной лавы бегут по склонам горы, сжигая и сметая все на своем пути.

Как образуются вулканы, почему случаются извержения и какие процессы во время них происходят, изучают вулканологи, петрологи и минералоги. Они стараются предсказывать извержения, и это помогает порой спасти жизни людям, живущим вблизи вулкана.

Но все же во время серьезных извержений до сих пор погибают люди и разрушаются дома. Поэтому важно постоянно наблюдать за вулканами.

Ученые, которые изучают вулканы, называются вулканологами. Минералоги — это те, кто исследует минералы, а петрологи — горные породы нашей планеты. Исследователи тектоники плит — тектонисты. Профессор Грегор Маркль, консультировавший нас при написании этой главы, преподает в Тюбингенском университете минералогию.

Все, что связано с огнем, очень привлекает людей. Уже маленькие дети интересуются спичками, горячими плитами, утюгами. Многие взрослые любят возиться с мангалом или костром и часами задумчиво наблюдать, как танцуют языки пламени и прогорают дрова.

У древних людей, живших 3–1,5 миллиона лет назад, огонь вовсе не вызывал такого чувства уюта, как у нас сейчас. Когда какое-нибудь дерево вспыхивало от удара молнии, их охватывал страх. Даже уже в историческое время огонь был для людей таинственной божественной силой. В греческой мифологии боги наказали титана Прометея за то, что он похитил у них огонь и дал его людям.

Тем не менее, обращаться с огнем так, чтобы спокойно разжечь костер и обогреть им жилище и приготовить пищу, люди научились очень давно — от 1,5 до 1 миллиона лет назад, и это стало одним из величайших достижений в истории человечества. До сих пор трудно поверить, что людям удалось приручить настолько грозную стихию.

Целая гора, изрыгающая пламя, — это, конечно, самое захватывающее из всего огненного репертуара. Извержение вулкана — зрелище просто незабываемое. А если летишь на самолете над кратером и видишь внизу целое озеро пылающей и бурлящей лавы, то кажется, будто заглядываешь в самые недра земли.

Вулканы, извергающие лаву и темные клубы дыма, есть даже в море, глубоко под водой, там, где, казалось бы, никакого огня быть не должно. Некоторые острова возникли от того, что подводный вулкан в какой-то момент вырос над поверхностью океана.

Но какими бы разными ни были вулканы, их объединяет одно: возникают они оттого, что из недр Земли вырывается горячая масса — магма.



## Какая разница между магмой и лавой?

Уже само слово «магма» звучит таинственно. Происходит оно из греческого языка и означает просто «месиво» или «масса». Магмой геологи называют жидкий расплав, находящийся в недрах Земли. Магма есть внутри всех действующих вулканов: там она бурлит до тех пор, пока не извергнется наружу. Но, едва оказавшись на поверхности Земли, эта горячая масса получает новое имя. С этого момента ее называют лавой, и что это такое, прекрасно известно всякому, кому удалось побывать на острове Лансароте или в каком-нибудь геологическом парке вулканов, например, на Айфельском плато или на Камчатке. Лава — огненная масса цвета раскаленного металла, которая остывает на воздухе, постепенно затвердевая и темнея.

Ученые внимательно изучают лаву, потому что она помогает понять, что происходит внутри Земли. Вместе с магмой планета «выплевывает» еще огромное количество газов, шлаков и пепла, которые тоже тщательно исследуют.



### У САМЫХ НЕДР ЗЕМЛИ

У подножия вулкана Тиманфайя на острове Лансароте Канарского архипелага чувствуешь, будто прямо у тебя под ногами — недра Земли. Поверхность везде очень теплая, а в некоторых местах такая горячая, что над ямкой можно жарить сосиски. А если в такое углубление налить воды, она тут же взовьется вверх шипящим фонтаном пара.

## Можно ли через вулкан попасть внутрь Земли?

Вулканы — это такие места, где раскаленный расплав из недр Земли выходит на поверхность. Так что там, где есть вулканы, есть и прямое сообщение между поверхностью Земли и ее недрами. Но все же пройти через кратер вулкана внутрь Земли не получится. Вулканы — это массивные горы, состоящие по большей части из остывшей, а значит, окаменевшей лавы. Конечно, в действующих вулканах есть и магма, но она скрывается в глубине. Так что, чтобы попасть внутрь вулкана (а потом и внутрь Земли), понадобилась бы не только супержаростойкая подводная, а точнее — подземная лодка, но еще и супермощный бур у нее на носу. К сожалению, на сегодняшний день построить такой корабль невозможно, и неизвестно, построят ли его когда-нибудь вообще. Но представить себе, что бы мы увидели, если бы отправились на подлодке внутрь Земли, мы можем.

Мы бы начали путешествие у вулкана со свежим лавовым озером в кратере. Например, на Гавайях. Лавовые озера — зрелище потрясающее и немного страшное: черные, с ярко-красными

светящимися прожилками. Температура в них местами достигает 1400°C, а глубина — 100 метров. В общем, хоть они и называются озерами, купаться там не рекомендуется. Впрочем, лавовые озера тоже остывают, при этом сверху на них образуется твердая корочка, как на пудинге.

Наше лавовое озеро еще не застыло, так что мы опускаемся в подводной лодке до его дна. Видно немногое: за иллюминаторами мерцает только раскаленная докрасна лава. Наконец мы достигли дна озера; пора бурить ход внутрь вулкана. Располагаем корабль вертикально, включаем бур — и вперед.



### ВУЛКАНИЗМ

**Все виды вулканической активности внутри земной коры называют общим термином вулканизм. Название происходит от имени**

**римского бога огня и покровителя кузнечного дела Вулкана. Древние считали, что его кузница находится в вулкане Этна на острове Сицилия.**

Как уже говорилось, внутри вулкан состоит из твердых пород, в расплавленном виде там только совсем небольшая часть. Наш корабль прорезает себе ход через эти темно-серые породы, пока не входит в жидкий слой — это мы попали в шахту или резервуар с магмой. Наличие таких резервуаров говорит о том, что вулкан еще активен и возможно извержение.

Наш корабль опускается еще ниже, покидает область собственно вулкана и попадает в зону, которая называется земной корой. Она покрывает весь земной шар, как скорлупа — яйцо. На континентах толщина коры от 30 до 70 километров, а в океане она намного тоньше, около семи километров. Но и 50 километров — в сущности, не так уж много. На машине такое расстояние можно проехать всего

за полчаса. И вот этот довольно тонкий слой должен выдерживать все, что стоит на земле: небоскребы, соборы, огромные заводы и фабрики и — самое главное — колоссальные горные массивы, такие как Альпы или Скалистые горы в Северной Америке, — все это держится на земной коре.

Но мы прокладываем себе путь дальше вглубь. Земная кора материков состоит, так же как и горы на ее поверхности, из нескольких слоев. Верхний из них — слой осадочных пород, таких как известняки, пески, глины и многие другие. Под ними лежит гораздо более плотный и мощный «гранитный» слой. Он назван так, поскольку состоит из пород, образовавшихся при застывании магмы — гранитов или горных пород, близких к ним по составу. В этом слое земной коры встречаются и другие горные породы и минералы, которые интересны не только петрологам и минерологам, но и инженерам-горнодобывающим, потому что в них могут содержаться полезные ископаемые, например, медь, железная руда, цинк и многие другие. А еще там содержатся драгоценные минералы алмазы, золото и серебро.



**Что лежит под земной корой?**

Чем больше мы углубляемся, тем жарче становится. В нижних слоях земной коры температура может быть от 400 до 900°С. Но именно эта тонкая, по меркам планеты, корочка отделяет нас от гораздо более горячих недр Земли. Теперь мы вместе с нашим кораблем покидаем зону коры, чтобы продолжить путь к центру планеты. Нам предстоит преодолеть толстый слой так называемой земной мантии. Ее толщина — около 2900 километров, примерно как расстояние от Москвы до Барнаула. За стеклами жаростойких иллюминаторов нашей подземной лодки все очень изменилось. Теперь мы прокладываем себе дорогу не через твердый кристаллический темно-серый гранит, а через какое-то зеленоватое вещество, которое находится вязко-пластичном состоянии. На ощупь оно показалось бы нам твердым, как лёд, например, или очень-очень густая смола. Однако мы знаем, что твердый на ощупь лёд способен течь, как текут ледники в горах или в Гренландии и Антарктиде. Это связано с тем, что у льда, в отличие от гранита нет связывающей его внутри кристаллической решетки. Только «лёд», который бурит наша подземная лодка настолько горяч, что в нём плавятся камни. Минерал, из которого в основном состоит верхняя часть мантии, называется оливином и назван так за его оливковый цвет. Кусочки оливина иногда можно найти и на поверхности Земли — конечно, там, где есть вулканы.

### ВУЛКАНОЛОГИЯ

**Вулканология — наука молодая. Систематически изучать вулканы начали только в XX веке, после извержения вулкана Катмай на Аляске в 1912 году, но настоящим днем рождения этой науки можно считать тот момент, когда в 1933 году ученые впервые отважились взойти на активный вулкан. Облачившись в неуклюжие защитные костюмы из цинка, исследователи поднялись тогда на итальянский вулкан Стромболи.**

**Российские вулканологи много работают на Камчатке, и им регулярно приходится совершать восхождения на высочайшие вулканы — Ключевскую сопку (4750 метров), Камень (4575 м) и другие. Всего на Камчатском полуострове насчитывают 29 активных вулканов.**

Внутри мантии неземная жара. Температура здесь достигает  $1400^{\circ}\text{C}$ , что намного жарче, скажем, костра. А ведь и в костре чего только не происходит: и потрескивает, и щелкает, и пылает, и дымит, и сыплет пеплом и искрами. Так и в недрах Земли происходит множество процессов, связанных с очень сильным нагревом её внутреннего вещества и его перемешиванием. Мы помним, что вещество мантии пластично и способно очень медленно течь — со средней скоростью всего в 10 сантиметров в год. Но нашей планете 4,6 миллиарда лет и за это огромное время вещество мантии очень много раз перетекло от ядра планеты к земной коре и обратно. Это можно сравнить с бурением варенья в бабушкиной кастрюле, только замедленного в тысячи раз. Снизу поднимаются огромные порции очень горячей горной породы и «прожигают» себе путь наверх; одновременно вниз опускаются те сгустки, которые не так горячи и, соответственно, тяжелее.

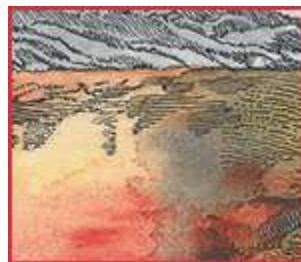
Наша подземная лодка должна иметь очень мощную обшивку, чтобы пересечь слой мантии температурой более  $1400^{\circ}\text{C}$ . Но действительно опасным наше путешествие станет, только когда мы доберемся до следующего слоя — внешнего ядра. Мы легко заметим, что попали туда: этот слой одновременно более вязкий и более текучий, чем мантия. Температура теперь достигает экстремальной отметки в  $5000^{\circ}\text{C}$ , и пользоваться буром на носу корабля нам здесь не придется. Подлодку слегка покачивает, и мы замечаем, что плывем уже через что-то жидкое. Мы внутри внешнего ядра — слоя, состоящего из расплавленных металлов. Многие, наверно, видели фотографии сталелитейных заводов, где расплавленная сталь вытекает из доменной печи. Вот примерно то же видно сейчас в наши иллюминаторы.



Слой жидкого металла составляет примерно 2200 километров. Наконец наш корабль достиг центрального слоя земного шара, который называется внутренним ядром. Оно, как и внешнее ядро, состоит из железа и никеля, но по консистенции твердое, чрезвычайно твердое, потому что здесь, внизу, вот уже 4,6 миллиардов лет скапливаются все самые тяжелые части Земли. Внутреннее ядро, внутрь которого мы теперь бурим ход, не что иное, как огромная, круглая, горячая и невообразимо тяжелая глыба металла, которая располагается в центре Земли, как косточка в персике. С помощью воображения мы сможем попасть на корабле и в нее, пробурив ход

длиной в 1250 километров и оказавшись в самом центре Земли, в огромном металлическом шаре.

У нашей Земли металлическая сердцевина! Кто бы мог подумать? В центре Земли, на глубине 6370 километров, абсолютно тихо и ужасно жарко. Несмотря на толстую броню и прекрасную теплоизоляцию нашей подлодки, мы точно начнем потеть, если не от температуры, то хотя бы от волнения. Тишина тут как в космосе, хотя двигались мы ровно в противоположном направлении. А самое удивительное вот что: между ядром Земли и космосом есть прямая связь. Некоторые из астероидов, этих одиноко странствующих по Вселенной глыб, состоят абсолютно из того же материала, что и ядро Земли, — из железа и никеля.



### АСТЕРОИДЫ

Астероиды — это маленькие планеты, или планетоиды Солнечной системы, которые врачаются вокруг Солнца практически исключительно между Марсом и Юпитером. Диаметр большинства из них от десяти до ста километров. До 2006 года самым большим известным нам астероидом считалась Церера с диаметром 768 километров, но теперь ее относят к карликовым планетам. Сейчас первое место среди астероидов делят Паллада и Веста с диаметром около 500 километров. Предположительно, все астероиды имеют общее происхождение и появились в результате разрушения некоей планеты-матери с именем Фаэтон. Судя по всему, и все остальные планеты имеют общее происхождение, потому что внутри все они состоят из одних и тех же веществ.

## Почему Земля такая горячая?

В отличие от безжизненных астероидов, которые носятся в холодном космосе, Земля жива и снаружи и внутри. Вещество, из которого она

состоит, чрезвычайно горячее и подвижное. Большинство ученых сегодня считают, что вся вода, которая есть на Земле, появилась из ее недр; она оказалась на поверхности более трех миллиардов лет назад и с тех пор заполняет океаны. Воздух, которым мы дышим, тоже изначально происходит из недр Земли, но под воздействием солнца и растений он сильно изменился.

Силы для всех этих процессов Земля черпает из радиоактивной энергии, которая образуется за счет постоянного распада атомов в ее недрах. По сути, Земля — это гигантская атомная станция, которая производит огромный жар. То, что Земля радиоактивна, подтверждается измерениями: у земной коры высокий естественный уровень радиоактивности.

«Атомный реактор» обеспечивает постоянную высокую температуру, от которой плавится материя. Горячая внутренняя масса горных пород Земли более легкая, чем приповерхностная. За счет этого она поднимается и давит снизу на земную кору. Давление на поверхность получается довольно большое, и кора то и дело трескается, расходится на отдельные куски, гигантские плиты, которые скользят по мягкой подстилке мантии. Плиты задеваются друг друга и могут при этом так наезжать одна на другую, что образуются горы, вроде Альп или Гималаев. Правда, такие вещи не происходят быстро, чтобы быть заметны нашему невооруженному глазу, а делятся невообразимо долго и могут быть измерены только специальными приборами.

Про движение плит земной коры мы еще поговорим подробнее — это важно, чтобы понять, почему в некоторых местах Земли возникают вулканы. А пока наш корабль покидает внутреннее ядро Земли и берет курс к поверхности планеты. Мы пересекаем внешнее ядро, мантию, кору и с фонтаном лавы выныриваем из недр Земли посреди океана.

### ТЕОРИЯ ДРЕЙФА МАТЕРИКОВ

Теория дрейфа материков, которая исходит из данных о том,, что материки плавают на поверхности горячего вещества земной коры, как льдины на воде, а вместе с ней и учение о тектонике плит были сформулированы физиком, метеорологом и полярником Альфредом Вегенером. Как и многие исследователи,

**ради новых знаний он не боялся рисковать. Вегенер погиб в 1930 году в возрасте 50 лет в организованной им экспедиции в Гренландию.**

## Откуда посреди океана трещина в морском дне?

Мы без потерь перенесли извержение лавы в океане и теперь плывем над морским дном в Атлантике. И тут оказывается, что под нами мощная и длинная горная цепь высотой более 2000 метров — срединно-океанический хребет или СОХ, как сокращают его название геологи. Этот хребет кажется бесконечным и весь покрыт шрамами разломов. Вдоль него посередине проходит самый глубокий и активный разлом — рифт. Мы ныряем в него и плывем, как по коридору, пока не достигаем дна.

Фарами мы освещаем дно и стены разлома, сложенные черным базальтом — тяжелой изверженной по разлому породой. Рифтовый разлом — вход в недра Земли, проходит через весь океан, разделяя земную кору на плиты. По разлому наружу под давлением из недр постоянно выталкиваются новые порции расплавленного магматического материала и чуть-чуть раздвигают гигантские литосферные плиты. Этот процесс раздвижения плит и заполнения возникающих между ними разломов магмой приводит к рождению молодой земной коры океанов и называется спредингом. Океанские плиты под действием спрединга расходятся на расстояние в среднем от двух до десяти сантиметров в год, но этот процесс происходит миллионами лет и имеет большие последствия. За счет него океанские впадины расширяются, а плиты, находящиеся под водой, давят на плиты континентов.

Срединно-океанические хребты с рифтовыми разломами по центру проходят по дну всех океанов планеты. Так из-за спрединга в СОХ Атлантического океана, за одну человеческую жизнь расстояние между Африкой и Америкой увеличивается примерно на 1,80 метра.



### СРЕДИННО-АТЛАНТИЧЕСКИЙ ХРЕБЕТ

Трещина в поверхности Земли — не что иное, как очень вытянутый вулкан. Здесь беспрестанно наружу вытекает лава температурой в 1200°С. Изначально раскаленная, в воде она быстро охлаждается и застывает — как свечной воск.

## Почему континент Гондвана раскололся?

Уже два века назад ученые предполагали, что поверхность Земли состоит из гигантских плит, которые медленно перемещаются друг относительно друга. Но подтвердилась эта гипотеза только шестьдесят лет назад. Теория тектоники литосферных плит стала настоящей революцией в науке, объяснив причины многих явлений, в том числе и землетрясений и извержений вулканов.

Сегодня нам известно, что Земля до сих пор продолжает формироваться. Породы верхней мантии то и дело прорываются наружу, из недр вытекает горячая лава и раздвигает части земной коры. Таким образом, облик Земли на протяжении многих миллионов лет менялся снова и снова. Возникали и раскалывались огромные суперконтиненты. Последний суперконтинент ученые назвали Пангеей II. Он раскололся 150 миллионов лет назад, его части постепенно отдалялись друг от друга и теперь называются Африкой, Америками, Евразией, Австралией и Антарктидой. Людей, которые могли бы перемещаться вместе с континентами, тогда еще не существовало, а вот, например, крокодилы уже были. Махали ли они друг другу на прощание?



К сожалению, а может, к счастью, с человеческой (да и с крокодильей) точки зрения континенты раскалываются очень медленно. Мы этого совершенно не замечаем. Так, например, мы не ощущаем, что Восточная Африка уже несколько миллионов лет понемногу откалывается от остального континента. Красноморский и Восточно-Африканский рифты протягиваются на несколько тысяч километров с севера на юг и отделяют огромные глыбы от основной части Африки. По разломам на поверхность, как и на дне океанов, изливаются огромные порции базальтовой лавы. Возможно, через 50–100 миллионов лет по этой «трещине» раскроется новый океан.

Что бы произошло, если бы запас энергии внутри Земли иссяк и движение плит вдруг остановилось, точно не известно. Предположительно, через 200 миллионов лет все горы под воздействием ветра и других погодных явлений разрушились бы, и Земля превратилась бы в сплошную равнину, например, как Западно-Сибирская. У нас есть пример Марса. Эта планета потухла, и вулканы на ее поверхности больше не дымят. К счастью, никаких признаков того, что Земля может потерять свою силу в ближайшие 500 миллионов лет, нет.

### ЛУНА — ОСКОЛОК ЗЕМЛИ

Движение плит происходит уже давно, вероятно, более четырех миллиардов лет. А сама Земля существует еще дольше. Ей около 4,6 миллиардов лет, но первые годы можно не учитывать.

В детстве Земля была, по сути, просто раскаленным сгустком материи, вращающимся вокруг Солнца. Потом внешняя оболочка начала остывать и образовалась корка (как на пудинге) — земная кора, тяжелые частицы стали опускаться к ядру, а легкие — подниматься. Так постепенно формировались разные слои земного шара. А в какой-то момент, по-видимому, произошло

потрясающих масштабов столкновение с другим небесным телом, в результате которого от Земли откололся большой кусок. Этот осколок мы почти каждый день можем видеть в небе: Луна, наш спутник, который, как теперь известно, состоит из тех же веществ, что и наша планета.

## Что такое Огненный пояс?

Большинство вулканов находится там, где сравнительно тонкие океанические литосферные плиты встречаются со сравнительно толстыми континентальными. Тонкие океанические плиты пытаются отодвинуть толстые континентальные, но это у них не очень-то получается. Они немного подаются вперед, скребут по краю толстой плиты и снова опускаются в мантию, где переплавляются при огромных температурах.

Для людей, вынужденных жить на поверхности тектонических плит, их столкновения имеют неприятные последствия. Отголоски борьбы плит часто докатывают и до них. Например, в Калифорнии или на Камчатке, которые как раз находятся в зоне такого «конфликта», дома нужно строить особенно прочно — землетрясения здесь случаются чаще, чем где бы то ни было. Вдоль границы плит на западном побережье США, и по Камчатке протянулись целые цепочки вулканов. Это часть Огненного кольца, опоясывающего всю Землю.

Вулканы Огненного пояса подпитываются переплавляющимися частями океанических плит. Опустившись в мантию, плиты в какой-то момент снова начинают нагреваться и плавиться. А так как теплое вещество легче, опустившиеся части через пару миллионов лет снова поднимаются к поверхности Земли. Они, естественно, идут по пути наименьшего сопротивления и выходят на поверхность там, где земная кора уже и так растрескана, то есть, по разломам. Гора Сент-Хеленс на северо-западе США — как раз такой вулкан. Он — одно из звеньев цепочки вулканов, тянувшейся вдоль впадины, в которую погружается Тихоокеанская плита.



Во время извержения 1980 года вулкан Сент-Хеленс выбрасывал лаву, прожившую, так сказать, большую и разнообразную жизнь. Много сотен миллионов лет назад она вырвалась из недр Земли через трещину на дне океана, потом еще много миллионов лет двигалась сантиметр за сантиметром в сторону Америки, затем снова, не добравшись до континента, ушла в глубину, опустилась в мантию, чтобы позже опять подняться на поверхность.

Сент-Хеленс — очень взрывоопасный вулкан. Тогда, в 1980 году, он изверг лаву вместе с огромным облаком дыма и огня, из-за чего большая часть горы попросту откололась. Другие вулканы, вроде Этны, ведут спокойнее. Лава вытекает из них постоянным, но медленным потоком. По крайней мере, обычно. Извержение Этны в 2002 году вулканологов очень удивило. Тогда спокойная Этна вдруг начала по-настоящему пыхать огнем и выбрасывать огромные клубы пепла.

## **Почему одни вулканы имеют взрывной характер, а другие — спокойный?**

Все дело, как говорится, в волшебных пузырьках. В вулканах со взрывным характером, или эксплозивных, как Сент-Хеленс в США или Пинатубо на Филиппинах, который взорвался в 1991 году, магма вязкая, как густой мед, более насыщенная газами, чем жидкая, и гораздо опаснее последней. В такой магме пузыри, наполненные газом, которые возникают при плавлении, постепенно разрастаются. А так как газу под землей, в отличие от дыма костра, деваться некуда, то он вместе с магмой поднимается через множество камер и шахт наверх, пока наконец не найдет выход. И тут — ба-бах! — и магма вместе с газом выходит наружу. Иногда такая вязкая магма закупоривает жерло вулкана. Снизу подступает новая порция магмы, застопоривается и давит на пробку до тех пор, пока та не лопнет.

## ВУЛКАНЫ В КОСМОСЕ

На других планетах, например, на Марсе и на Венере, тоже есть огромные вулканы, их исследуют с помощью космических зондов. И хотя марсианские вулканы уже неактивны, там существует Олимп — вулкан высотой в 26 километров.

Более спокойные вулканы обходятся без взрывов. У них магма довольно жидккая, и давление газов в ней не нарастает. Такая магма может спокойно подняться из недр и вытечь из кратера вулкана; так происходит у Этны, самого высокого вулкана Европы, появившегося около 600 тысяч лет назад. Уже много столетий он постоянно активен и испускает раскаленную лаву, которая спокойным потоком стекает по его склону. Впрочем, иногда даже Этна может позволить себе небольшой взрыв: если давление магмы становится слишком сильным или лава ищет себе новое русло. Но случается это не так часто.

## ОСТОРОЖНО, ВУЛКАН!

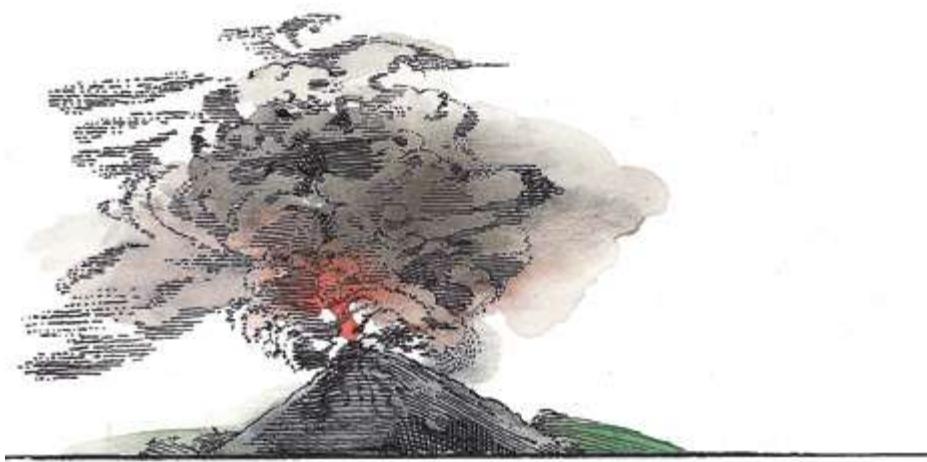
Раз вулканы так опасны, то вообще-то не стоило бы задерживаться вблизи них. Несмотря на это, люди селятся на склонах вулканов ради земледелия: вулканический пепел богат минералами и поэтому очень плодороден, а кроме того, он прекрасно задерживает влагу.

Филиппинский Пинатубо, камчатские Ключевская сопка и Толбачик, североамериканский Сент-Хеленс, южноамериканские Котопахи, Чимборасо — все эти вулканы входят в Тихоокеанское огненное кольцо — вулканический пояс, где происходит 85 % всех извержений на Земле. И если отметить на карте все извержения вулканов и землетрясения за последние сорок лет, будет довольно четко видно, где формируются океанические плиты и где они наталкиваются на толстые плиты континентов. Везде, где плиты наезжают друг на друга, возникает вулканическая и сейсмическая активность. То же происходит в тех местах, где друг о друга трутся две континентальные плиты. Так, например, под Этной встречаются две континентальные плиты: африканская и евразийская, а под высочайшей горой России — спящим вулканом Эльбрус —

сталкиваются Восточноевропейская платформа и Закавказский массив. Между плитами образуются зазоры, в которые устремляется магма.

### В ТЕНИ ВЕЗУВИЯ

Одно из самых известных извержений вулканов произошло почти две тысячи лет назад, 24 августа 79 года н. э. В результате него был засыпан пеплом целый город — Помпеи. Этот римский город населяло 20 тысяч человек. Они жили в роскошных домах с чудесными фресками на стенах, пользовались водопроводом и канализацией, ходили по мощеным тротуарам к булочнику и мяснику, в таверну, в храм или в амфитеатр. Но все это было уничтожено в считанные дни.

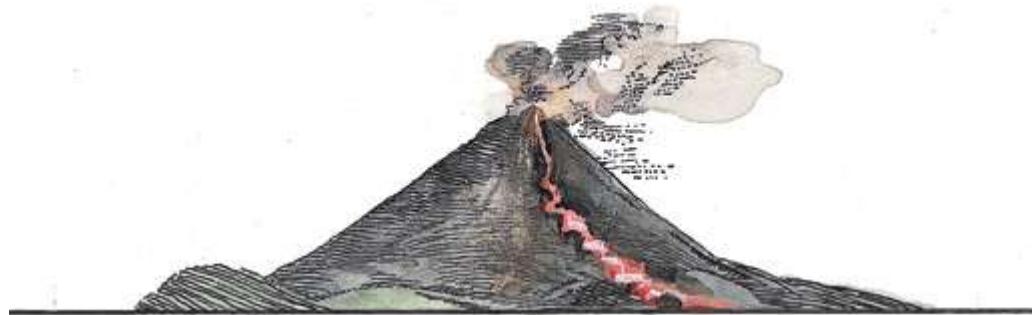


Кроме вулканов Огненного пояса, на Земле существует и некоторое количество вулканов-одиночек. Они располагаются посреди больших литосферных плит, но все равно изрыгают пламя и лаву. Ученые предполагают, что под такими вулканами находятся особенно горячие участки мантии. И из-за высокой температуры там плавится и превращается в магму столько породы, что земная кора толщиной в 30 километров просто раскалывается. Именно так возникли, например, Канарские или Гавайские острова. Предполагают, что под этими архипелагами находятся особо горячие участки мантии, от которых постоянно поднимаются вверх порции магмы.

Так как такие горячие участки мантии все время находятся на одном месте, а океанические плиты над ними потихоньку скользят, логично предположить, что магма должна проделывать себе все новые

отверстия в коре. И это, по-видимому, действительно так. Хорошо видно это на примере Канарского архипелага, который полностью возник в результате вулканической активности. Лансароте и Фуэртевентура, согласно исследованиям тамошних горных пород, — самые старые из Канарских островов, они в течение миллионов лет медленно смещались на восток от плюма. А самые молодые, Иерро и Пальма, напротив, находятся все еще далеко в Атлантике и гораздо ближе к горячему участку мантии.

Впрочем, большая удаленность от горячего участка не означает, что извержения на этих островах невозможны. Вовсе нет. Так, на Лансароте, самом древнем из Канарских островов, в 1730 году случилось особенно масштабное и опустошительное извержение, после которого часть острова до сих пор покрыта застывшей лавой. Ученые предполагают, что произошло это потому, что внутри лансаротского вулкана Тиманфайя оставалось еще много магмы.



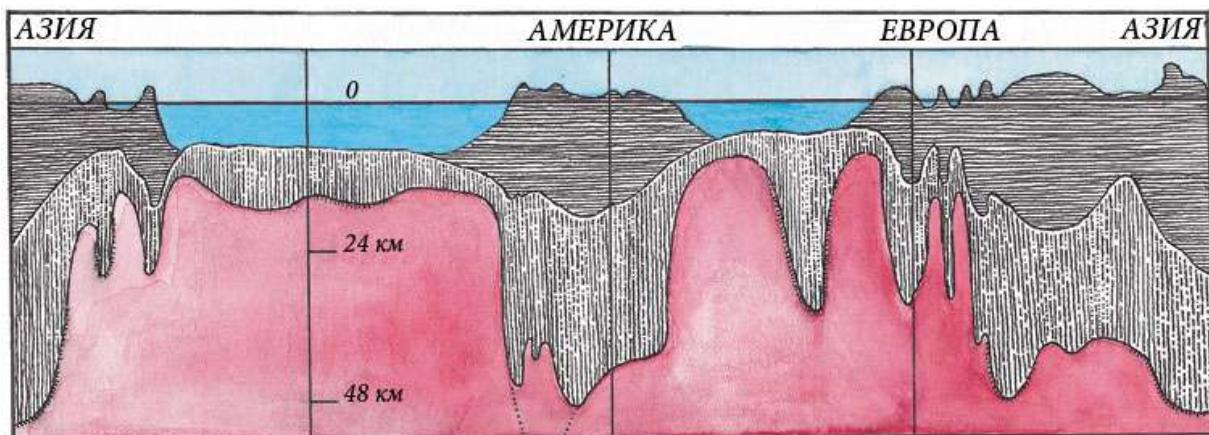
### ГИБЕЛЬ ПОМПЕИ

Во время извержения Везувия в 79 году н. э. на Помпею обрушился дождь из пепла. Четыре дня спустя весь город оказался погребен под многометровым слоем пепла. Мало кому из жителей удалось спастись, люди задыхались под горячим вулканическим пеплом. В ходе систематических раскопок, начавшихся в 1860 году, было обнаружено, что на месте тел погибших людей образовались пустоты. Археологи залили их гипсом, и сегодня можно увидеть фигуры людей, умерших во время знаменитого извержения Везувия.

## Какие мы знаем самые сильные извержения вулканов?

Взрыв вулкана Сент-Хеленс в 1980 году стал одним из самых сильных извержений прошедшего столетия. Впрочем, ущерб от него был относительно невелик<sup>10</sup>, больше всего пострадал сам вулкан: у него откололся целый склон.

К сожалению, не все извержения проходят так безболезненно для людей, как взрыв Сент-Хеленса. Извержение вулкана может привести к ужасным последствиям. За последние 300 лет во время извержений вулканов погибло более 260 тысяч человек, а это население целого города. Только при извержении колумбийского вулкана Руис в 1985 году погибло 25 тысяч человек, разрушено более 5 тысяч домов, две больницы и 58 заводов, пришли в негодность 3 тысячи гектаров пахотной земли.



*Верхний, гранитный (горизонтальная штриховка) и нижний, базальтовый (вертикальная штриховка) слои коры, покрывающие мантию (красного цвета)*

Гораздо меньше жертв было при взрыве вулкана Пинатубо на Филиппинах. К счастью, вулканологи предсказали его извержение и вовремя предупредили местных жителей. Поначалу люди не верили ученым, потому что этот вулкан «спал» уже очень давно. Некоторые даже вообще забыли, что Пинатубо — вулкан, так спокойно он себя вел. Обратить на него внимание ученых заставило небольшое землетрясение. Они сделали замеры и обнаружили, что температура горячих источников у подножия Пинатубо поднялась. А в грунтовых

водах повысилось содержание диоксида серы — газа, который высвобождается, когда горячая магма поднимается вверх. В какой-то момент вулкан выбросил столб пара высотой восемь километров. В начале июня 1991 года у исследователей уже не оставалось сомнений в том, что рано или поздно начнется извержение. И они забили тревогу.

### ДЕЙСТВУЮЩИЙ ИЛИ ПОТУХШИЙ?

Вулкан Тиманфайя до сих пор считается действующим.

Минералоги и вулканологи считают потухшими вулканы, которые бездействуют не менее десяти тысяч лет. В человеческом масштабе десять тысяч лет — это очень много. Десять тысяч лет назад довольно разумные люди уже были, но вот письма или чегонибудь в этом роде еще не существовало.

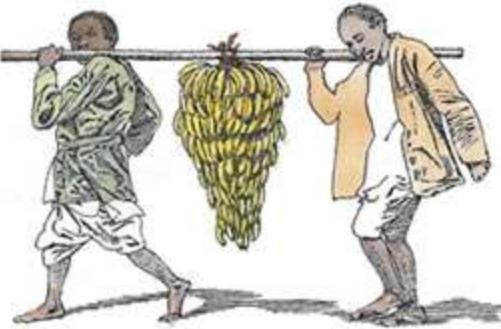
Так что все вулканы, об извержении которых у нас есть исторические свидетельства, могут извергнуться вновь.

Специалистам удалось убедить жителей и местные власти в том, что опасность реальна. Было эвакуировано шестьдесят тысяч человек. Собрав нехитрые пожитки, люди покинули дома в окрестностях вулкана. Это было нелегко, ведь они даже не знали, придется ли им еще когда-нибудь вернуться в родные места. Пятнадцатого июня 1991 года действительно произошло извержение Пинатубо — крупнейшее извержение вулкана во второй половине XX века. Более 70 000 домов были разрушены полностью или частично, поля залиты лавой, поднявшийся в воздух пепел затмил солнце, и температура понизилась на всей планете. Но большинство людей удалось спасти. Это пример того, почему очень важно наблюдать за вулканами. К сожалению, с извержениями вулканов, как и с землетрясениями, все непросто — даже самые лучшие ученые абсолютно точно их предсказывать не могут.





# Почему на свете есть богатые и бедные?



Неужели никто до сих пор не замечал, как несправедливо, что, пока столько людей голодают, другие живут в красивых домах с кучей игрушечных замков, красивых кукол, наборов лего, компьютеров и фирменной одежды? Кто-то застрахован на все случаи жизни: от пожара, безвременной смерти и кражи велосипеда; некоторые даже рождаются королевами. А другие, наоборот, по утрам не знают, удастся ли им хоть чего-нибудь поесть за весь день.

Богатство подразумевает изобилие, а бедность недвусмысленно намекает на пустой желудок. Это правда. Но не совсем.

Один и тот же человек может в одной стране быть бедным, а в другой — богатым. Бедные и богатые не везде в мире одинаковы. Но в одном они сходятся: не только богатство, но и бедность передается по наследству. Одним от родителей достаются миллионы, а другим — нужда и отсутствие перспектив. Почему же средства в этом мире так неравно распределены?

Профессор Эберхард Шайх — экономист и ректор Тюбингенского университета. В вопросах богатства и бедности он кое-что понимает. Для него мир наполняют цифры, за которыми скрывается множество удивительных тайн. При создании этой главы Эберхард Шайх помогал нам важной информацией и цennыми советами.

**С**крудж Макдак, Билл Гейтс и английская королева богаты, очень богаты. Один копил деньги, чтобы в них купаться. Другому пришла в голову гениальная бизнес-идея, и он изо всех сил ее продвигал. Третья получила корону со всеми прилагающимися дворцами и землями по наследству. У всех троих денег больше, чем они могут потратить, даже если заказывать каждый день новую машину и приглашать на обед всех друзей. Это показывает, насколько они богаты, даже если сейчас у них в кошельке нет ни цента. Наличные деньги для них не так уж важны: они могут получить в магазинах все, что захотят. «Счет отправьте в Букингемский дворец», — говорит в таких случаях английская королева. Биллу Гейтсу достаточно показать визитку, и со всех сторон тут же начнет доноситься: «Конечно-конечно, мистер Гейтс!», «Можно сделать вам небольшой подарок от заведения, мистер Гейтс?», «Спасибо, что удостоили нас визитом! Надеемся скоро увидеть вас вновь, мистер Гейтс!» У королев и миллиардеров столько денег, что они, кроме обычных повседневных вещей, легко могли бы положить себе в тележку для покупок небоскреб, космический корабль или какой-нибудь остров и еще получили бы сдачу на кассе.

### САМЫЙ БОГАТЫЙ ЧЕЛОВЕК В МИРЕ

Самого богатого человека в мире зовут Билл Гейтс, это знает каждый ребенок. Он родился в 1955 году в США в семье богатых родителей и уже в детстве отличался незаурядными способностями. Его будущая фирма-империя поначалу, как говорят, располагалась в гараже. «Майкрософт» был основан в 1975 году. Заслуга Гейтса состоит прежде всего в том, что он уже на начальном этапе распознал перспективные идеи и сумел довести их до ума. Состояние Билла Гейтса оценивается

в 84,8 миллиарда долларов.

## Богатый и свободный или бедный и одинокий?

Есть такой фильм о бедном человеке, которому в руки попадает чек на миллион долларов. Перед ним вдруг распахиваются двери всех магазинов, и нигде ему не приходится платить — он просто показывает свой чек и получает все, что хочет. Каждый считает честью для себя помочь миллионеру, у которого временные затруднения с наличными деньгами. Никто больше не видит в нем попрошайку. Вот так бедняк с помощью всего лишь кусочка бумаги с единицей и шестью нулями превращается в другого человека. По крайней мере, обращаются с ним теперь совершенно иначе, чем прежде. Разбогатев, он получает в подарок множество вещей, о которых раньше, будучи бедняком, не мог и мечтать.

Какое безумие: человек обласкан удачей, денег у него куры не клюют, а в придачу ему еще — в качестве бесплатного приложения — достаются любезность и радушие! А бедняк, которому радушие было бы особенно нужно, совершенно им обделен. Это же вдвойне несправедливо!

### СВЕРХБОГАТЫЕ ЛЮДИ

Половина сверхбогатых американцев получила свои состояния по наследству, вторая половина заработала их самостоятельно. Но чтобы стать суперсостоятельныйм человеком, нужна огромная удача, потому что основа сказочного богатства обычно закладывается одним махом, а потом состояние просто продолжает расти обычными темпами. Как там говорят? Первый миллион (или миллиард) всегда самый трудный.

Большинство людей, если бы им пришлось выбирать, быть им богатыми или бедными, приняли бы решение не задумываясь. Такими привлекательными деньги делает не только возможность купить практически все. Нет. Они еще дают надежду на большую свободу. Если у тебя есть машина, то ты всегда можешь поехать навестить бабушку в деревне или на поп-концерт в столице. Собственный дом

дает возможность обставить его по своему вкусу и без зазрения совести шуметь там, если вздумается, — не то что в съемной квартире. Если есть деньги, можно совершить кругосветное путешествие или, сидя в кафе за стаканом лимонада, спокойно размышлять, не купить ли модную компьютерную игрушку.

С помощью компьютерной игры можно легко и быстро увеличить количество друзей. Точно так же вокруг девочки, у которой есть лошадь, начинают роиться подружки. Впрочем, если сама девочка избалованная и с дурным характером, даже самая расчудесная лошадь не поможет ей удержать подруг надолго, и никакого мальчика окружающие не будут любить только за его потрясающие компьютерные игры. Вещи никого не сделают настоящим товарищем или лучшей подругой, но иногда они помогают завязать знакомство. Получается, даже дружба, которая, как принято считать, должна быть выше всяких материальных благ, все же не совсем от них свободна.

Деньги дают преимущества. У богатых больше возможностей, чем у бедных, но делает ли это богатых счастливее? Богатство, конечно, — это основа для красивой жизни, но деньги сами по себе, как говорят почти все бабушки и дедушки в мире, счастливым никого не сделают.

## Откуда берется богатство?

В сказках герой за доброту, скромность и веселый нрав почти всегда вознаграждается деньгами и ценным имуществом. Вне сказок, в реальной жизни, все не совсем так: чтобы разбогатеть, не так уж и важно, какой у тебя характер, хороший или плохой. К материальному благосостоянию ведет много путей. И самый простой из них — наследство. Некоторые люди настолько богаты, что им не хватает жизни, чтобы потратить все состояние. Поэтому с большой долей вероятности дети таких родителей тоже будут при деньгах. Часто наследникам самим практически ничего не приходится делать, потому что вместо них работают деньги. Они ведь могут просто лежать в банке и при этом усердно работать, принося доход. Потому что чем больше денег в банке, тем больше со временем их становится.



Человека, который вкладывает очень много денег в банк или покупает большой красивый дом, мы называем порой миллионером, нам он кажется настоящим богачом. Если так считать, то в Германии миллионеры — не такая уж редкость. До перехода на евро у многих были комфортабельные дома и состояние, близкое к миллиону марок. После перехода на евро миллион стал менее доступной суммой<sup>11</sup>. Но по-настоящему богатыми можно, скорее, назвать «миллионеров по совокупности доходов», то есть тех, кто зарабатывает в год не менее миллиона.

#### НАСЛЕДСТВО В ГЕРМАНИИ

Каждый год в Германии по наследству передаются 200 миллиардов евро. В ближайшие годы более 15 миллионов семей унаследуют два триллиона евро. Может показаться, что скоро в Германии будут жить одни богачи. Но половина наследств, согласно данным Немецкого института пенсионного страхования, невелики: 22 % — менее 13 000 евро и 28 % — менее 80 000 евро. А 6 % наследников, то есть миллион семей, получат одни долги<sup>12</sup>.

В середине девяностых годов XX века в Германии было около 27 000 человек, которые зарабатывали в год миллион марок и больше<sup>13</sup>. Это примерно каждый тысячный из всех, кто вообще что-то

зарабатывает. В среднем эти 27 000 богачей получали около трех миллионов марок в год.

## Почему Лена бедная, несмотря на PlayStation?

То, что многие люди становятся богатыми случайно, например, по рождению или получив наследство, это ясно. А как же бедность? Разве ее тоже можно унаследовать? Каждый хоть раз слышал о нищете в Африке или в Индии, но при чем тут Германия-то? Тем не менее, согласно отчету немецкого правительства об условиях жизни населения, опубликованному в 2001 году, с увеличением количества детей в семье риск обеднеть резко возрастает. Это подтверждают и другие данные. По статистике, каждый одиннадцатый немец живет за чертой бедности. Еще более пугающие цифры: к бедным в Германии относятся два миллиона детей и подростков, а это каждый седьмой ребенок. У половины из них родители получают социальную помощь от государства. Финансовое неблагополучие часто встречается прежде всего среди семей с одним родителем и многодетных: в 1998 году за чертой бедности жили 30 % семей с одним родителем и 20 % семей с тремя и более детьми. Высказывание о том, что дети приносят бедность, настолько же ужасно, насколько и верно. Но что именно означает быть бедным в богатой стране?

### ВЫГОДНО ЛИ НЕ ИМЕТЬ ДЕТЕЙ?

Те, у кого нет детей, ощутимо экономят. Если сложить все расходы, от доли в плате за квартиру до похода в кино, ребенок в Германии обходится родителям примерно в 500 евро ежемесячно. Так что за двадцать лет бездетная семья могла бы скопить и положить в банк 120 000 евро. А если в тридцать лет начать направлять эти деньги на индивидуальное страхование, то к 60 годам сумма достигнет 250 000 евро, и можно будет ежемесячно получать 1650 евро пенсии.

Предположим, десятилетняя Лена живет в большом немецком городе и на карманные расходы получает два евро в неделю, что, в общем-то, не так уж мало. У нее есть младший брат, за которым она присматривает, если мама вечером на работе. Ленина мама

воспитывает детей одна. Она работает по полдня продавцом в булочной. Купить машину или поехать в отпуск семья с месячным доходом около 900 евро позволить себе не может. Еще мама получает от государства детское пособие — 300 евро в месяц. Лена вполне довольна тем, что есть у ее семьи. Она рада, что мама купила новый телевизор — они с братом проводят перед ним много времени. А еще недавно им досталась от двоюродных братьев приставка PlayStation, в которую те перестали играть. Из-за приставки, правда, несколько страдает выполнение домашних заданий, но мама этого, к счастью, не замечает. И даже если сама Лена бедной себя не считает — они ведь живут в трехкомнатной квартире и у нее даже есть пусть маленькая, но своя комната, — по меркам Германии ее семья бедная. Да, у некоторых бедных есть крыша над головой, вдоволь еды, телевизор и игрушки!

В западной Германии бедными считаются взрослые с ежемесячным доходом не больше 600 евро, это менее половины среднего заработка по стране. В восточной Германии черта бедности проходит в районе 500 евро. Для детей эти цифры составляют 250 евро в западной части и около 210 — в восточной<sup>14</sup>.

Так что, несмотря на телевизор, карманные деньги и PlayStation, Лена и ее семья относятся к категории бедных. Но есть страны, где богатыми считаются те, кто может тратить доллар в день. Разве можно как-то сопоставлять бедность в Германии с бедностью в Африке? Настолько разные ситуации сравнивать, конечно, сложно. Но противопоставлять друг другу их тоже нельзя. Нельзя преуменьшать проблемы немецких детей просто потому, что в Африке дети вообще голодают.



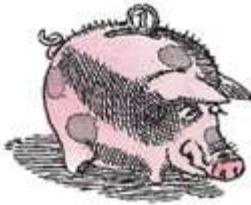
## ГОЛОД

**В мире голодают 815 миллионов человек, то есть 11 % населения, и ежедневно от голода умирает 25 тысяч. Такие цифры называла Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) в 2002 году.**

В Германии довольно маловероятно, что кто-то умрет от голода. Здесь бедными считаются те, кому не удается соответствовать общему уровню жизни. В случае с Леной бедность выражается в том, что ее семья не может позволить себе пообедать в ресторане, сходить лишний раз в кино или нанять няню. Лениной маме часто приходится работать во второй половине дня, и у нее не всегда есть возможность помочь дочке с уроками. И если у Лены возникнут проблемы с учебой, она не сможет, в отличие от многих своих одноклассников, рассчитывать на репетитора. Для детей из более обеспеченных семей это само собой разумеется. Поэтому у них при тех же способностях шансы получить хорошее образование выше.

## НАКОПЛЕНИЯ

**Чтобы разбогатеть исключительно на накоплениях, нужно быть чрезвычайно терпеливым. Ведь если положить один евро в банк и просто оставить его на счету, на то, чтобы сумма выросла до двух евро, уйдет около двадцати лет. И если процентная ставка не будет меняться и останется на уровне 5 %, то, чтобы накопить миллион евро, владельцу этих денег придется прождать около 400 лет. Откуда ж взять столько времени?!**



В общем, плохие ученики могут прекрасно оправдывать свою нерадивость, ссылаясь на финансовые затруднения. Только вот сразу видно, что это в лучшем случае сомнительная отговорка. Ведь человек — не только результат воспитания или собрание врожденных качеств. Иначе это получился бы не человек, а какой-то робот с дистанционным управлением. На самом деле каждый может взять жизнь в свои руки. Другое дело, что у одних стартовые условия лучше, у других — хуже.

Школьный аттестат с хорошими оценками — все еще хорошая отправная точка для будущей профессии. Разностороннее образование открывает двери в разные сферы деятельности. А узкие специалисты иногда просто перестают быть нужны. Например, когда на смену паровозам пришли электровозы, отпала необходимость в кочегарах. Когда в типографиях перестали набирать тексты вручную, несладко пришлось наборщикам. Трудно было горнякам, когда дома перестали топить углем. Так целые группы профессий вдруг оказывались не востребованы.

#### «ХОДИТ ОТМЕЧАТЬСЯ»

Так говорили раньше в Германии про тех, кто потерял работу. Каждую неделю нужно былоходить на биржу труда за штампом, подтверждавшим положение безработного. Без такого штампа получить пособие по безработице было невозможно.

Как видите, рабочие места в самых разных отраслях могут исчезать, сокращаться или модернизироваться. Поэтому важно разбираться не в одной строго определенной области, а получить по возможности широкое образование и научиться учиться. Это лучшая защита от долгой безработицы.

## Гуманитарная помощь из Ирака

Значит, если человек беден, это потому, что в школе он считал ворон и не старался как следует? Так говорят только глупые люди (а глупым можно быть и с пятеркой по математике). Потому что, во-первых, мы уже немножко получили представление о том, что одним детям помогают больше, а другим — меньше. Во-вторых, многое зависит от таланта и здоровья, которые у одних от природы есть, а у других — нет. И в-третьих, огромное значение имеет, в какой стране и в какое время человек появился на свет.

Ребенку, родившемуся в Германии, очень повезло по сравнению с тем, кто появился на свет в Эфиопии, в Мали или в Ираке. Сейчас в этих странах большая часть населения живет в нищете. Но десять тысяч лет назад все было наоборот. По всей вероятности, в Эфиопии и Мали сельское хозяйство было гораздо более развито, чем в тогдашней Европе. И если бы десять тысяч лет жителям территорий современного Ирака, Восточной Турции или Сирии сказали, что однажды люди из этих регионов в поисках работы потянутся на далекий холодный север, в Европу, они бы, наверное, только недоверчиво покачали головой. В те времена там кочевали невежественные племена, не имевшие ни малейшего представления о земледелии и разведении скота. Нынешняя Европа была тогда развивающейся территорией, регионом третьего мира. Только своего рода «гуманитарная помощь» из плодородной Передней Азии дала сельскому хозяйству Греции, Италии и Германии необходимый толчок. «Стартовый пакет» состоял прежде всего из злаков, бобовых и скота. Это стало фундаментом для нашего сегодняшнего сельского хозяйства.

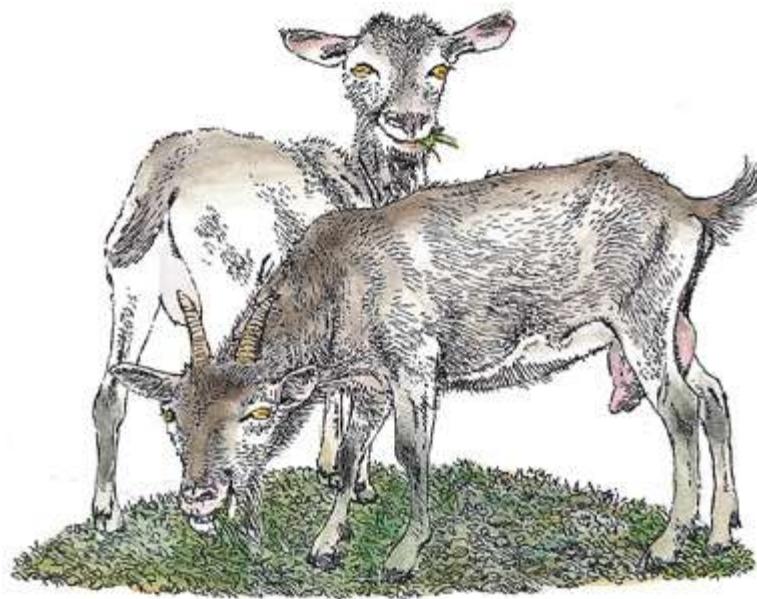


### ЮНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Примерно в течение семи миллионов лет мы, люди, питались

исключительно дичью и дикими растениями. Только недавно мы настолько улучшили эффективность производства пищи, что на одной и той же территории теперь могут прокормиться в десять, а то и в сто раз больше людей, чем в эру охоты и собирательства. Развитие в этом направлении началось примерно 10 тысяч лет назад. Так что эпоха земледелия и разведения скота — очень краткая глава в истории человечества.

Неужели наши далекие предки были в те времена такими уж неспособными? Ведь часто можно услышать, что бедные и отсталые народы просто недостаточно умны, чтобы разбогатеть. Но раньше вопросы бедности и богатства были куда больше связаны с дождем, чем со смекалкой.



#### ГДЕ ТЕКЛИ МОЛОКО И МЕД

Согласно библейской традиции, в Междуречье, между Тигром и Евфратом, должен был находиться рай. Там, на территории современного Ирака, ученые нашли признаки самых древних регулярных посадок полезных культур, а также одомашнивания животных и содержания скота. Как выясняют подобные вещи? Исследуют следы поселений, которые обнаруживают в ходе раскопок, и устанавливают их возраст с помощью радиоуглеродного анализа растительных и животных остатков.

Десять тысяч лет назад нынешний Ближний Восток был плодородной областью с реками и лесами, прекрасно подходившей для выращивания полезных растений и разведения скота. Правда, был один серьезный недостаток: дожди выпадали нечасто, так что растения не могли восстанавливаться быстро. Об экологии и серьезных последствиях бездумного вторжения в природу тогда ничего не знали. Поэтому сначала были вырублены огромные леса, потом козы подчистую съели траву, а потом некогда плодородные долины стали опустыниваться.

В Европе людям, наоборот, повезло. Там было больше дождей, и растения вырастали быстрее. Поэтому Европа смогла нагнать тысячелетнее отставание.

## Иногда случай творит историю

Итак, то, что одна страна становится могущественнее и богаче другой, зависит от климата, от скрытых под землей полезных ископаемых, а в доавтомобильные и дожелезнодорожные эпохи зависело еще и от того, как можно было добраться из одной части страны в другую. Если путь преграждали высокие горы, перевалить через которые было трудно, на распространение замечательных изобретений уходило больше времени. Чем плотнее была заселена та или иная область и, соответственно, чем быстрее могли распространяться новости, тем быстрее она развивалась. Впрочем, иногда это зависело еще и от того, как быстро правители и правительницы понимали знаки времени. Ведь одно-единственное решение могло иметь очень далеко идущие последствия.

Так, три первых правителя, к которым обращался Колумб с просьбой поручить ему поиски нового морского пути в Индию и предоставить для этого средства, от него отмахнулись. Только четвертая в череде высокопоставленных особ оказалась готова оплатить корабли для его путешествия. Поэтому итальянец Колумб отправился в путь под испанским флагом и больше пятисот лет назад оказался в Америке. Это открытие с далеко идущими для Европы последствиями быстро сделало Испанию очень богатой страной.

1492

Генуэзец по рождению Христофор Колумб проделал долгий путь. Он покинул порт 3 августа 1492 года и через четыре месяца пристал к Багамским островам. Всего он совершил четыре путешествия от Европы до Америки и обратно и до самой смерти полагал, что открыл западный путь в Индию.

Если бы Колумб пытал счастья при китайском дворе, Америка была бы не так быстро открыта, потому что в Китае морское судоходство после борьбы за власть между двумя группировками в XV веке было законодательно запрещено. А если бы Китай охватила жажда морских путешествий и географических открытий, кто знает, насколько иначе сложилась бы история.



### НОВЫЙ СВЕТ

Северная Америка тоже когда-то была европейской колонией. Но, в отличие от других колоний, в Новом свете европейские переселенцы довольно быстро добились экономической и политической независимости от метрополии, прежде всего Великобритании, вытеснили индейцев с их территорий и создали там для себя новую,

**лучшую Европу.**

**В 1783 году Европа признала независимость Соединенных Штатов Америки. А сто лет спустя американцы сами стали действовать как колонизаторы в ареале Тихого океана и Карибского моря.**

Но в то время большие корабли бороздили океаны вовсе не под китайскими флагами. И позже мир между собой поделили испанцы, португальцы, англичане, голландцы, французы, бельгийцы, итальянцы и примкнувшие к ним некоторое время спустя североамериканцы и немцы. Новые земли эти державы оспаривали друг у друга в кровопролитных войнах.

Они нападали на другие народы, захватывали власть, угоняли людей в рабство, заставляли их работать на себя и перевозили в другие части мира, они занимали лучшие территории и распоряжались сокровищами страны. Такие действия называют колонизацией. Колонизация и насильственное присоединение других стран — одна из основ богатства Европы. Впрочем, с одними народами это богатство оставалось больше, с другими — меньше. Некоторые даже задаются вопросом, не навредило ли это внезапное своего рода экономическое чудо той или иной стране. А вот на колониях подчиненное положение в любом случае сказалось сильно. Большинство прежних колониальных областей и сейчас относятся к бедным странам мира.

На данный момент все колонии добились независимости от своих метрополий или даже колониальные власти добровольно сложили с себя полномочия. Так значит, все в порядке? Нет, не все так просто. Хотя колониальные времена прошли, многие проблемы так и остались нерешенными, а к ним добавились новые.

## **Что не так с бананами?**

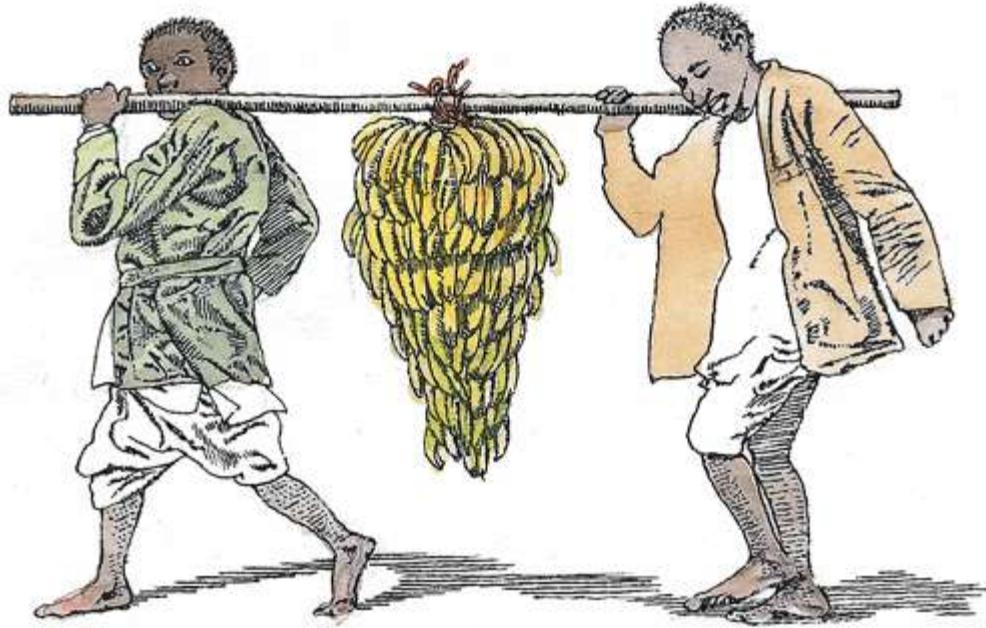
Примерно сто лет назад вся мировая торговля бананами зависела от United Fruit Company, одной из крупнейших американских торговых корпораций. Этой фирме принадлежали огромные плантации бананов в Центральной и Южной Америке, она заправляла всем банановым рынком США. Эта компания построила свою империю, которая скоро объединила Коста-Рику, Гондурас, Гватемалу, Никарагуа, Панаму и Колумбию, на одной коммерческой идее: она занималась

строительством железных дорог. А в благодарность получала от правительства этих стран в собственность огромные участки земли.

#### UNITED FRUIT COMPANY

**В 1871 году Майнор Купер Кейт начал строительство железной дороги через Коста-Рику. Но успех ждал его несколько в другой области. Недалеко от места строительства он начал выращивать бананы, чтобы прокормить рабочих. Так зародилась модель успеха, которая позже станет известна как Chiquita.**

Таким образом, корпорация могла выращивать бананы и легко перевозить урожай. Ей принадлежали плантации — с ростом популярности бананов их становилось все больше, — железнодорожные линии, электростанции — и сборщики плодов. Потому что, когда сборщики бананов начинали роптать из-за плохих условий труда, в стране появлялись американские войска. В Гондурасе такое происходило четырежды только за первую четверть прошлого века. У компании было столько власти и влияния, что ей удалось создать государство в государстве. Если какое-нибудь правительство решало перераспределить земли и забрать территории у американского торгового общества, чтобы улучшить положение работников сельского хозяйства, попытка провести такую реформу становилась последним актом его правления.



### СОЛИДАРНАЯ ЦЕНА

Сейчас небольшие производители бананов и кофе в бедных странах объединились, их поддерживают зарубежные некоммерческие организации и торговые сети, с помощью которых бананы и кофейные зерна попадают к нам в магазины. Так эти продукты получаются немного дороже, чем продукция больших концернов, — ведь за них платят в некотором роде «солидарную цену», в которую заложена поддержка производителя, — зато часть выручки идет на повышение зарплаты и улучшение условий труда работников плантаций.

В Гватемале в середине пятидесятых годов концерн сверг правительство, после чего политическая и экономическая ситуация в стране стала все больше ухудшаться; Гватемала превратилась в то, что называют банановой республикой. В банановых республиках жизнь определяют интересы банановых компаний, а также зависимость и коррумпированность политиков, которые в обмен на защиту интересов на государственном уровне получают большие суммы денег и переводят огромные состояния за границу, закрывая глаза на нужду и нищету собственного народа.

С тем же успехом можно было бы говорить о кофейных, табачных или какао-республиках. Потому что банановая модель работает и

с другими продуктами.

Однако, подчеркивают некоторые, массовое производство подобных продуктов дает рабочие места множеству бедных людей. Без этого для них все было бы еще хуже! С другой стороны, как говорят скептики, цена за эти рабочие места слишком высока. По их мнению, за последние десятилетия условия жизни в большей части стран Африки и Латинской Америки вовсе не улучшились, а только ухудшились. Бедные страны конкурируют друг с другом на мировом рынке, сбивают друг другу цены на бананы, кофе и какао. Это ухудшает условия труда и приводит к безжалостной и хищнической эксплуатации природы.

### ОТ КОФЕ К ЧИПАМ

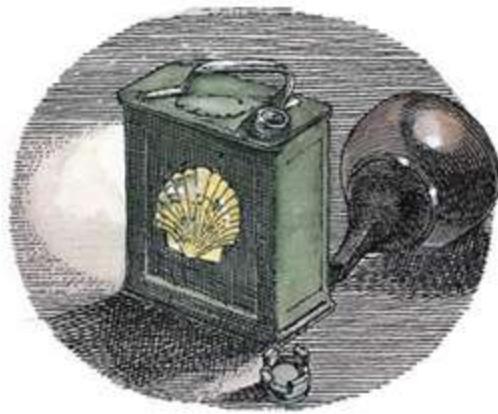
Маленькая центральноамериканская страна Коста-Рика в последнее время превратилась в страну с переходной экономикой. Она как бы оказалась на пороге между бедным и богатым миром. Помимо кофейных и банановых плантаций в Коста-Рике теперь есть и индустрия высоких технологий. Производитель компьютерных микропроцессоров Intel построил один из самых современных своих заводов здесь, на бывшей кофейной плантации.

## Кризисы богатых

Так как рабочая сила в бедных странах дешевле, чем в индустриально развитых, многие фирмы переносят свои производства туда. Большая часть одежды, даже самых дорогих марок, производится в Восточной Европе, Юго-Восточной Азии или Южной Америке. В Германии практически все производители одежды распустили своих швей и рабочих, потому что они обходятся работодателям слишком дорого. Вместо них фирмы нанимают более дешевую рабочую силу в Боливии, Южной Корее или Чехии. Производство должно стоить как можно меньше. Это обеспечивает более высокие прибыли, делает бизнесменов богаче, а одежду для жителей Западной Европы и Северной Америки — дешевле.

В странах с низким уровнем оплаты труда бедности становится меньше, а в богатых странах, хоть вещи и становятся дешевле, увеличивается количество безработных. Перераспределение рабочих

мест по всему миру — одно из тех явлений, которые понимают под термином «глобализация».



Богатство и власть международных концернов и индустриальных государств сегодня во многом связаны с важнейшим горючим в мире — нефтью. Это жидкое золото. Эксперты предсказывают, что запасов нефти и природного газа на планете хватит еще примерно на сорок лет. Довольно много нефти до сих пор залегает на дне Каспийского моря и в Ираке. В процессе борьбы за эти запасы традиционно возникало и продолжает возникать много воинственной энергии. Ведь от запасов нефти в арабских странах зависит снабжение энергией западного мира. А без этой энергии не может функционировать современная экономика, которая гарантирует западное благосостояние.

Мы уже знаем, что можно быть бедным в богатой стране и богатым — в бедной. И что не только богатство, но и бедность можно унаследовать. Что иногда богатство зависит от готовности применить силу. И что часто от простого случая зависит, принадлежишь ты к беднякам или обласканным судьбой богачам. Бедняк, случайно получивший миллион долларов, о котором говорилось в начале этой главы, знает обе стороны случайности. При этом с ним произошло нечто невероятное: едва у него оказались деньги, необходимость в них отпала. Ему повезло получить все, что хотелось, не потратив ни цента. Хорошая выдумка, не правда ли?

**СИГАРЕТНАЯ ВАЛЮТА**

После Второй мировой войны в Германии был огромный дефицит продуктов питания и других товаров. Деньги, хоть их и было достаточно, обесценились. Сигарет было мало, а спрос на них был высок. Поэтому некоторое время они играли роль денег. Пачка стоила тогда около 900 рейхсмарок. В 1948 году провели денежную реформу, на смену рейхсмаркам пришли немецкие марки, и сигаретная валюта растаяла как дым.

## Почему деньги нельзя отменить?

А почему же еще никто не дошел до мысли, что деньги — вещь совершенно лишняя? Деньги отличают богатых от бедных, а зачем они еще нужны? Давайте попробуем представить, что бы произошло, если бы отменили деньги. Если бы денег больше не было, исчезли бы вместе с ними неравенство и несправедливость? Были бы все довольны и жили бы счастливо до конца своих дней?

Для охотников и собирателей, живших десять тысяч лет назад, нельзя и представить себе ничего более естественного, чем общество без денег. Конечно, ведь в те времена обтесанные кремни не лежали на полках супермаркетов, а слегка обжаренные ножки мамонта не хранились в камерах глубокой заморозки. Нельзя было купить ни предметы домашнего обихода, ни полуфабрикаты; все необходимое для жизни нужно было добывать самостоятельно. Тогда охотились на дичь или искали остатки мяса, недоеденные хищниками, а еще собирали ягоды и коренья. Если кто-то был слишком слаб или неловок для такого добывания пищи, он просто умирал, и его дети — вместе с ним. Но оставлять слабых без помощи не совсем соответствует нашему современному представлению о справедливости и человеческом обществе.

### БУМАЖНЫЕ ДЕНЬГИ

Первые бумажные деньги появились в Китае в IX веке н. э. Это были не печатные банкноты, а письма, в которых кто-то принимал на себя обязательство выплатить определенную сумму. В Европе первые долговые расписки стали использовать в XVI веке.

И только два столетия спустя появились банкноты привычного нам вида. Так что бумажные деньги — совсем не такое давнее изобретение, и их эволюция наглядно показывает, как из простого

способа расчета между частными лицами они превратились в государственное платежное средство.



Когда люди начали жить группами или кочевать целыми племенами, со временем стала появляться необходимость в разных качествах. Один отличался силой, другой — быстротой, у третьего было орлиное зрение. Так появилась возможность выбирать себе подходящие занятия, специализироваться на определенных видах работы: один делал оружие, другой охотился, третий охранял стоянку. Тысячи лет спустя эти трое получали бы деньги за свой труд. Но тогда они были еще ни к чему. В те времена денежная зарплата ничего бы не давала, ничем не помогала в быту. Зато если у одного находился лишний наконечник для стрелы, а у другого — шкура животного, можно было поменяться. Но и меняли тогда просто один предмет на другой, деньги для этого были не нужны.



## МЕНОВАЯ ТОРГОВЛЯ

О прямом или натуральном обмене говорят в тех случаях, когда деньги в игру не вступают. Для обмена вкладышей с футболистами и в простых сообществах этот способ обычно неплохо работает.

В ранних кочевых обществах, когда люди постоянно перемещались в поисках пищи, собственность еще не играла большой роли. Люди в таких племенах жили, скорее, как равные с равными. А вот когда люди стали жить оседло, начали заниматься земледелием и разводить скот, делать запасы и перестали зависеть от удачи на охоте и сбора плодов, начался совершенно новый этап: стали появляться специалисты. Один выращивал зерно, другой его перевозил, третий продавал, а четвертый следил за тем, чтобы никого не обдурили и не обворовали. Каждый теперь целый день выполнял одну задачу, и это должно было его как-то кормить. А еще усложняло ситуацию то, что теперь меняли не только одну вещь на другую, например, зерно на яблоки, но и вещи на услуги. Поэтому понадобилась какая-то общая мера для настолько разных товаров. Что-то такое, что в первую

очередь послужит инструментом для сравнения трудно сравнимых вещей, а именно деньги.

Прежде чем были отчеканены первые монеты, люди перепробовали множество средств расчета: камни, соль, шкуры животных, ракушки и драгоценные металлы вроде золота и серебра. Для оплаты могло служить только то, что встречается не очень часто, долго не портится и с чем достаточно удобно обращаться. Много позже некоторое время подобную роль играли даже сигареты.

Только представьте, что было бы, если бы на кассе в супермаркете кто-нибудь попытался расплатиться сигаретами. Кассирша бы наверняка решила, что покупатель рехнулся. А следующий бы тоже не платил удобными монетками и купюрами, которые хранятся в маленькой сумочке под названием кошелек, а высыпал бы перед кассиршей мешок ракушек. Еще один покупатель притащил бы мешок соли, а другой — огромные круглые камни. И кассирша бы с ума сошла разбираться с таким количеством разных платежных средств. Ей бы пришлось долго листать списки курсов камней, металлов и соли. А если потом кто-нибудь решил заплатить слитком золота, ей бы, наверное, нужно было давать сдачу ракушками. Все это выглядело бы гораздо сложнее, чем перевод с немецкой марки на французские франки или итальянские лиры доевровой эпохи. Ни один магазин не мог бы позволить себе при таких обстоятельствах делать перерыв на обед, и счет стал бы, без сомнения, важнейшей деятельностью в мире.



#### ПОМОЩНИКИ ПРИ ОБМЕНЕ

То, чего много, как песка на пляже, для прообраза денег не подойдет. «Естественными деньгами» может стать только то, что встречается сравнительно редко и при этом востребовано. Там, где мало соли, средством оплаты становилась она. В иных местах мерой других вещей становились шкурки или зубы животных, слоновья шерсть, ракушки, и домики улиток, и даже

## Ножки жуков и тяжелые камни.

Так что купюры и монеты — вещи очень практичные. Их не нужно взвешивать, а только считать. Но до того, чтобы сделать деньги удобными для счета, кто-то должен был додуматься первым. К моменту этого счастливого озарения люди уже несколько тысяч лет то и дело сильно мухлевали с весом и содержанием драгоценных веществ в своих платежных средствах. И даже когда почти 2700 лет назад лидийцы в Передней Азии впервые придумали делать монеты, никто не мог быть уверен, что предыдущий владелец не соскоблил с них немного золота или серебра. Так что в те времена монеты часто взвешивали, а выглядели они, кстати, как пузатые фасолины.

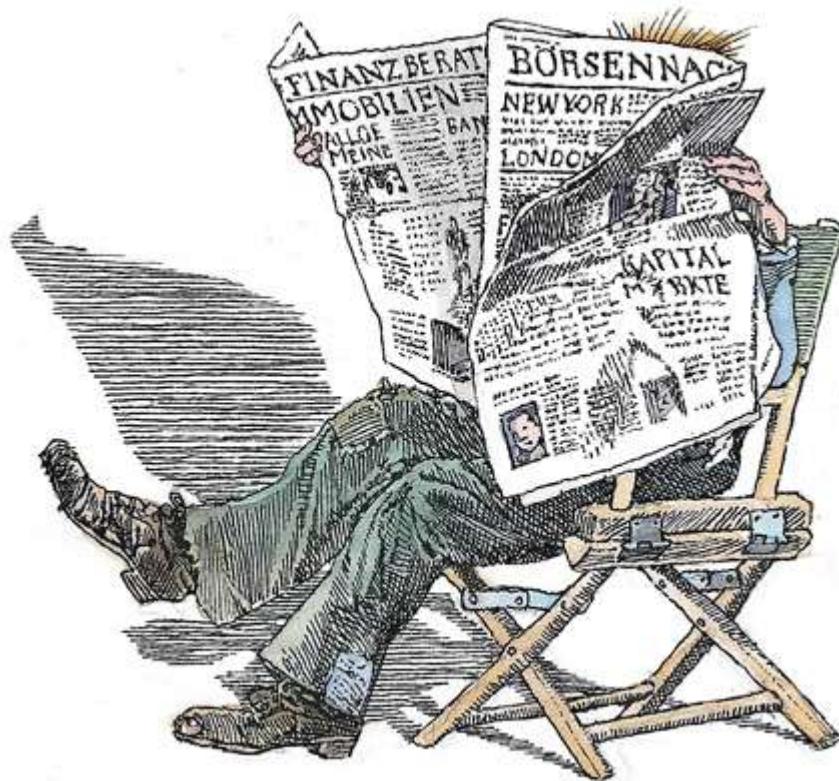
Позже монеты начали чеканить, ставить на них специальное клеймо. А еще позже его заменило изображение правителя, в правление которого такая монета была изготовлена.

С изобретением денег, а уж тем более бумажных, быть богатым стало проще.

### КТО ТАКИЕ ЛИДИЙЦЫ?

И где вообще эта Лидия? На западном побережье современной Турции. В Лидии впервые придумали ставить отметку о стоимости на драгоценных металлах. Одним из известнейших лидийских царей был некий Крёз. Судя по тому, что его именем до сих пор называют богатых людей, богат он был просто сказочно.

Но исчезнут ли бедность и богатство, если деньги отменить? Без денег общество выглядело бы совсем по-другому. Разделение труда стало бы невозможно. Каждому снова пришлось бы вести нечто вроде натурального хозяйства, и ни у кого не было бы времени создавать аппараты, которые могут летать, распахивать поля или делать макароны. А еще серьезнее то, что прокормить семь миллиардов человек только за счет маленьких натуральных хозяйств было бы просто невозможно. Производство продуктов питания было бы куда более трудозатратным и менее выгодным, чем в обществе, состоящем из специалистов.



Так что деньги лучше не отменять. Конечно, без денег неравенства среди людей было бы меньше, но, в общем, жили бы мы гораздо беднее. И даже если бы евро, доллары и прочие существующие сейчас деньги были запрещены законом, им все равно бы придумали какую-нибудь замену. Иначе пришлось бы запретить любую оплату в принципе. И каждый бы просто брал то, что ему нужно, но тогда весьма скоро стало бы не хватать жизненно необходимых вещей.

### ПРЕВЗОЙТИ ЗОЛОТОЙ ЗАПАС

Раньше количество денег рассчитывалось исходя из величины золотого запаса, который покоялся в сейфах Центрального банка, но с тех пор много воды утекло. Сегодня денежной массой, пытаясь удержать экономику в стабильном состоянии, управляет экспертный совет. При этом запасы золота значения не имеют. Скорее уж доллар играет теперь его прежнюю роль.

## Почему нельзя напечатать больше денег?

А почему не поискать другое решение проблемы богатства и бедности? Может быть, просто напечатать больше денег? Каждый

человек на Земле получил бы тогда столько купюр и монет, сколько ему нужно, и в один момент все стали бы богаты. К сожалению, у этого плана есть один маленький недостаток. Деньги позволяют нам сравнивать между собой очень разные предметы. Но, к сожалению, от большего количества денег самих предметов больше не станет. И точно известно, что выпуск большего количества денег приведет к инфляции.

### ИНФЛЯЦИЯ

Вернейший ее признак — то, что цены на все товары очень быстро растут. Если все совсем плохо, то вечером за булочки могут просить в три раза больше, чем утром того же дня. Еще говорят: деньги теряют цену. В такой ситуации от них пытаются избавиться, обменять на дома, золото или куриный корм.

Представьте себе, что каждый покупатель, заходя в супермаркет, получал бы в подарок 100 евро, которые он бы мог тут же потратить на покупки. Полки магазина опустели бы быстрее обычного. Хитрый директор уже на следующий день поднял бы цены. А если бы покупатели получали в подарок по 100 евро и дальше, это бы только ускорило процесс. С полок всё сметалось бы в мгновение ока, цены бы росли, и скоро покупатели догадались, что дальше будет только хуже и при таком высоком спросе колбаса и шоколад скоро попросту закончатся. Поэтому они начали бы закупать всё впрок, делать запасы, как хомяки. А цены бы продолжали расти уже с головокружительной скоростью.

В Германии во время кризиса двадцатых годов XX века в течение полугода цена на фунт масла выросла с 13 000 марок до почти трех триллионов марок. Те, у кого были деньги в банке, при такой стремительной инфляции остались ни с чем. Это имело тяжелые последствия. Скопленные деньги день за днем теряли ценность, работать становилось невыгодно, потому что зарплата не поспевала за бешеным ростом цен. Во время подобных кризисов многие люди склонны верить глупым идеям. Именно так в Германии к власти пришел Адольф Гитлер, а вместе с ним — национал-социализм.

## ГИПЕРИНФЛЯЦИЯ

То, что происходило в Германии в 1923 году, трудно себе представить. Инфляция свирепствовала. Работники забирали зарплату в середине рабочего дня, потому что к вечеру на нее можно было купить еще меньше. Ценники менялись прямо на глазах: даже за то короткое время, которое нужно, чтобы заплатить за масло, цена на него успевала вырасти вдвое, а деньги — обесцениться. За один доллар США тогда давали четыре триллиона рейхсмарок, а уровень инфляции оценивался в Германии в это время в 750 миллиардов процентов.

Кстати, сколько банкнот будет напечатано и введено в оборот, в западных промышленно развитых странах решают не политики, хотя они бы с удовольствием этим занялись. Решение о размере денежной массы принимают центральные банки, то есть те, которые снабжают деньгами все остальные банки, дают им кредиты.

Итак, просто напечатать больше денег — тоже неподходящее средство, чтобы сократить разрыв между богатыми и бедными. Потому что это приводит к инфляции, экономическому, а затем и политическому хаосу.

## Однаковая зарплата для всех?

Какие еще существуют возможности достичь более справедливого распределения ресурсов? Отменить деньги нельзя, напечатать больше денег — тоже. А как насчет того, чтобы все получали одинаковую зарплату: чтобы рабочий на заводе получал столько же, сколько высококвалифицированный врач? По этому поводу есть разные мнения: врачи скорее против, а рабочие — скорее за. Но гораздо важнее то, что до сих пор в мире нет ни одной страны, в которой бы подобный эксперимент удался.

До настоящего момента все попытки платить всем одинаковую зарплату терпели неудачу. Для большинства людей в этом нет ничего удивительного: они полагают, что особое усердие и достижения должны вознаграждаться. Тот, у кого за плечами многолетнее образование, должен получать больше, чем тот, кто выполняет работу, которой не нужно так долго учиться. А если зарплата работника автозавода будет повышена до уровня зарплаты врача, то машины сильно подорожают, и никто их больше не будет покупать.

Руководители автозавода постараются снизить затраты на производство и заменят дорогостоящих работников роботами. Значит, и таким образом справедливо распределить богатства тоже не выйдет, получится только сократить количество рабочих мест.



### СОЦИАЛИЗМ

Социалисты хотят добиться справедливого распределения богатств путем создания бесклассового общества. По их мысли, люди должны быть равны, а заводы, офисы, поля и полезные ископаемые — принадлежать всем. Производиться в таком обществе должно только то, что нужно людям, а не то, что приносит прибыль предпринимателям. Все попытки воплотить идеи социализма в жизнь провалились: сейчас Россия, страны Восточной Европы и Китайская Народная Республика ориентированы на рыночную экономику.

Для многих профессий и вовсе невозможно рассчитать, какую прибыль приносит эта работа и какова справедливая плата за нее. Кто скажет, что дает работа ученого, занимающегося, например, древними языками, экономике страны? Или теолога? Поэтому даже в экономике,

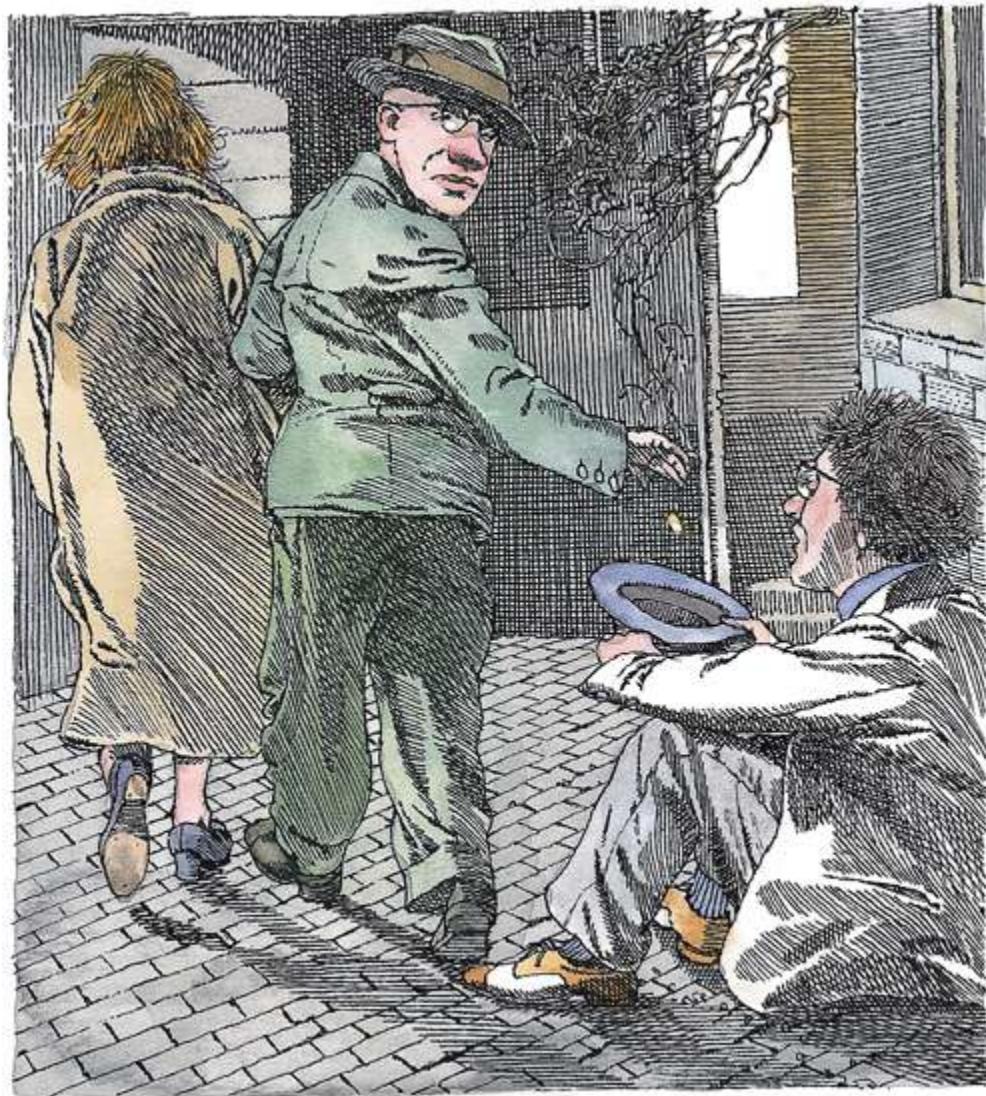
которая ориентирована на рынок с его спросом и предложением, нельзя все строго измерять исходя только из рыночной экономики. От чего должны зависеть зарплаты? От общественной полезности работника, от его образования, от ума или силы? Что тут будет справедливо?

Совершенно справедливую систему зарплат создать, видимо, не получится.

Может, стоит тогда стремиться к равенству и справедливости другими способами? Возможно, тут подойдет принцип святого Мартина, который разделил свой плащ с нищим<sup>15</sup>: пусть богатые помогают бедным и снискивают себе вечную благодарность.

Благотворительность — вещь замечательная, но на нее нельзя полагаться, ведь заниматься ею никто не обязан. Кроме того, благотворительность может немного помочь лишь в случае крайней нужды. Это видно на примере развивающихся стран. Гуманитарная помощь может удовлетворить только базовые потребности, но не избавляет жителей бедных стран от зависимости. Куда более эффективные виды «благотворительности» — помочь в развитии самостоятельности и независимости, в создании системы образования и рабочих мест с достаточной оплатой труда.

Рассчитывать только на пожертвования, стремясь сократить разницу между богатыми и бедными, не очень дальновидно. Ведь один месяц человек в щедром настроении и готов делать пожертвования, а в следующем месяце — почему-то нет. А государство не может менять свои установки, как перчатки. Оно должно исполнять законы и правила. Оно может брать с богатых высокие сборы, то есть налоги, и с помощью этих денег облегчать жизнь бедным. Почти как Робин Гуд. То есть богатые должны с помощью государства — Робин Гуда брать на себя ответственность за бедных.



## ГДР

После Второй мировой войны в Восточной Германии, находившейся в зоне советской оккупации, было создано «государство рабочих и крестьян». Героем в этом обществе был рабочий. Говорили о «диктатуре пролетариата», то есть о власти рабочих. Рабочие там действительно получали неплохие зарплаты, но свобод у них было мало. Они не могли публично критиковать государство или правящую партию, посещать западные страны, за многими даже следили.

В 1989 году это государство умерло в экономическом смысле и после нескольких массовых демонстраций окончательно развалилось.

В Германии и в скандинавских странах больше заботятся о справедливом распределении, чем, например, в США. В таких странах

говорят о социальном государстве и социально-ориентированной экономике. Именно поэтому там многие жалуются на слишком высокие налоги, слишком высокие взносы на пенсионное страхование и слишком высокие тарифы на медицинскую страховку. Но налоги и социальные отчисления составляют основу социального государства. Тот, кто много или очень много зарабатывает или получил большое наследство, должен платить государству больше, чем тот, у кого низкий доход. Семьи с детьми получают пособие на ребенка, а те, кто оказался без работы или в трудном финансовом положении, — соответственно, пособие по безработице или социальную помощь. Так государство заботится о сокращении разрыва между богатыми и бедными.

### КОЛЛЕКТИВНЫЙ ДОГОВОР

Если бы каждому нужно было вести переговоры о зарплате с работодателем в одиночку, это было бы тяжело и требовало бы много времени. Тогда бы за одну и ту же работу разные люди могли получать совершенно разные деньги. Для того чтобы размер оплаты труда зависел не только от умения каждого конкретного человека вести переговоры, существуют коллективные договоры о тарифах, условия которых регулярно обсуждаются и пересматриваются представителями двух сторон: работодателем и работниками. За один конец каната тянут профсоюзы, представительства рабочих и служащих, а за другой — ассоциации работодателей. В коллективных договорах оговаривается множество вещей: размер оплаты за определенные виды работ, рабочее время, отпуска, сверхурочные, а также, например, выплата зарплаты в случае болезни сотрудника.

В США работает другая модель, ее называют неолиберализмом. Там по возможности все должно регулироваться рынком, в условиях свободной конкуренции и без вмешательства государства. Государство создает прежде всего хорошие условия для бизнеса: налоги невысоки, а законодательные ограничения в области охраны окружающей среды минимальны. Эта модель сильно ориентирована на результат. Совершенно как в американской мечте: проделать путь от мойщика посуды до миллионера. Только вот, чтобы выжить, сегодня в США

нужно как минимум две работы мойщика посуды, а те, кто болен или потерял работу, получают от государства мало или вообще ничего.

Впрочем, и система социального государства по немецкому образцу подходит далеко не всем. В Германии становится все больше пожилых и все меньше молодых людей. Это называется перевернутой возрастной пирамидой. А пожилых, согласно немецкой пенсионной системе, обеспечивают молодые. Как же быть?

### БЕЗРАБОТНЫЙ — ЧТО ТЕПЕРЬ?

В Германии человек, потерявший работу, получает пособие по безработице. Но для его получения есть некоторые условия: нужно, чтобы за последние три года этот человек проработал хотя бы год и платил в этот период взносы на социальное страхование. Пособие по безработице составляет примерно 60–70 % чистого дохода, то есть того, что остается после вычета налогов и взносов на медицинское и социальное страхование. Как долго человек будет получать пособие по безработице — зависит от того, сколько он проработал в жизни, и его возраста. Когда право на пособие исчерпано, можно получить еще другой вид материальной помощи, но она уже ниже. А когда заканчивается период предоставления и этой помощи, существует еще социальная помощь. В Германии на нее имеют право все, кто сам себя обеспечить не в состоянии.

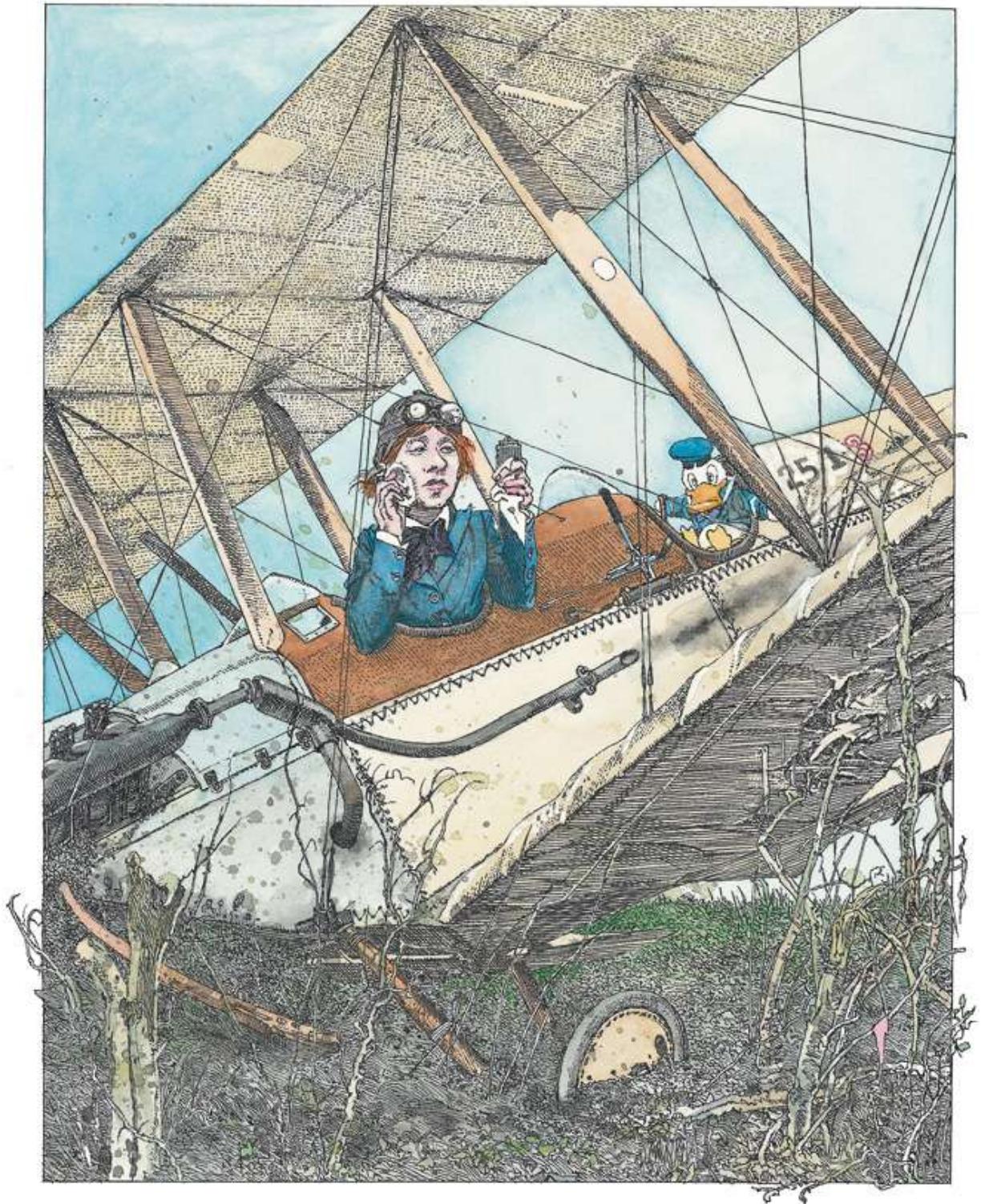
Когда денег начинает не хватать, политики бывают вынуждены принимать разные трудные решения. Им приходится ломать голову, что лучше — заморозить пенсии или детские пособия, повысить налог на бензин или на имущество, вычеркнуть из бюджета языковые курсы для детей мигрантов или строительство высокоскоростной железной дороги, отложить строительство правительственные зданий или больниц, сократить расходы на содержание дорог или библиотек.

А потом принятые решения политики должны красиво преподнести своим избирателям. Ведь народ отреагирует на все это на следующих выборах, и, если людям не понравится политика одного правительства, они выберут себе другое, на которое будут возлагать больше надежд<sup>16</sup>.

Одно можно сказать с уверенностью: и способов вырваться из нищеты, и путей достичь большей справедливости в обществе существует множество. Взгляды на проблему богатства и бедности, на ответственность и личные интересы составляют политическое

мировоззрение. И в мире есть не только богатые и бедные, но и множество подходов к решению этой проблемы.





# Почему мы смеемся над шутками и анекдотами?



Вы, наверное, шутите, задавая такой вопрос? Это же проще простого: над шутками и анекдотами мы смеемся, потому что они смешные. Но что значит «смешные»? Вот, например, клоун в цирке. Или вот тот чудак в резиновых сапогах, который забрасывает непонятно куда удочку, стоя посреди оживленной улицы. Или лопнувший шов на брюках, о котором их владелец не подозревает, — это смешно. Туповатость обитателя Восточной Фрисландии, наивность западного немца, приехавшего в Восточную Германию, и, наоборот, восточного — в Западную, показное богатство «новых русских»... А еще смешно и немного странно, что над шутками и анекдотами мы смеемся не задумываясь. Кто-то сказал что-то веселое или неожиданное — и не успеешь оглянуться, как ты уже трясеешься, испуская странные всхлипывающие звуки, которые в комиксовых пузырях изображаются как «Ха-ха-ха».

Но один и тот же анекдот кажется смешным далеко не всем. Мужчинам часто смешно не то же самое, что женщинам, а кто-то вообще сидит со скучной миной, пока его сосед покатывается со смеху, и думает: ну и что тут такого смешного?

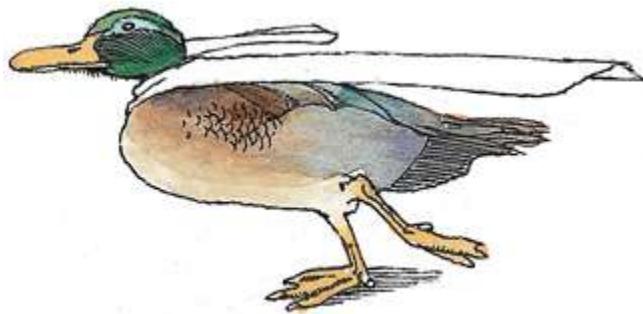
Когда жарким летним днем профессор, читающий лекцию о шутках и анекдотах, вдруг нахлобучивает на голову шерстяную шапку, это странно и смешно. Подобный эксперимент проделал Герман Баузингер, и ответом ему был смех всей аудитории. Профессор культурологии, который среди прочего занимается исследованием смеха и шуток, помогал нам при написании этой главы и щедро делился своими знаниями — широкими, глубокими и многобокими.

**Д**авайте начнем с конца: по каким признакам мы понимаем, что слышим анекдот? Возможный ответ — по смеху в конце. По крайней мере, в конце хорошего анекдота. На это можно возразить: над плохими анекдотами нередко смеются громче, чем над хорошими. «Хорошие» и «плохие» в данном случае не являются полными противоположностями. Под «хорошим» анекдотом подразумевается, конечно, анекдот удачный, смешной, но в то же время безобидный. А вот плохой анекдот — злой или циничный. Над ним смеешься, испытывая угрызения совести, потому что он грубый или проезжается насчет меньшинств, вроде гомосексуалистов или мигрантов. Такой анекдот, выходящий за рамки приличий, часто доставляет больше удовольствия, чем хороший, «порядочный».



Фокус заключается в том, что анекдот осознанно сбивает слушателя с толку. Слова обычно обладают не одним, а несколькими, «многоэтажными» значениями. Человек думает, что он сейчас

на шестом, но пол вдруг уходит у него из-под ног и он приземляется на два этажа ниже, да к тому же со смехом и на пятую точку.



Уже, наверно, всем понятно: от длинных объяснений одна только скука, как от вызывающего зевоту школьного учебника. А анекдот — полная ему противоположность. Он не может быть скучным, потому что он прежде всего короткий, в нем нет лишних слов. Анекдот — это очень короткая история с неожиданным поворотом в конце. Его называют «солью» или «изюминкой».

#### ТРЕНИРОВКА 18 МУСКУЛОВ

Дети смеются примерно 400 раз за день. Взрослые — всего-навсего 15. А ведь когда мы смеемся, этому радуется все тело. Способность смеяться у всех нас врожденная. При полноценной смеховой атаке на одном только лице приходят в движение до 18 мышц. Плечи вздрагивают, грудная клетка ходит ходуном, диафрагма подпрыгивает, массируя печень, желчный пузырь и селезенку. Желудок и кишечник начинают работать энергичнее, пищеварение оживляется, сердце бьется быстрее, кровяное давление поднимается, и мозг лучше снабжается кислородом. Это поднимает нам настроение, стабилизирует нервную систему и повышает иммунитет.

### Над чем смеялись рыцари и дамы при дворе?

Даже если какой-то анекдот кажется нам древним, с ужасно длинной бородой, в Средние века его еще наверняка не существовало. В те времена люди смеялись над другими вещами. В Германии смешные истории называли шванками. Их не только рассказывали, но и показывали — над маленькими спектаклями хохотал весь двор.

Вот, например, шванк, которому примерно восемь столетий.

Один рыцарь нашел на лугу первую фиалку, быстро накрыл ее шляпой и поскакал в замок, чтобы позвать свою Прекрасную Даму полюбоваться первым весенним цветком. Все это видел крестьянин. Когда рыцарь уехал, он поднял шляпу, надел на фиалку и снова прикрыл свои делишки шляпой. Рыцарь вскоре вернулся вместе с дамой, с радостной улыбкой приподнял шляпу — дама пришла в возмущение.



На сегодняшние анекдоты эта история не слишком похожа, в ней отсутствует неожиданный конец, то есть маловато «соли». Однако тут уже можно распознать важный для многих анекдотов момент: столкновение двух миров, в данном случае — благородного мира придворных и грубого мира простого крестьянина.

**УКРОЩЕННЫЙ СМЕХ**

В конце XVI века считалось, что благородным людям совершенно не пристало громко смеяться. Это считалось вульгарным, а вульгарное — это то, что относится к «простому» народу. При дворе также считалось, что непозволительно смеяться над вышестоящими. Если уж смеяться, то только «сверху вниз», над глупыми простолюдинами. Но и в этом случае нельзя было забывать: ни в коем случае не смейтесь громко!

В другом средневековом шванке вся «соль» подается уже в начале, когда одно слово принимают за другое, но хотя бы в конце есть маленький завершающий аккорд.

Странствующий школляр (так тогда называли студентов) забрел в деревню и сказал крестьянке, что он из Парижа. Но вместо «Париж» женщина услышала «парадиз» (то есть «рай»), где, как она думала, обретался ее недавно скончавшийся супруг. Добрая женщина снабдила школяра парой вещей и едой для умершего. Когда домой вернулся сын крестьянки и выслушал эту историю от матери, он очень на нее разозлился и тут же поскакал вслед за школяром. Нагнав его, крестьянский сын спросил, не видел ли тот странствующего школяра. На что школляр, к тому времени успевший переодеться в одежду, полученную от крестьянки, ответствовал, мол, да, видел, и пошел он во-о-он по той дорожке. Дорожка эта верхом труднопроходима, но он может посторожить лошадь, пока крестьянин будет догонять школяра. Таким образом, хитрому школяру досталась еще и лошадь. Забавная история, иллюстрирующая глупость того, кто считал себя очень умным, но в сегодняшнем смысле — никакой не анекдот<sup>17</sup>.

На самом деле анекдот — жанр не такой уж старинный. Рассказывать по знакомому нам образцу их начали только в XIX веке и прежде всего в городах — там люди контактируют друг с другом гораздо чаще, чем в сельской местности. Перебросился со знакомым парой слов и пошел себе дальше, унося с собой новый анекдот. Ведь его несложно рассказать и на ходу.

## КАРИКАТУРЫ

В середине XIX века в Англии и Франции появляются первые анекдоты в виде картинок — карикатуры, которые смешно подчеркивают характерные черты изображаемого. Горе политику, которого угораздило родиться с длинным носом! На карикатурах эта часть лица станет еще

длиннее, толстяк превратится в бочку, а худощавая женщина — в скелет. Однако запредельные преувеличения важны не только для рисованных, но и для рассказываемых анекдотов. «Немножко тупым» в анекдоте быть нельзя, как нельзя быть «немножко беременной» в реальной жизни.

## Почему остфризы такие тупые?

Если бы их не существовало, их надо было бы выдумать. Остфризы — жители немецкого «Крайнего Севера», Восточной Фрисландии, одна из самых анекдотичных народностей, какие только есть на свете. Над ними уже много лет потешается вся Германия. Но почему? Причин тут много. Потому что, когда они доят корову, четверо держат ее за вымя, а двадцать корову поднимают и опускают. Потому что при замене лампочки один держит лампочку, а остальные поворачивают стол, на котором он стоит. Потому что они изобретают странные вещи вроде двусторонней туалетной бумаги. Еще остфризы страшны на вид: стоит им появиться на берегу моря, как вода немедленно улепетывает, и получается отлив. Но так развлекаться остфризам не всегда удается. Например, им запрещено подниматься на телебашни. Ведь там они так и норовят подкормить вертолеты.



Восточная Фризия, или Фрисландия занимает большой кусок северного морского побережья Германии плюс острова Боркум, Юист, Нордерней, Балтрут, Лангеог, Шпигерог и Вангероге. Перечислить их все без запинки способны, пожалуй, только жители Фрисландии. Все остальные этой географией не интересуются, им хочется слушать про то, какие остфризы якобы тупые.

Чем особенно смешны анекдоты про остфризов? Тем, что те спокойно совершают свои феерические глупости с полной серьезностью. В противоположность сатирикам, выступающим перед

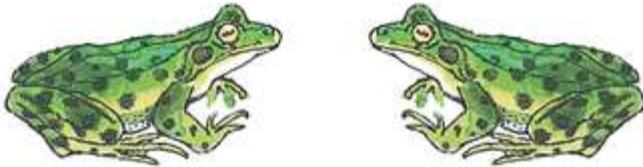
полным залом или телеаудиторией, остфриз не ведает, что у него есть публика. Он делает то, что должен. А получается всегда так, что ничего глупее и придумать нельзя. У остфриза это выходит замечательно, потому что он — от начала до конца чистая выдумка, герой анекдотов, оказавшийся жителем Восточной Фрисландии. Ее обитателей никто не спросил: будут ли они рады такому соседству? А заодно — тому, что их тоже будут считать тушицами? Почему та или иная группа людей вдруг становится мишенью анекдота, объяснить порой сложно. Зависть, невежество, а иногда и просто случай играют тут не последнюю роль.



Поскольку анекдот — жанр прежде всего устный, передающийся в разговорах, имя автора нам обычно неизвестно. Некому задать вопрос, почему он выбрал мишенью своего остроумия именно эту группу лиц. Хотя в случае с остфризами до истоков докопаться все-таки можно. Их придумали на радиостанции Северной Германии NDR. Идея была позаимствована у датчан, которые вовсю потешались над жителями Ольборга, города на севере Дании. И смеялись они так громко, что было слышно даже в соседней Германии. Оставалось лишь взять истории про ольборжцев и пересадить на другую почву, то есть в Восточную Фрисландию. Возможно, остфризы показались для такого самыми подходящими, ведь живут они (как считают остальные немцы) у черта на рогах и ни в чем не разбираются<sup>18</sup>.

**Почему мы смеемся над глупостью?**

Слушая анекдот про остфриза (или любого другого наивного простака), мы точно знаем, как он закончится — всегда не самым лучшим образом для персонажа. С глупцами происходят комичные вещи, потому что они не справляются с ситуацией, не понимают, что к чему, и всегда делают не то, что надо. Над ними так и подмывает посмеяться. И те, кто рассказывает про них анекдоты, и те, кто их слушает и смеется, утверждают таким образом свое превосходство. Ну и тупые же, думают они, при этом понимая, что, вообще говоря, это не так. Что это просто анекдот и не всерьез. Там не менее над другими мы смеемся особенно громко: нам доставляет удовольствие проезжаться насчет окружающих. К тому же смех заглушает собственные угрызения совести.



Сгупить и сделать что-то, над чем другие будут смеяться, может всякий. Мир битком набит родственниками остфризов: дурачками, чокнутыми, неудачниками и зазнайками. Поэтому анекдоты про остфризов применимы в самых разных ситуациях с самыми разными героями. Изменим парочку деталей — и пожалуйста, вот вам анекдот про блондинку. Фабрика по производству анекдотов редко выдает что-то новенькое, чаще всего она занимается переработкой «вторсырья».

Вот анекдот про блондинок, скроенный по остфризской выкройке: сколько блондинок нужно, чтобы сварить пельмени? Две. Одна кипятит воду, вторая чистит пельмени.

Или еще: Почему блондинки не едят соленые огурцы? Потому что голова в банку не влезает.

Или так: Почему блондинки всегда съедают йогурт, не выходя из магазина? Потому что на йогурте сверху написано «открывать здесь».

Видите? С остфризами вполне может произойти то же самое.

Что скрывается за фасадом анекдотов про блондинок? Враждебность к женскому полу? Вряд ли. Конечно, напрашивается

предположение, что красивых женщин считают глупыми потому, что это утешение для менее красивых женщин, а мужчинам, которые получили у красоток от ворот поворот, дает разумное объяснение их неудачи. Поставив на ком-нибудь штемпель «глупый» или «глупая», человек чувствует, что сам-то он — умный и клевый, на голову выше героя анекдота, и готов засмеяться.



### ДЖЕНТЛЬМЕНЫ ПРЕДПОЧИТАЮТ БЛОНДИНОК

Белокурые волосы и сегодня считаются самыми популярными. Многим мужчинам блондинки нравятся больше, чем брюнетки и рыжеволосые. Женщинам тоже хочется иметь светлые волосы. И они их осветляют — самое позднее, когда появляется седина. Не случайно новости в телевизоре чаще всего озвучивают блондинки: даже если день прошел так себе, пусть хотя бы глаз порадуется...

У блондинок есть еще одно «уязвимое место» (и это роднит их с другими героями анекдотов): у многих блондинок кое-что не является подлинным, а именно — цвет волос. Раньше фальшивых блондинок называли пергидрольными — по средству, применявшемуся для обесцвечивания. А когда кто-то выдает желаемое за действительное, притворяясь не тем, кто он есть на самом деле (пусть даже в такой мелочи, как цвет волос), он становится отличной мишенью для насмешек. В России в девяностых годах XX века героями анекдотов стали «новые русские». Малообразованные и плохо воспитанные, они быстро разбогатели, порой не самым честным путем, и стали всем вокруг демонстрировать свое богатство и власть. Они уверены, что за деньги можно купить все и всех, ведут себя как «крутые», но добиваются прямо противоположного эффекта: их считают воронами в павлиньих перьях<sup>19</sup>.

## Что слон ищет в холодильнике?

Любой слон из анекдота про слонов наверняка выдержал бы вступительный тест в Детский университет гораздо увереннее, чем блондинка или остфриз. По сравнению с этими двумя слон, можно сказать, умен, ну или, во всяком случае, сообразителен.

Напомним один длинный анекдот.

Как разместить четырех слонов в «фольксвагене»? Двух спереди, двух сзади.

Как понять, что в твоем холодильнике слон? По следам ног на сливочном масле.

А как понять, что там два слона? Следов будет в два раза больше.

А если три? Тогда дверь холодильника не закроется.

А если четыре? Тогда перед подъездом будет стоять «фольксваген».

Слон в этих анекдотах ничего не говорит, смеша одним своим присутствием. Он большой, но втискивается в самые неподходящие места. Холодильник, «фольксваген», парочка слонов и немножко масла — вот из таких сумасшедших смесей и неожиданных противоречий делаются анекдоты.

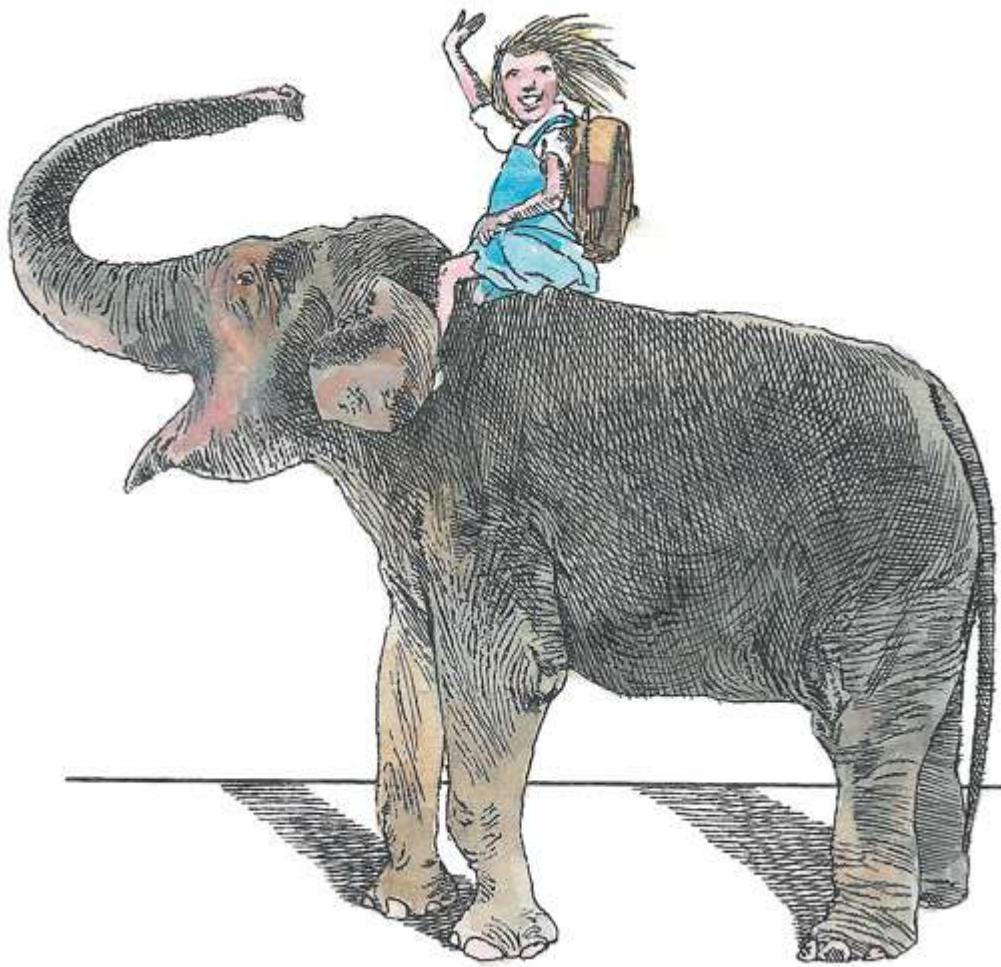
### КИТАЙСКАЯ ГРАМОТА

**Как простую мысль о том, что один человек смеется над анекдотом, а другой — нет, выражают на своем профессиональном языке ученые, изучающие смех? (Это мы не шутим!) Ответ звучит так: гипотеза об универсальности комического не подтверждается, поскольку для его идентификации в сознании адресата применяются различные когнитивные процедуры порождения и восприятия. Та-а-ак, и что же это значит?**

Блондинки из анекдотов, хотя и ведут себя совершенно по-другому, тем не менее родственницы слонов. Как это так? И те, и другие — фигуры фиктивные, то есть выдуманные. Таких блондинок и слонов, какими они показаны в анекдотах, в действительности не существует. Вообще говоря, это знает всякий.

Так что совсем не редкость, когда женщина-блондинка рассказывает анекдот про блондинку, не краснея и не боясь, что над ней будут подшучивать. Это показывает, как сильно анекдоты про блондинок притянуты за уши (точнее, за волосы).

Слона и блондинку объединяет еще одно: они оба родом из США. Именно оттуда к берегам Европы океанские волны регулярно приносят новые анекдоты. Их у американцев множество. Очень высоко ценятся анекдоты в качестве приветствия и меткие ответы.



Некоторые анекдоты курсируют в определенных слоях общества, причем настолько интенсивно, что даже получают по ним свое название. Например, существуют анекдоты с Уолл-стрит, названные так потому, что они возникли в среде нью-йоркских банковских работников. Они, а также тамошние биржевые маклеры и предприниматели, обладают схожим чувством юмора. В их жизни все вращается вокруг работы, больших денег, карьеры — и в анекдотах все точно так же. К примеру, сидит брокер (человек, покупающий и продающий акции) за своим компьютером, изучает свежие курсы акций, и вдруг рядом с ним разверзается пол, из дыры появляется черт.

Привет, говорит, предлагаю сделку: ты на день раньше, чем другие, будешь узнавать, какие акции поднимутся, какие упадут, все женщины будут тебя обожать, а мужики — уважать. Единственное условие: твоя жена и дети будут за это вечно поджариваться на адском огне. Маклер, оторвавшись от компа, задумчиво: и в чем тут подвох, чертяка?

### СТРАНА СМЕХА

Множество комических героев и шуточек пришли к нам из США. Микки Маус, Мелочь пузатая (*Peanuts*), Чарли Чаплин, фильмы вроде «Корпорации монстров» или телевизионное камеди-шоу — американцев, пожалуй, можно считать лучшими специалистами по смеху. Возможно, причина этого в том, что смех каким-то образом способствует единению общества, состоящего из выходцев из очень разных стран и в котором существует столько разных культур.

Шуток и анекдотов, над которыми смеялись бы во всем мире, видимо, не существует. Если в США есть множество анекдотов про адвокатов, то в Германии их предпочитают не трогать. Адвокатов в Америке, похоже, слишком много, и к тому же зарабатывают они, обдирая клиентов как липку.

Множество анекдотов посвящены прежде всего одному вопросу: как устранить адвоката?

Один мужик спрашивает другого: знаешь, как спасти пятерых адвокатов от утопления? — Не-а! — Вот молодец!

Или еще: Шесть адвокатов по горло в песке — что это значит? Не хватает песка.

Или так: Что делать, если ты оказался в одной комнате с тигром, гремучей змеей и адвокатом, а у тебя в ружье всего две пули? Правильный ответ: на адвоката одной пули может не хватить.

В Германии же предпочитают рассказывать анекдоты про чиновников — госслужащих, которым практически пожизненно гарантированы их рабочие места — предмет зависти остального населения. Вечная тема таких анекдотов — чиновничья лень и глупость.

Один чиновник на работе занят только тем, что день-деньской штемпелюет письма. Его спрашивают: неужели не скучно? Нет, говорит, на штемпеле ведь каждый день другая дата.



Или еще: почему 31 марта — очень важный для чиновника день в году? Потому что он знаменует конец зимней спячки и начало весеннегоavitaminоза и усталости! Хотите еще? Что общего у чиновника и лягушки? Оба целый день сидят на одном месте, квакают какую-то ерунду и ждут, когда мимо рта пролетит комар или муха.

#### АНЕКДОТЫ ШЕПОТОМ

Когда в стране подавляется любая критика, рассказывание анекдотов, даже самых безобидных, становится очень опасным. Тем не менее как раз там, где царит диктатура, курсирует много анекдотов, которые рассказывают только шепотом в кругу надежных друзей. Смех становится отдушиной, позволяющей ослабить чрезмерное напряжение, пытается освободить человека от страха и подтверждает, что его собеседник придерживается того же мнения.

#### Есть ли у анекдотов автор?

Пеппи Длинныйчулок придумала Астрид Линдгрен, Субастика — Пауль Маар, а Гарри Поттера — Джоан К. Роулинг. Создателей

литературных героев мы, как правило, знаем. Но как быть с анекдотами? Было бы куда проще, если бы их рассказчики заранее подписывали соглашение, в котором бы стояло: «Сим обяzuюсь перед рассказыванием анекдотом всенепременно упомянуть его создателя / создательницу. В случае нарушения сего соглашения на рассказчика налагается денежный штраф в размере (далее указать сумму в валюте соответствующей страны)». Вот тогда мы бы знали, кто какой анекдот придумал!

Но даже если чаще всего неизвестно, кто первым сочинил тот или другой анекдот, он явно не свалился на нас с небес. Есть люди, профессия которых очень тесно соприкасается с шутками и анекдотами, — эстрадные комики. Одним-единственным выступлением на телевидении они могут донести новый анекдот до самой широкой публики. Вообще-то их вполне заслуженно можно было бы назвать изобретателями анекдотов, ведь такое изобретение — штука очень и очень непростая.



#### СТАРЫЙ ХЛАМ НАЦИОНАЛ-СОЦИАЛИЗМА

В Германии в 1933–1945 годах тоже курсировали анекдоты. Например: «Несет человек чемодан, его останавливает полицейский. Что

в чемодане? — Правительство. — Что-о-о-о?! — Правительство. — Открывайте! Человек открывает — внутри какой-то старый хлам. — Что за дрянь! — Заметьте, это вы сами сказали».

Но бывает, что анекдоты, можно сказать, действительно валятся с неба — в ситуации, которую анекдоты очень любят: когда происходят важные события, нечто непредвиденное, вызывающее смешанные чувства. Падение Берлинской стены и объединение Восточной и Западной Германий стали для немцев в конце прошлого столетия такими большими событиями<sup>20</sup>. Сами по себе они смешными не были, но породили множество ожиданий (и одновременно стали «спусковой кнопкой» для появления огромного количества анекдотов): на востоке Германии надеялись на свободу, на западе — на благодарность. А когда долго чего-то ждешь и возлагаешь на это большие надежды, потом нередко испытываешь некоторое разочарование. Вам, конечно, знакомо это чувство: распаковываешь подарки на Новый год, и все именно так, как тебе хотелось, но в мечтах-то кукольный домик или компьютерная игра все равно представлялись гораздо, гораздо красивее. На западе Германии после падения Стены пышным цветом расцвели анекдоты про осси (восточных немцев), на востоке, соответственно, — про весси. Любимая тема насмешек весси над осси — транспортное средство под названием «трабант» или попросту «траби». Анекдоты высмеивали автомобиль, имея в виду их водителей. В глазах весси «траби» был ненастоящей машиной, телегой на бензиновой тяге. Вот вам доказательство: как удвоить стоимость «трабанта»? Заправить бензином.

Этот анекдот еще ничего, не злобный. Есть и гораздо злее. Осси и весси идут по пляжу, весси говорит: гляди, вон там спасатель, я сегодня утромтонул, а он меня спас. Осси: ага, он передо мной уже извинился.



Такой анекдот вполне соответствует американскому об адвокатах, схема ровно та же. Кто получит главную роль в анекдоте — зависит от особенностей страны или группы людей. Например, в Японии никогда не будут смеяться над неловкостью пожилых женщин, в Европе же зачастую на такие мелочи внимания не обращают. Вообще говоря, в Японии смех на людях считается неприличным, лучше просто улыбнуться — в знак вежливости или неуверенности. Громкий смех — для узкого круга семьи и друзей. Тем не менее различия в чувстве юмора во всем мире постепенно сглаживаются; этому сильно способствуют кино и телевидение.

### УЛЫБКА

Улыбка — что-то вроде встроенного в человека сигнала отбоя тревоги. Улыбаясь, мы сигнализируем собеседнику: я друг и пришел с мирными намерениями! Улыбка всегда сближает, и противостоять ей очень

трудно. Классический пример — когда друг другу улыбаются мать и дитя.

## Смех — выражение дружеских чувств?

В немецких анекдотах про осси и американских про адвокатов дружелюбия довольно мало. Не зря ведь в Германии говорят: самая чистая радость — злорадство. Ведь смех нередко означает, что мы потешаемся над другими. Когда обезьяна, например, скалит зубы — это знак ее боевого задора, агрессивности. Приравнять ее гримасу к человеческому смеху нельзя, но и в нем чувствуется определенная доля агрессивности. Клоуны в цирке часто делают ставку на чувство злорадности. Один клоун пинает другого под зад (энергичный удар лягушав!) — и пожалуйста, все дети-зрители покатываются со смеху. У взрослых же (если они не смеются ради детей) вид скорее скучающий. Такие шуточки они видели уже миллион раз и на самом деле испытывают скорее жалость или недоумение.

### ХЕППИ-ЭНД СО СМЕХОМ

Смех имеет много общего с игрой. Когда человек смеется, создается уникальная ситуация: воедино сводится то, что ему хочется, и то, что ему разрешается делать. Эти два мира — желаемый и реальный — сталкиваются, не нанося друг другу никакого ущерба. Обычно такие схватки незаметны, поскольку они происходят внутри человека. Но когда мы смеемся, ясно видно, что такое столкновение миров заканчивается гармоничным хеппи-эндом.



Зигмунд Фрейд, великий исследователь бессознательного, искал причины нашей способности веселиться. И он нашел их — в бессознательном! Оно похоже на шкатулку с сокровищами, запрятанную где-то глубоко в человеке. Внутри нее прячется дикая, необузданная часть каждого человека (то есть его инстинкты), а поверх них толстым слоем лежат предписания воспитателей (точнее сказать, дрессировщиков), запреты, правила поведения, а также события, о которых вспоминать не хочется. Все, что лежит в шкатулке, вытеснено из сознания и кажется позабытым, однако играет большую роль в поведении человека. Теория Фрейда вызвала волну критики. Некоторые говорили, что все это голословные утверждения и никто не может доказать, что бессознательное действительно существует. Фрейд указал критикам на сновидения, которые просто битком набиты зашифрованными посланиями из наших заветных шкатулок. Они регулярно открываются, причем так, что их владелец об этом и не

подозревает и не может этим управлять. Но он (или она) ведет себя так, что грамотный наблюдатель может по его поведению сделать предположения о том, что находится в шкатулке.



**Зигмунда Фрейда (1856–1939) называют отцом психоанализа. На самом деле он учился медицине, но рано заинтересовался связью между телесными и душевными страданиями, особенно теми из них, которые люди не осознают. Для их изучения он предложил метод толкования сновидений, а также исследовал различного рода оговорки, оплошности, промашки, забывания и невольное замещение одного слова другим. Фрейд выяснил, что мы не являемся полными хозяевами в собственном доме, нами управляют запреты и правила общества с одной стороны и наши животные инстинкты — с другой. Современники Фрейда громко возмущались его теориями.**

Например, легко заметить, что дети очень охотно смеются, когда речь заходит о пищеварении, маленьких и больших «делишках» и о заднице. Пинки под зад, громкое пуканье, рыганье, писанье в штанишки — все это гарантирует любому клоуну 100 %-ный успех в детской аудитории. Привычка к телесной чистоте выработалась у юных зрителей совсем недавно. Полноценным умением сдерживать телесные отправления (например, пописать или пукнуть) они похвастать еще не могут, это у них впереди. Так что, когда клоун дает этим желаниям «зеленую улицу», у маленьких зрителей открывается шкатулка, полная памперсно-горшечных переживаний, нарушенных запретов, побед и поражений в трудном деле приучения к чистоте. И они облегчают душу с помощью неудержимого смеха. Что характерно, этот смех абсолютно позволителен и «чистоплотен». Детям хотя и не разрешается пукать или рыгать в присутствии других, но смеяться над этим им можно.

Смеяться в полный голос способны не только дети, но и взрослые. Позыв к смеху возникает у них точно так же, только взрослые не всегда смеются над теми же самыми вещами. Если бы лет пять назад они еще носили бы памперсы и ходили бы на горшок, выступление клоунов наверняка показалось бы им смешнее. Но взрослые больше не делают в штанишки и страха перед этим не испытывают: дрессировка давно привела к желаемому результату. Они боятся опозориться как-то иначе, например, задав какой-нибудь глупый вопрос.

Этот страх и лежит в основе успеха анекдотов про остфризов, блондинок и «новых русских». Поэтому-то люди так охотно смеются над глупцами.



Но еще взрослые часто смеются над анекдотами, когда сталкиваются со своим внутренним цензором. И у них есть свои шкатулки, в которых прячутся подавленная агрессия, некрасивые проказы и нарушения строгих правил поведения. Ведь взрослые — не всегда и не во всем образец поведения. Когда внутренний голос говорит: «Шутить над этим некрасиво и просто грехно!», возникает напряжение, которое требует выхода — опять-таки через смех. Есть циничные анекдоты про 11 сентября 2001 года (наш самолет доставит

vas прямо в офис!) или гибель принцессы Дианы (после смерти королева-мать попадает на небеса и встречает в раю принцессу Диану. Какой красивый нимб у тебя над головой, дорогая! О, но это не нимб, это руль).

Когда кто-то умирает, тут не до смеха — так нас воспитывают. Когда человек или несколько людей погибают насильственной смертью, это тем более не смешно. Но непосредственно после такого шокового события, как теракт в Нью-Йорке, возникает ощутимая потребность переработать ужас другим способом — и в самый неподходящий момент рождаются анекдоты. Что само по себе, можно сказать, анекдот.

## О хороших и плохих рассказчиках анекдотов

Любой анекдот можно сделать пресным, а значит испортить. Например, так: «Мама, я не хочу братика! — Не капризничай и ешь, что дают». Что тут вообще смешного? Разве что глуповатое выражение на лице рассказчика, когда он удивляется, почему же никто не смеется. Рассказчику хочется услышать смех, которым он сам смеялся, услышав анекдот в первый раз. Отчасти поэтому анекдоты рассказывают снова и снова — чтобы оживить воспоминания о собственном удовольствии. В вышеприведенном анекдоте, рассказанном правильно, есть неожиданный поворот: «Мама, я не люблю братика! — Не капризничай и ешь, что дают».



Иногда рассказчик искажает анекдот настолько, что слушателям не под силу догадаться, где же в нем смешное. Гарантированно испортить

анекдот можно по следующему рецепту: «Знаете анекдот про остфризов, что их не пускают на телебашню, потому что там они сразу начинают кормить вертолеты?» Да, теперь уже знаем. Хороший рассказчик всегда серьезен, лицо у него непроницаемо. Самые лучшие комики выдают самые смешные шуточки с самой серьезной миной.



#### АНЕКДОТ ДУЭТОМ? ЛУЧШЕ НЕ НАДО!

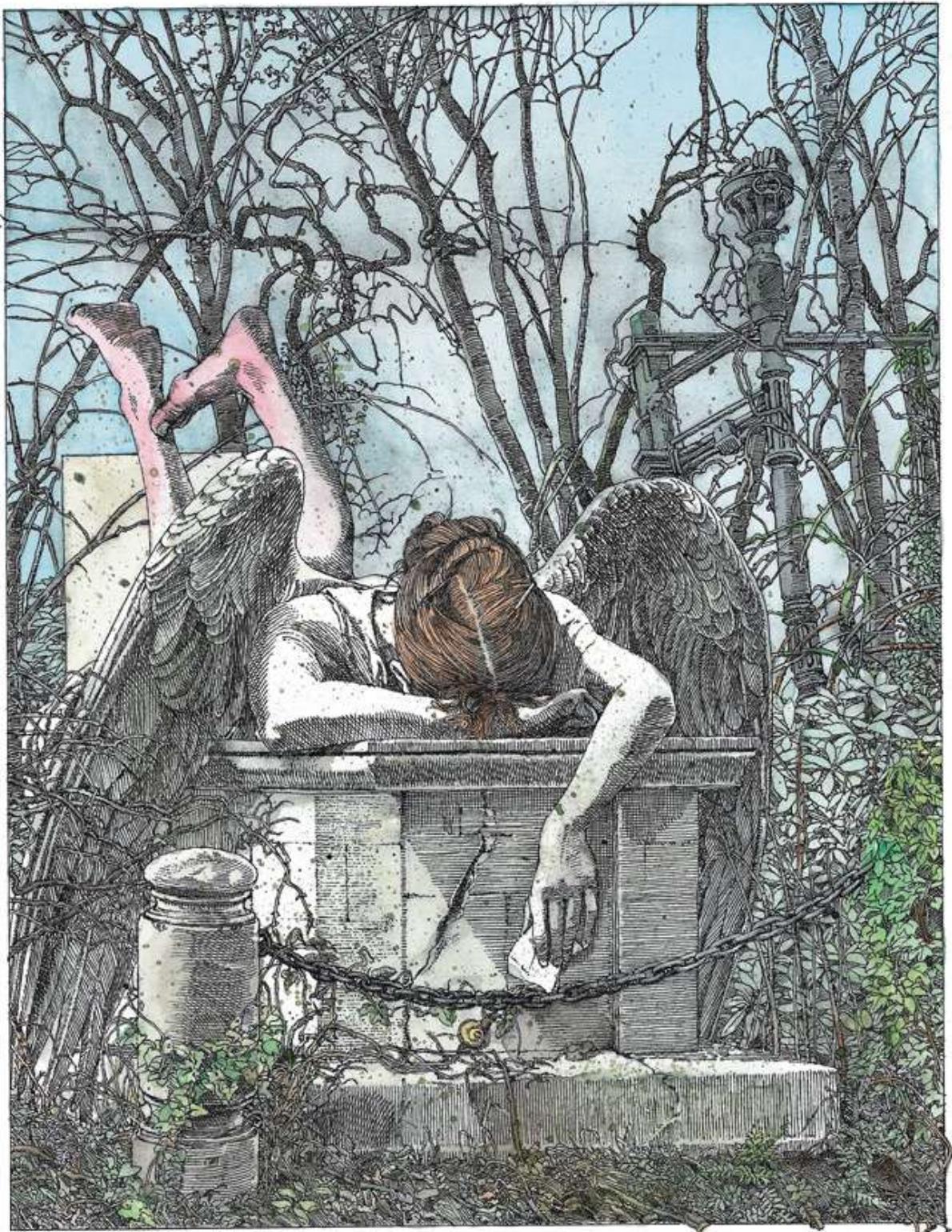
У немецкого писателя Курта Тухольского есть рассказ про то, как муж и жена рассказывают анекдот. Они уточняют несущественные детали, перебивают друг друга, спорят, в результате полностью упуская всю соль. Читатель ее так и никогда не уловит — в этом-то и состоит соль рассказа.

Чарли Чаплин и Луи де Фюнес в своих фильмах так грустны, что зритель ожидает, что они вот-вот заплачат.

Тот, кто непрерывно хихикает, рассказывая анекдот, не доверяет себе как рассказчику и старается рассмешить слушателей собственным смехом, а не самим анекдотом.

И в заключение дадим еще один очень-очень ценный совет для плохих рассказчиков анекдотов: нет большей досады для слушателей, если в конце анекдота они так и не смогли уловить, в чем же тут соль.





# Почему люди должны умирать?



Жизнь — вообще-то штука весьма приятная. Настолько приятная, что некоторые дни кажутся нам совсем короткими. Особенно во время каникул. Если случается заболеть на каникулах, человек этим недоволен и очень хочет поскорее выздороветь, а лучше по возможности всегда оставаться здоровым. К сожалению, даже у самых здоровых людей этому «всегда» когда-нибудь приходит конец.

Но почему все-таки жизнь обязательно должна закончиться? Давно пора наконец изобрести таблетку бессмертия. Как было бы замечательно, если бы маме, папе, бабушке, дедушке, хомячку, кошке, любимому цыпленку и тебе самому никогда не пришлось умирать. Но в какой-то момент всем нам придется сказать жизни «прощай».

На вопрос, почему это так, мы ответить не можем. В этой главе мы хотим подойти к проблеме смерти скорее с медицинской точки зрения, рассмотреть ее, как под микроскопом, и немного поизучать, как устроен человеческий организм. Что именно приводит к смерти, и как определить, кто от чего умер?

Научным консультантом при написании этой главы был профессор Эдвин Кайзерлинг. По специальности он патологоанатом и занимается среди прочего тем, что определяет, является ли опухоль доброкачественной или злокачественной. Самый важный его инструмент — микроскоп. Кстати, профессор Кайзерлинг — страстный поклонник кур, которых он разводит у себя дома.

Умирать, вообще говоря, просто незачем. Ведь природа сконструировала наше тело исключительно разумно — лучше, чем самую совершенную машину. Если в организме что-то сбоит или не работает, часто он может починить себя сам. И это очень хорошо, потому что наше тело непрерывно подвергается атакам извне. Бороться оно умеет разными способами, один из самых умных — повышенная температура. Все мы ее хоть раз в жизни испытывали и чувствовали себя словно на смертном одре. Хотелось только одного: лежать в постели и ничего не делать. Но хитрое тело именно этого и добивалось: на нападение вирусов и бактерий оно отвечает одним из своих самых совершенных видов оружия. Когда то введено в бой, ясно, что об игре в футбол или нырянии на сто метров в глубину не может быть и речи. Тело занято другими, более важными задачами, возможно, жизненно важными.

### ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА И ЖАР

Когда мы здоровы, температура тела (измеренная под языком) составляет 36,2 градуса утром и в течение дня может вырасти максимум на один градус. О жаре говорят, начиная с 38 градусов (до того температура считается повышенной). Сильный жар начинается с 39 градусов, а выше 40 градусов положение становится критическим.

Жар сам по себе не болезнь (хотя, когда его испытываешь, кажется, что это именно так). Повышенная температура указывает на то, что организм в данный момент борется с болезнью. С какой именно — сначала может быть неясно. С повышением температуры в организме ускоряются все процессы: он обороняется, делая ставку на высокий темп действия защитных сил.

Но организм делает еще кое-что: к каждому непрошеному гостю — возбудителю болезни — он прикрепляет антитело, что-то вроде красного сигнального флагка. Этот флагжок подает сигнал тревоги другим защитным системам организма, и те могут приступать к уничтожению вражеских захватчиков.



Про «оснащение» нашего тела, то есть набор его органов, тоже можно сказать, что оно совершенно. В нас практически нет ничего лишнего. Вот почему опасно, когда какой-то орган выходит из строя. На протяжении веков врачи разрабатывали множество приемов и хитростей, с помощью которых тело можно починить. Иногда ему помогают лекарствами. Когда температура поднимается под 40 градусов, есть средства ее понизить. Или, например, поджелудочная железа: раньше, если она переставала работать должным образом и производить достаточно инсулина, то от этого можно было умереть. Сегодня человек получает искусственный инсулин. Это вещество необходимо нам, чтобы превратить сладкие пряники в поставщиков быстрой энергии. Инсулин, можно сказать, выуживает из крови сахар, полученный от пряников, и тут же передает его клеткам тела для немедленного использования.

Если некоторые части тела работают плохо или выходят из строя, то часто может помочь только их замена. Тогда в тело вставляют новый искусственный тазобедренный сустав, или вместо ампутированной кисти руки прикрепляют протез, или же сердце получает искусственный клапан.

Иногда врачу приходится делать трансплантацию, то есть пересадку. Например, если при автомобильной аварии у человека повреждается большое количество кожи, то хирург берет кусок кожи пациента, например, с бедра и помещает его как заплатку на пострадавшее место. Возможна и трансплантация органов из одного тела в другое. Легкие, печень, почки, кости, кожа, поджелудочная железа могут быть пересажены от человека к человеку. И даже сердце.

### ПЕРВАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ СЕРДЦА

**Впервые в мире сердце было пересажено в 1967 году из груди женщины в грудь мужчины. Женщина погибла в автокатастрофе. Ее сердце уже остановилось, но его снова смогли запустить. Мужчина прожил после операции всего 18 дней. Его новое сердце работало хорошо, но он умер от осложнения после пересадки — пневмонии. С тех пор люди с донорскими сердцами жили после операции и по двадцать лет.**

Когда человеческому телу необходим ремонт, на помощь могут прийти и животные. В качестве доноров органов иногда используют свиней и бабуинов (хотя их согласия на это никто не спрашивает).

Итак, теперь мы знаем, что у тела в случае поломок имеется отличный ремонтный сервис и что медицина творит все более чудесные чудеса, но мы так и не выяснили, почему люди должны умирать. Давайте-ка сначала приглядимся к... курам!

## Небольшая экскурсия по куриному кишечнику

В качестве доноров органов куры, пожалуй, для человека не подходят и поэтому могут за свою жизнь не опасаться. Но кур люди все равно любят. К сожалению, в основном в супе. Или (особенно дети) — жареными на гриле.

Однако тот, для кого курица — домашний питомец, никогда не станет ее есть. А когда курица умрет, ее даже похоронят. И положат небольшую надгробную плиту. И напишут на ней: «Здесь покойится

Пеструшка, наша добная домашняя курица. В знак вечной благодарности от семьи Кайзерлинг».



Вот Пеструшка упокоилась с миром под землей. Но так как она была домашней курицей профессора-патологоанатома, ее покойю через некоторое время пришел конец. Через пять лет после смерти Пеструшку выкопали, чтобы принести в Детский университет на лекцию. Детям, подумал профессор, лучше показать останки курицы, а не человека. И принес с собой покойную, словно Белоснежку, в стеклянном гробике.



### ЧЕМ ЗАНИМАЕТСЯ ПАТОЛОГОАНАТОМ?

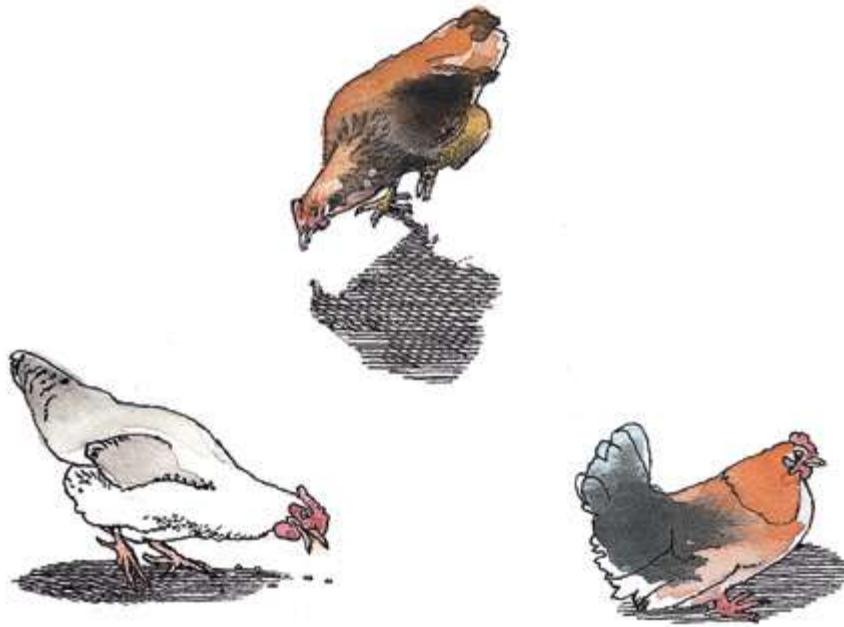
Патологоанатом может ответить на вопрос, от чего именно умер после операции этот старик. Или же он изучает крошечные образцы тканей, чтобы выяснить, какой болезнью страдает пациент. Иногда патологоанатома путают с судебным медиком, который изучает тела людей, умерших в результате насилия. Это называется «смерть, причиненная третьей стороной», даже если этих «третьих сторон» было много. Так что, если бы Пеструшку загрызла лиса, причину ее смерти изучал бы не патологоанатом, а судебный медик.

Что осталось от Пеструшки после пяти лет под землей? Немного: несколько косточек и горстка камешков. Были бы у кур очки, они, возможно, смогли бы отличить мелкие камни от зерен, но без очков они клюют и то, и другое. Это такая же куриная привычка, как класть

яйца. Поэтому коллекция камешков в курином животе — дело обычное и причиной преждевременной смерти быть не могла.

Но если курица умирает, не дожив до своих положенных в среднем шести лет, причин тому может быть много. В случае с Пеструшкой вопросы можно было задавать одним лишь костям. Переломы или отверстия в черепе могли бы что-то сказать о ее преждевременном переселении в куриный рай. Но нет! Кости не давали никаких намеков на причину Пеструшкиной смерти. Чтобы узнать ее, расследование нужно было начать раньше, когда органы и ткани Пеструшки еще не полностью разложились.

Некоторое время семья профессора провела в трауре, а потом обзавелась двумя преемниками Пеструшки. Их назвали Зернышко и Ядрышко, и они тоже умерли раньше времени. На этот раз медик-эксперт появился на месте происшествия вовремя. В печени Зернышка он обнаружил заметные следы — темно-красные нитевидные полосы. Похоже на кровотечение, сказал он себе. Причиной такого кровотечения могла быть внешняя травма, но ее легко было бы обнаружить по разрыву тканей. Если бы курица скатилась с горки на санках, лежа на животе, то при этом она могла бы удариться и повредить печень или селезенку. Но куриной печени опасность угрожает и с другой стороны: при свободном содержании куры встречаются не только со вкусной, но и с ядовитой пищей. И даже могут отравиться. К сожалению, это и случилось с Зернышком.



Конец его товарища Ядрышка тоже был печален. Это обнаружилось при аутопсии, то есть вскрытии его мертвого тельца. У Ядрышка лопнул кишечник. Куриный детектив Кайзерлинг выяснил, как это произошло: в кишечнике выросла опухоль. Если бы у кур регулярно проводилось обследование кишечника (как это рекомендуется людям среднего возраста), опухоль своевременно обнаружили бы, Ядрышку сделали бы операцию и опухоль удалили бы — вырезали из кишечной ткани. Но о куриной опухоли никто не знал, и поэтому она росла и росла. А когда стала величиной с лесной орех, перегородила проглощенным зернам путь в курином животе. В конце концов переполненная кишечка больше не могла растягиваться и лопнула. Курица скончалась. Вот такая печальная и подлинная история про трех кур.

### ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ

Они делятся на две большие группы. Одна называется карциномы: это опухоли, которые образуются на поверхности тканей. Другая — саркомы: они обитают в жировой ткани, в хрящах, костях или кровеносных сосудах. Различают их по типу тканей, из которых они происходят. Карцинома и саркома — две злодейки, от которых хотелось бы держаться подальше. Но с ними приходится встречаться все чаще, потому что люди теперь живут дольше.



## Что старше: чума или рак?

Люди тоже могут умереть от разрыва кишечника. В смерти люди и куры не так уж различны: и те, и другие умирают, когда их сердца перестают биться. Однако есть и исключения. Кто-то может выжить в течение четырех часов без биения сердца. Но только если он в это время находится не в теплой постели, а в ледяной воде. И наоборот, человек может быть уже мертв, хотя его сердце все еще бьется. Но если его мозг больше не снабжается кислородом в течение нескольких минут, он умер. Даже если кажется, что тело все еще живет, оно в этом случае не более чем оболочка.



### ПРИЧИНЫ СМЕРТИ

Как правило, из каждого 100 человек 45 умирают от сердечно-сосудистых заболеваний, 18 — от рака, 6 — от заболеваний легких, еще 6 — от несчастных случаев и 25 — от разнообразных других причин.

Кстати, многие считают, что большинство людей умирает от рака. Но это не так. Большинство людей, примерно около половины, умирают от возрастных сердечно-сосудистых заболеваний или острого инфаркта. Инфаркт — наиболее распространенная причина смерти, он происходит, когда сердечная мышца недостаточно снабжается кровью. Довольно много людей умирает и от рака, примерно каждый шестой, — чаще всего от рака легких, толстой кишки или молочной железы. Другие причины смерти, такие как войны, преступления или авиакатастрофы, значительно отстают, пусть даже в телевизионных новостях это выглядит иначе. Новость о том, что сегодня 272 539 человек умерло от старости, была бы смертельно скучной. Гораздо интереснее необычные новости, их-то и распространяют. Поэтому создается впечатление, что почти никто не умирает от естественных причин.

А если слишком много смотреть по телевизору фильмы и сериалы про преступления, можно подумать, что большинство людей умирает на улице, а не в больнице.

Всегда ли люди умирали от одних и тех же болезней, или те тоже могут вымирать? Около 1500 лет назад вспыхнула болезнь, которая сегодня известна нам только по страшным историям. Ее называли черной смертью или чумой и узнавали по черным волдырям на коже. Если они появлялись — смерть была не за горами. В Константинополе (теперь он называется Стамбул и находится в Турции) в VI веке от нее ежедневно погибало 5000 человек. И никакое средство против этой болезни не помогало. Семьсот лет назад на Европу нахлынула новая волна эпидемии, то есть массового заболевания. Тогда за очень короткое время чума убила 25 миллионов человек, то есть четверть населения Европы. Переносчиками этого чрезвычайно заразного заболевания были крысы, точнее, крысиные блохи. Но заражение могло происходить также и через воздух.



### СРЕДНЕВЕКОВЫЕ ГОРОДА

В позднем Средневековье на городских улицах свиней было примерно столько же, сколько людей. Почти каждый держал домашних животных, и они оставляли гораздо больше «наземных мин», чем сегодняшние городские собаки. Власти прямо запрещали жителям выплескивать на улицы мочу или помои. И предписывали каждые восемь дней убирать нечистоты перед своим домом. Тогда жилища еще не были подключены к водопроводу, а канализация была роскошью. Наши сегодняшние носы не выдержали бы вони клоак того времени.

К счастью, чуму в наше время можно считать практически полностью вымершей. Этим мы обязаны прежде всего гигиене и чистоте, в которой стали жить люди.

Другие болезни сохраняются на протяжении тысячелетий. Например рак. Многие считают, что он появился недавно. Но это не так. Прежде случаи заболевания раком были не так многочисленны, потому что люди не доживали до такого почтенного возраста, как сейчас. Пятьсот лет назад они умирали примерно в тридцать-сорок лет. Сегодня в этом возрасте у нас впереди еще почти половина жизни. В прошлом врачи не знали, что такое рак и как он выглядит. Даже Рудольф Вирхов<sup>21</sup>, известный врач, еще около ста лет назад считал опухоль воспалением.



**Рудольф Вирхов сделал простое, но очень важное открытие: обнаружил, что больная клетка не есть что-то противоположное здоровой клетке, а именно от нее и происходит.**

Откуда же нам известно, что в более ранние времена люди тоже болели раком, если тогдашние врачи не умели его распознавать? И откуда мы знаем, что люди умерли бы от рака, если бы прожили на несколько лет дольше? Ответ ученые нашли, тщательно исследовав египетские мумии. Пролежав тысячелетия, они тем не менее сохранились лучше, чем тело Пеструшки. Изучив древние ткани и древние скелеты под микроскопом, ученые заметили, что в них тоже есть опухоли. Опухоли — это припухлости и вздутия, которые, однако, не всегда являются злокачественными, то есть раковыми. О раке и злокачественных опухолях речь идет, только если опухоли появляются и в других частях тела и распространяются настолько, что с ними можно бороться только при помощи сложных медицинских приемов и методов.

Хотя рак известен с давних времен, но постепенно, с изменением условий окружающей среды и привычек питания, возникли новые его виды. Например, рак мочевого пузыря, рак легких или бронхов. Возможность заболеть раком часто зависит от влияния окружающей среды, но частично также и от наследственности. В любом случае, чем раньше обнаружен рак, тем больше шансы на выживание.

#### **ДВА РАЗНЫХ ТИПА СМЕРТНОСТИ**

**В развитых странах, согласно докладу Организации Объединенных Наций о здравоохранении, люди умирают в первую очередь от незаразных заболеваний, а в развивающихся странах — от болезней, вызванных инфекциями и недостаточной гигиеной.**

## Может ли преступник быть похож на колбасу салями?

Как отличить доброкачественную опухоль от злокачественной? Было бы очень удобно, если бы одна опухоль была белой, а другая — черной, как в простеньком детективе, где не нужно долго ломать голову, кто хороший, а кто плохой. К сожалению, опухоли не изобретены писателями.

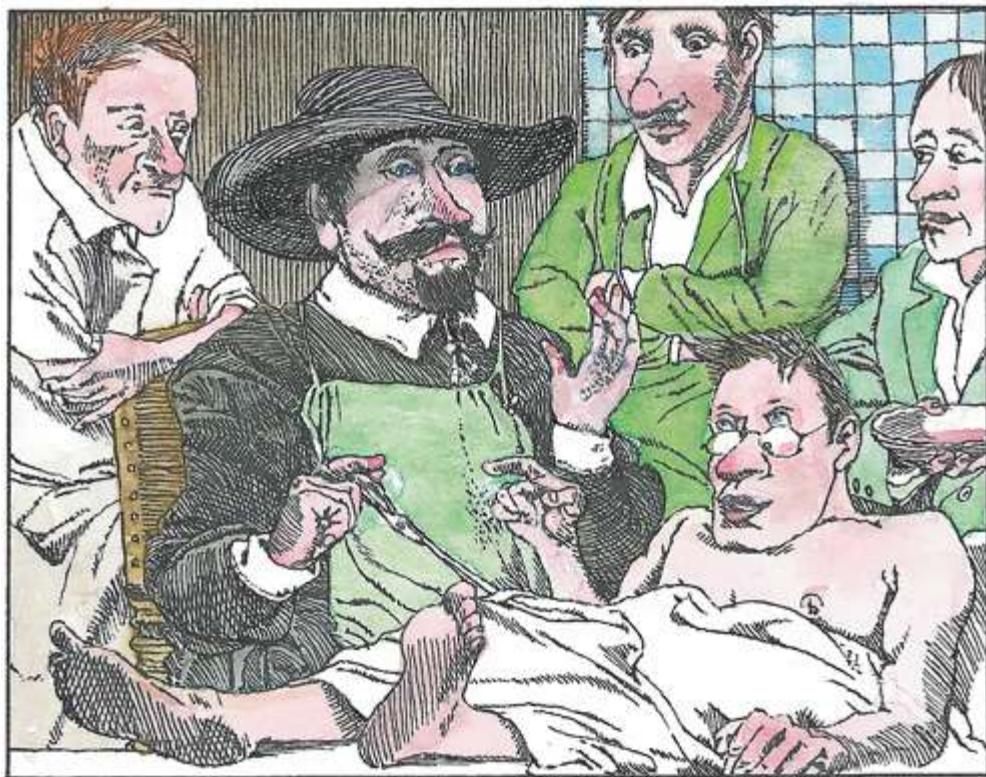
Их существует более ста различных видов. Даже специалисту по опухолям требуется огромное количество справочников, чтобы сориентироваться в многообразии микрофотографий тканей. Даже если у него в голове уже есть тысячи образцов для сравнения, он все равно может обнаружить что-то незнакомое. Можно заполнить несколько книжных полок картотекой этих изощренных опухолей-убийц, и тем не менее будут обнаруживаться новые преступные семьи и их отпрыски. Их может разглядеть только наметанный глаз. Другие увидят на образце лишь точки, как на ткани в горошек или кусочке салями.



### ПЕРВЫЕ ШАГИ В МИКРОМИРЕ

Одним из первых, кто как одержимый работал с микроскопами, был нидерландский натуралист Антони ван Левенгук (1632–1723). Его приборы давали увеличение в 69–266 раз; некоторые из них можно увидеть в Немецком музее в Мюнхене<sup>22</sup>. С особым рвением Левенгук исследовал сексуальное поведение блох. Им он позволял пасть на своем теле, время от времени выводя на прогулку в карманах брюк.

На самом деле образец — это тончайший срез человеческой ткани. Иногда небольшой ее кусочек срочно отправляют из операционной в лабораторию патологоанатома. Там проверяют, является ли опухоль в теле пациента доброкачественной или злокачественной и насколько далеко продвинулась в росте. От ответа на этот жизненно важный вопрос зависит, как будет проходить операция — например, сколько ткани хирургу придется удалить вокруг опухоли.



При таких срочных исследованиях во время операций патологоанатом сначала глубоко замораживает образец ткани. После этого его нарезают тончайшими ломтиками и окрашивают, используя два цвета — синий и красный. При этом красный не означает, как можно предположить, опасности, а синий не означает нормы.

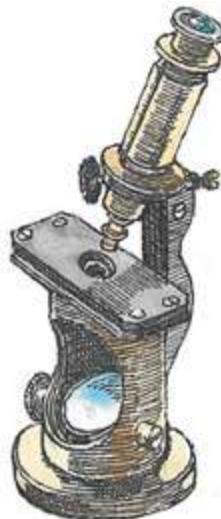
Красители эти, как понятно, не обычные акварельные, а особые. Каждый краситель как магнитом притягивается к определенным клеткам и внутренним элементам их структуры и сообщает патологоанатому много информации о данном образце ткани.

Клетки — строительные блоки нашего тела. Они постоянно делятся, растут и умирают. В человеческом теле, как и в курином, все время происходят «выходы на сцену» и «уходы» с нее. Хорошо, что во время этих многочисленных «выходов» и «уходов» клетки не хлопают дверьми, иначе шум в теле стоял бы еще более невыносимый, чем на строительной площадке. Ведь каждый человек состоит приблизительно из одного триллиона клеток (единица с двенадцатью нулями). И это невероятное количество крошечных «кирпичиков» обновляется каждые шесть-девять месяцев. Костям нужно несколько больше времени.

Удивительно, что, несмотря на регулярное и всестороннее обновление, внешний вид человека практически не меняется. Конечно, в течение десяти лет вы изменитесь, но это больше связано с ростом и старением.

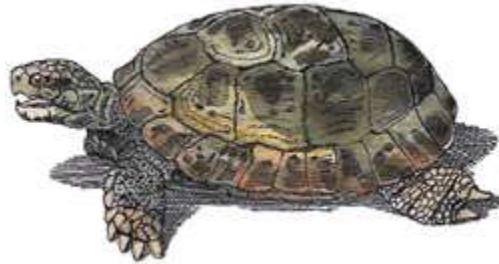
Опухолевая ткань развивается не так, как здоровая. Ее клетки, так сказать, сходят с ума, делятся чаще и растут, разрушая собственный организм. Растут они так быстро, что в конечном итоге не позволяют куриному корму пройти через куриную кишку. А самые злые среди них не удовлетворяются и этим. Через кровь и лимфатические сосуды они расходятся по организму и образуют метастазы. И таким образом «подстрекают» другие части тела на образование опухолей.

**Современные электронные микроскопы способны на 100 000-кратное увеличение. С их помощью можно получать даже изображения молекул.**



## Собачья жизнь и плесневые грибы

В наших генах записано, что человек может прожить самое большое 120 лет. У животных — другие сроки, очень разные. Продолжительность жизни мыши — от двух до трех лет, крысы — пять лет. Овца или собака может прожить до двадцати лет, слон — до семидесяти. Можно предположить: чем крупнее животное, тем дольше длится его жизнь, но это не так. Черепахи намного меньше слонов, но прожить могут сто и больше лет. Никто не сможет так долго держать дома одну и ту же черепаху, да и большинство из них все равно рано или поздно удирает. Только вот на улицах Тюбингена, Дюссельдорфа или Берлина они ориентироваться не умеют и не обращают внимания ни на пешеходную «зебру», ни зеленый сигнал светофора. Поэтому и находят там преждевременную смерть. Продолжительность жизни черепах в городах резко снижена. А вот домашние кошки и собаки, похоже, живут дольше, чем раньше. Хотя они часто попадают под машины, но, если заболевают, получают лекарства, похожие на те, что прописывают их хозяевам.



Тот факт, что люди стали жить дольше, — успех прежде всего гигиены и медицины. Но средняя продолжительность жизни выросла и потому, что государство дает бедным людям деньги, чтобы они не голодали, могли позволить себе квартиру и медицинскую помощь. Более 2000 лет назад люди доживали в среднем всего до тридцати лет. Сегодня многие женщины и мужчины в этом возрасте заводят своих первых детей и имеют хорошие шансы увидеть своих внуков. Особенно сильно средняя продолжительность жизни увеличилась за последние сто лет. Ранее она не превышала пятидесяти лет, а сегодня в развитых странах составляет восемьдесят лет и более. Прошли те

времена, когда женщина рожала двенадцать детей и только двое из них не умирали в первые годы жизни.



Многим из этих детей мог бы помочь врач с сегодняшними знаниями. Взять хотя бы рецепт на чудодейственное средство, которое обычно надо принимать восемь-десять дней: антибиотик. Он оказался чрезвычайно важен для борьбы с болезнями, особенно воспалительными. Первооткрывателем пенициллина, первого активного лекарственного средства в длинном ряду антибиотиков,

считается Александр Флеминг. В 1928 году он выделил его из экстрактов плесени. Плесень вырабатывает пенициллин для самозащиты от бактерий, и Флеминг обнаружил, что эта защита срабатывает и в организме человека. Его открытие стало сенсацией и спасло жизни многих людей, которые иначе умерли бы от коклюша, скарлатины или воспаления среднего уха.



**Великий британский медик Александр Флеминг (1881–1955), уроженец Шотландии, открыл первый антибиотик. За это открытие в 1944 году в Великобритании он был посвящен в рыцари, а через год получил Нобелевскую премию по медицине.**

Большинство из нас принимали антибиотики хотя бы раз в жизни, хотя врачи стараются прописывать их как можно реже, потому что при многократном использовании антибиотики теряют свою эффективность. Бактерии очень хитры и постоянно изменяются, и человеку требуются всё новые и новые виды плесени, чтобы бороться с ними. Кстати, против гриппа, кори, краснухи или свинки никакой антибиотик не поможет, потому что это вирусные заболевания, и от них спасает только прививка.

#### **МЛАДЕНЧЕСКАЯ СМЕРТНОСТЬ**

**В 1875 году каждый третий ребенок в Берлине умирал на первом году жизни; в 1900 году — примерно каждый пятый. Причиной этого были сырье темные квартиры без туалетов и ванных и плохое питание детей. По разным причинам младенцев в то время кормили грудью все реже и реже.**

**Кто или что определяет, какими нам быть?**

Разве не здорово было бы, если бы мы вообще не умирали? Но это также означает, что мы бы не росли и не становились старше.

Вечно оставаться девяностолетним и напрасно ждать своего десятого дня рождения? Никогда не сходить в кино на фильм «12+»? Всю жизнь таскаться в школу? В том, что мы становимся старше, несомненно, есть свои плюсы. И рости тоже здорово — видеть, как ноги больше не влезают в прошлогоднюю обувь, а взрослые кажутся всё меньше ростом.

Таблетку против старения или для бессмертия никто еще не разработал. Для этого понадобилось бы сначала раскодировать тайный шифр природы, в котором записано руководство для создания машины под названием «человек». Этот шифр или код несет в себе каждый из нас. Он состоит из приблизительно 30 000 генов и называется «дезоксирибонуклеиновая кислота», сокращенно ДНК. Половину своей ДНК мы наследуем от отца, другую половину — от матери. ДНК присутствует в каждой клетке и все время дает организму указания. Она хочет решать абсолютно все, вплоть до того, какого цвета у нас будут глаза и волосы, какой рост и какое сердце — слабое или выносливое. Она также говорит об ожидаемой продолжительности жизни своего владельца и его склонности к раку. Тем не менее не все происходит по большому плану ДНК.

Хотя человек может нести в себе, в соответствии со своим генетическим кодом, предрасположенность дожить до глубокой старости, но из-за нездорового образа жизни или неблагоприятной окружающей среды все может обернуться иначе. А другому человеку удастся скомпенсировать врожденные слабости благодаря достаточному количеству физкультуры и здоровым привычкам. Так что перехитрить несговорчивую ДНК очень даже возможно.

Однако никто не может отменить того факта, что в возрасте около двадцати лет ДНК останавливает рост тела. Но хотя рост и прекращается, в теле продолжаются разные строительные работы: клетки ремонтируются и обновляются. В детстве и юности работы по обновлению клеток проводятся на высокой скорости, но со временем замедляются. Это тоже контролирует ДНК: в генах установлены часы со встроенной автоматикой — вначале они задают быстрый темп ремонта, а с возрастом тот замедляется. В результате некоторые

поврежденные участки остаются непочиненными. В конце концов человек может умереть именно от старости, а не от тяжелых болезней.

## Есть ли веские причины для смерти?

О том, что происходит в человеке, когда он приближается к смерти, можно только догадываться. Некоторые в этой ситуации окончательно теряют интерес к жизни, у них не остается больше сил. Человек начинает желать смерти и хочет только одного — умереть спокойно. Предположительно, недели и дни перед смертью переживаются совершенно иначе, чем такой же период в здоровые годы. Восприятие времени меняется. Можно представить это так: ночь, когда вы крепко спите, пролетает мгновенно, но бессонная ночь бесконечна. Поэтому даже три месяца могут быть бесконечными для смертельно больного. Однако со стороны оценить это трудно.

Всякий, кто навещал родного дедушку или двоюродную бабушку в доме престарелых, в больнице или даже дома, наверняка говорил: «Я не хочу так жить в старости! Ни за что!» При этом забывая, что такая жизнь для человека, прикованного к постели, означает не только страдания. Есть и светлые стороны, о которых здоровые люди не подозревают. Даже если обстоятельства кажутся ужасными, со стороны всегда трудно судить, кто готов умереть, а кто нет.

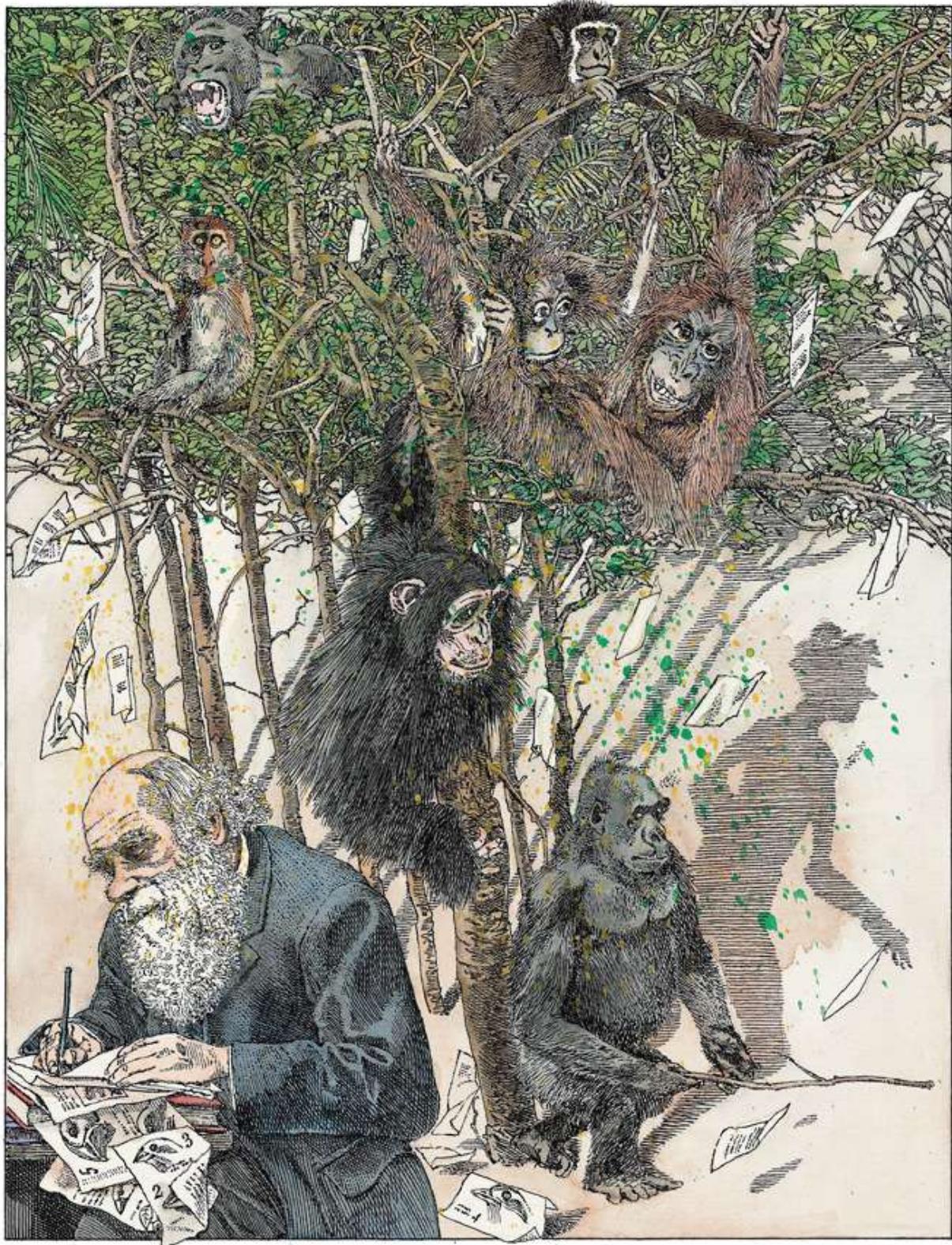
### СМЕРТЬ ОТ СТАРОСТИ

**Есть выражение «умереть от старости». Сосуды с возрастом сужаются из-за отложений на их стенках и становятся более хрупкими. Если эти отложения перекрывают кровоток или от них отделяются опасные сгустки, кровоснабжение сердца или мозга может прерваться. Если кислород туда не поступает слишком долго, человек умирает.**

Что же можно теперь сказать в пользу смерти? Без нее нас сегодняшних на свете не было бы. Нам просто не хватило бы места, потому что все люди предыдущих поколений еще жили бы. Трудно представить, как выглядела бы Земля без смерти и умирания. Жизнь была бы совсем другой. Если не расти — то нужна ли тогда еда?

И возможны ли вообще какие-то изменения? Войны, скорее всего, стали бы совершенно излишними: кому и чем можно было бы угрожать? Жизнь без смерти настолько отличалась бы от всего, что мы знаем, что приходится просто сказать: смерть — неотъемлемая часть нашей жизни.





# Почему человек произошел от обезьяны?



В стародавние времена люди были уверены, что Господь сотворил человека за один-единственный день и что первыми людьми на Земле были Адам и Ева, которые ничем не отличались от потомков, разве только тем, что не носили одежду.

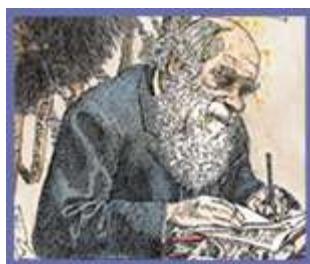
Лишь когда Христофор Колумб с командой совершил захватывающие экспедиции в Америку, появились сомнения. От путешественников европейцы узнали про удивительных, необычных людей из новых земель. Сегодня некоторые ученые предполагают, что образ жизни наших далеких предков был схож с образом жизни аборигенов Африки или Австралии. Но во времена Колумба европейцы даже представить себе не могли, сколь тесными узами они связаны с теми, кого считают дикарями. Им бы и в страшном сне не приснилось, что в далеких непроходимых лесах у них полно родственников. Даже мысли об этом современники Колумба сочли бы богохульством, ведь они были уверены: Бог создал человека по своему образу и подобию.

Греческое слово *archaios* означает «древний», «исконный». Именно от него происходит слово «археолог». Археологи занимаются изучением истории человечества по предметам материальной культуры. Профессор Тюбингенского университета, археолог Николас Конард помог нам разобраться в том, как проходило развитие человека.

Сегодня даже детям известно, что наши далекие предки выглядели не так, как мы с вами: тело было гуще покрыто волосами, челюсти были больше, а над глазами нависали надбровные валики. Иногда первобытных людей изображают замотанными в шкуры, а иногда — обнаженными. В таком виде они больше похожи на обезьян, чем на современных людей. И у такого сходства есть свои причины.



Одним из первых, кто открыл людям глаза на историю происхождения современного человека, был английский ученый Чарльз Дарвин. Как это часто случается со знаменитостями, Дарвин не очень хорошо учился в школе. Однажды отец даже назвал его позором семьи. В университете Дарвин тоже поначалу скучал, пропускал лекции ради прогулок, охоты и общения со своими «непутевыми» друзьями<sup>23</sup>. Тем не менее едва ли найдется ученый, который бы так повлиял на современные представления о мире, как Чарльз Дарвин.



#### ЧАРЛЬЗ ДАРВИН

Чарльз Дарвин родился в Англии в феврале 1809 года. С ранних лет он проявлял живой интерес к естествознанию, страстно коллекционировал растения и насекомых. Прежде чем заняться геологией и биологией, изучал медицину и теологию. Огромную роль в его жизни сыграла экспедиция на корабле «Бигль». Наблюдения, сделанные в этом путешествии, стали отправной точкой для формирования теории наследования и естественного отбора. Согласно этой теории, выживают те особи, которые лучше приспособлены к окружающей среде. Идеи Дарвина вызвали ожесточенные споры, ведь они ставили под сомнение представление о человеке как вершине творения, которого Бог создал по своему образу и подобию. К моменту смерти ученого в 1882 году его основные положения еще не получили всеобщего признания. Сегодня отношение к основоположнику теории эволюции иное: пожалуй, мы не найдем другого ученого, который бы оказал такое влияние на становление биологии, как Чарльз Дарвин.

Что интересно, Дарвин ничего не изобрел; он лишь очень внимательно наблюдал и на основе своих наблюдений делал верные выводы. Наиболее ценные сведения ему удалось получить

на Галапагосских островах в Тихом океане, куда он попал во время пятилетнего кругосветного плавания. Ученый обнаружил, что обитающие на архипелаге птицы выорки различаются от острова к острову формой клюва. У одних он был прямой и острый, а у других — изогнутый, как у попугая. Основываясь на своих наблюдениях, Дарвин пришел к заключению, что клюв выорков имеет форму, лучше всего подходящую для добывания корма, которым птицы питались на своем острове. И форму эту он приобрел постепенно, в процессе эволюции.

#### УНИВЕРСИТЕТ ПРИРОДЫ

**В 1831 году в должности натуралиста на судне королевского флота под названием «Бигль» Чарльз Дарвин отправился в пятилетнее кругосветное путешествие. Путь экспедиции лежал мимо островов Зеленого Мыса, вдоль восточного и западного побережья Южной Америки. Затем путешественники направились к Галапагосским островам, побывали на острове Таити, в Новой Зеландии, на Маврикии и в Кейптауне, вновь достигли Южной Америки, доплыли до Азорских островов и, наконец, в 1836 году вернулись в Англию. Дарвину потребовалось немало лет, чтобы систематизировать свои наблюдения. Лишь в 1859 году он опубликовал книгу «Происхождение видов», сделавшую его знаменитым.**

### Почему живые существа меняются?

Чарльз Дарвин пришел к выводу, что и людям, и зверям приходится приспосабливаться к изменяющимся условиям обитания. Чтобы преодолеть всевозможные сложности, они должны постоянно быть в хорошей форме. Как выразился ученый, все живые существа вынуждены бороться за свое существование.



И начинается эта борьба еще в момент зарождения новой жизни. У значительной части живых существ потомства рождается больше, чем это необходимо для выживания вида. Например, летом самка полевки каждые три недели приносит до 13 детенышей. Невозможно представить, сколько бы потребовалось мышеловок, если бы они все выживали, и каждая новая самка раз в три недели производила бы на свет еще по 13 мышат.

К нашему облегчению, кошки и хищные птицы (канюки, например) делают всё, чтобы не все мыши выжили. Еды тоже на всех не хватает, и часть грызунов умирает от голода. Чем больше мышей, тем меньше корма приходится на каждую и тем многочисленней становятся кошки. Благодаря всем этим факторам численность мышей остается более или менее постоянной. Разумеется, удрать от кота или раздобыть где-нибудь сыр удается самым быстрым и хитрым. У таких мышей больше шансов выжить и передать свои качества по наследству. Получается, что с течением времени мыши всё лучше и лучше приспособливаются к жизни. Работает естественный отбор, который Чарльз Дарвин назвал основным принципом эволюции.

## Кем лучше быть — поэтом или драчуном?

Что вообще означает «быть в хорошей форме», если мы говорим о людях? Достаточно ли накачать мускулы? Или нужно драться почаше? А может, в жизни выигрывает тот, кто забивает больше голов в футболе? Так вот, оказывается, что преимущества нужны совершенно иные, и об этом свидетельствует вся история

человечества. Разумеется, в жизни древних людей выносливость и сила играли немалую роль, но куда важнее во все времена было иметь голову на плечах, хорошую фантазию и испытывать настоящие чувства. С точки зрения эволюции, «отличная форма» — это прежде всего способность родить много детей и хорошо о них заботиться. Согласитесь: если мальчик умеет танцевать, элегантно одевается, пишет стихи и от него приятно пахнет, то шансов в будущем найти себе жену у него больше, чем у завзятого драчuna и хулигана.

Совершенно очевидно, впрочем, что наши далекие предки стихов не писали, да и приятный запах от них вряд ли исходил (по крайней мере, нам бы он точно не показался приятным). И хотя мы их прямые потомки, древние люди намного больше походили на обезьян, чем на нас с вами.



#### ОТКРЫТИЕ ГЕНА

Правоту теории Дарвина до некоторых пор было сложно доказать, ведь процесс эволюции растягивается на миллионы лет. Научное подтверждение она получила лишь в начале XX века, когда были «переоткрыты» и осмыслены законы, сформулированные Грегором Менделем. В ходе своих знаменитых опытов со скрещиванием гороха Мендель открыл существование генов, которые передают определенные признаки организмов от поколения к поколению. Результаты опытов были опубликованы в 1865 году, но тогда их значения никто не оценил. Грегор Мендель считается основоположником генетики.

В науке нет единого мнения относительно того, когда наши предки отделились от предков сегодняшних горилл и шимпанзе. Ясно лишь, что современный человек появился не вдруг, и никак не могло получиться, чтобы шесть миллионов лет тому назад в какой-нибудь стае древних обезьян внезапно родился необычайно умный ребенок, который бы дал начало всему человечеству. Скорее те же шесть, семь,

а то и восемь миллионов лет тому назад некоторые обезьяны начали все чаще передвигаться на задних лапах, и уж что совершенно точно — обезьяны эти были родом из Африки.

#### ПЕРВЫЙ ЧЕЛОВЕК БЫЛ РОДОМ ИЗ АФРИКИ

Все человеческие останки, которым более двух миллионов лет, были найдены в Африке. Одни из самых древних обнаружила группа французских и кенийских ученых, произошло это 25 октября 2000 года в горных районах Кении. Возраст находки оценили приблизительно в 6 миллионов лет<sup>24</sup>, а их обладателя назвали человеком миллениума. От человека миллениума сохранилось немного, но и этого хватило, чтобы признать в нем нашего предка. Резцы у него были меньше, чем у обезьян, а коренные зубы, напротив, крупнее. Так же устроена челюсть и у современных людей. Вероятно, уже 6 миллионов лет тому назад человек передвигался на двух, а не на четырех конечностях.



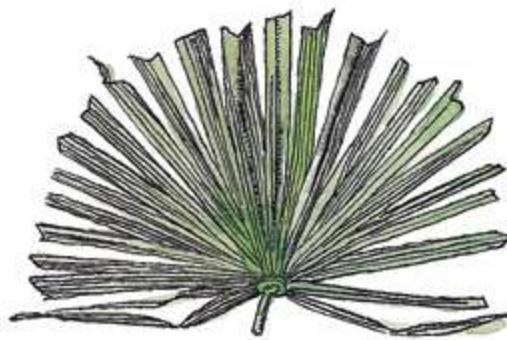
Впоследствии выяснилось, что хождение на задних конечностях давало преимущества в борьбе за существование. Но откуда это стало известно нашим предкам? И почему миллионы лет тому назад кто-то из обезьян решил передвигаться на двух лапах, хотя в их распоряжении было четыре? Наконец, почему вслед за этим у обезьян начал увеличиваться мозг? Причем этот процесс протекал крайне

активно, так что ни одно из ныне живущих существ не может похвастаться столь крупным мозгом при относительно небольшом тулowiще, как человек. На все эти непростые вопросы можно ответить, и ответ этот будет на удивление прост: все дело в погоде.

## Почему обезьяний рай на Земле закончился?

Около двадцати миллионов лет тому назад в Африке господствовал теплый и влажный климат. Весь континент был покрыт густым дождевым лесом. Такой климат был явно по душе перепрыгивающим с дерева на дерево животным. Высокие кроны деревьев делали их практически неуязвимыми для врагов. Голодать тоже не приходилось, ведь рядом было полно листвы, коры деревьев и фруктов. Конечно, не слишком питательно, но зато в избытке. В общем, чем не рай?

Впрочем, почва у всего этого благополучия была достаточно зыбкой. Из главы о вулканах вы уже знаете, что земная кора время от времени трескается, потому что изнутри на нее давит расплавленная магма (земная кора — эта тонкая оболочка Земли толщиной в 30–50 километров, под которой находится горячее содержимое). 20 миллионов лет тому назад в Восточной Африке земная кора стала особенно хрупкой. Постепенно по ней поползла трещина, которая простерлась от Красного моря до Мозамбика. В результате этих событий на земную поверхность вылилась лава, которая в течение нескольких миллионов лет превратилась в горы. На месте разлома земной коры образовалась огромная трещина, разделившая Африканскую и Аравийскую литосферные плиты. Этот разлом хорошо виден на современной географической карте. Он так и называется — Восточно-Африканский разлом или Восточно-Африканская рифтовая долина.



## БЛИЗКИЕ РОДСТВЕННИКИ

Геномы <sup>25</sup> человека и шимпанзе совпадают на 99 %. А значит, можно говорить не только о нашем внешнем сходстве, но и о генетической близости.

Когда-нибудь, спустя несколько миллионов лет, сюда придет океан, который окончательно разделит дрейфующие в разных направлениях литосферные плиты. Но двадцать миллионов лет назад, когда обезьяны еще не знали горя, все сложилось иначе. Высоченные горы из лавы и глубокий разлом изменили климат. На большей части Африки по-прежнему было жарко и влажно, а на востоке континента постепенно делалось суще. Тяжелые дождевые облака сюда больше не доходили, вместо них пришла сухая прохлада. Пышно разросшиеся густые леса мало-помалу уступили место залитой солнцем саванне с кустарником, отдельными деревцами да редкими островками леса. Для обезьян начался тяжелый период.

## Судьба большого пальца

Пища, которой питались обезьяны, оказалась неравномерно распределена по обширной территории. Чтобы добыть очередной банан, приходилось проделывать большой путь, полный опасностей. Наиболее ловкие обезьяны, которым удавалось сбрать как можно больше бананов и не угодить в лапы ко льву (а для этого нужно было смотреть в оба), получали заметное преимущество. Как сказал бы Дарвин, они более успешно боролись за свое существование.

## КУДА ДЕЛАСЬ ШЕРСТЬ?

Когда наши предки научились ходить, держась вертикально, то

**постепенно утратили и шерсть, ведь во время движения с голой кожи пот быстрее испаряется, и разгоряченное тело лучше охлаждается.**

Но передвигаться на двух конечностях не так-то легко. У детей, к примеру, это получается не сразу, и они порой набивают не одну шишку, пока научатся ходить. Порой даже взрослые не очень хорошо держатся на ногах, особенно после пары стаканов виски. Во время ходьбы вес всего тела перемещается с одной ноги на другую, а мозг за доли секунды согласовывает эти движения. Чтобы древние люди смогли одолеть эту задачу, их скелет и мозг должны были измениться. Необходимы были уплощенный таз (у обезьян он вытянутый), позвоночник с S-образным изгибом, расположенные параллельно движению пальцы на ступнях (у обезьян большой палец отгибается от остальных) и возможность полностью выпрямить колени. Наконец, ноги должны были располагаться максимально близко друг к другу, в противном случае не получилось бы быстро перемещать центр тяжести с одной ноги на другую. Поэтому бедренные кости у человека значительно больше выпрямлены, чем у обезьян.



*Стопа гориллы*



*Стопа человека*

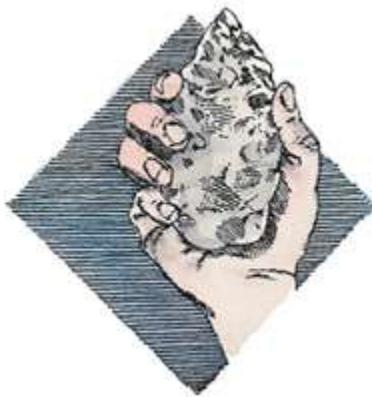
Переход от обезьяны к человеку шел очень медленно, маленькими шажочками — пока это происходило, успели смениться многие поколения, — и по большей части эти изменения были случайны. Представим себе, что у одной обезьяны родился детеныш, у которого большой палец на задних лапах не так сильно отведен в сторону, как у остальных, и вот ему уже легче ходить. Этот новый признак оказался полезным и передался по наследству его потомству — не исключено, что у следующих поколений большой палец на ступне еще больше сместился в сторону остальных. Тем не менее до сих пор многие люди не могут поверить, что такое высокоорганизованное существо, как человек, придумавший математику, баскетбол и интернет, появился благодаря ряду случайностей.

Но большинство ученых не сомневаются, что именно теория эволюции может дать ответ на многие вопросы о происхождении человека. За последние 150 лет было найдено множество останков древних людей и каменных орудий труда; на основании этих находок удалось довольно подробно проследить все стадии развития человека.

Между ловлей блох и охотой на антилоп — дистанция огромного размера; чтобы преодолеть ее, человек должен был сделать колossalный эволюционный скачок. Современные ученые полагают, что на протяжении долгого времени наши предки питались прежде всего листьями, растительными побегами, орехами и плодами. Но голод одолевал их все сильнее, ведь в меняющейся среде обитания

добывать пропитание было очень сложно, а мозг у обезьян постоянно увеличивался и требовал больше еды. В этих условиях древние предки человека рискнули попробовать мясо.

Вполне может быть, что однажды они затеяли потасовку с гиенами, чтобы отобрать у них добычу, но силы в борьбе с зубастыми хищниками были слишком неравны, и, чтобы одолеть соперника, человеку пришлось использовать интеллект. Со временем он понял, что кусок антилопы быстрее и проще отхватить с помощью заостренного камня. Что гиену можно отпугнуть громким криком, а еще лучше — огреть по носу тем же камнем.

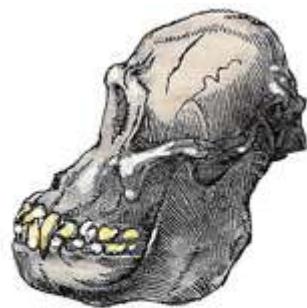


## О чём нам рассказывают камни?

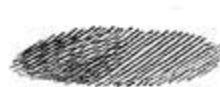
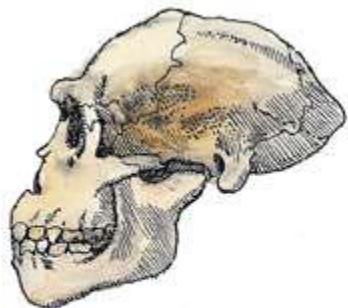
Долгое время камни были излюбленным орудием труда человека; приспособлений из камня было так много, что наиболее древнюю эпоху в развитии людей ученые назвали каменным веком. По своей длительности (около двух с половиной миллионов лет) каменный век значительно превышает все прочие периоды в человеческой истории. Правда, на протяжении этого времени человек использовал не только камни, но и кости и дерево. Но сохранились в основном лишь каменные изделия: рубила, скрёбла, молоты, мотыги, резцы — ассортимент рабочих инструментов в каменном веке был невелик и расширялся крайне медленно.

Так же медленно развивался и сам человек. Предок человека, афарский австралопитек (*Australopithecus afarensis*), чьи останки найдены в Эфиопии и Танзании, жил около трех миллионов лет тому

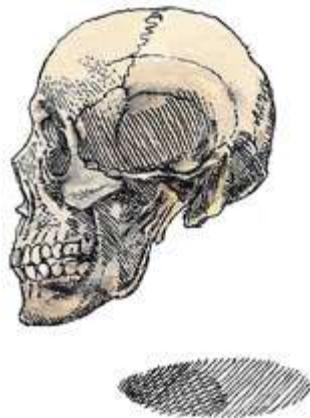
назад. Он еще сильно походил на обезьяну и по росту был примерно с современного двенадцатилетнего ребенка. Австралопитек ходил на двух ногах, мозг у него был немногим больше, чем у обезьян. Другие виды древних людей, такие как человек умелый (*Homo habilis*), человек прямоходящий (*Homo erectus*) и гейдельбергский человек (*Homo heidelbergensis*), были крупнее. Размер мозга, а значит, и черепа у них увеличился, а челюсть, напротив, уменьшилась. Позвоночник, ноги и таз у этих видов людей были лучше приспособлены к ходьбе.



*Орангутанг*



*Человек прямоходящий*



**Человек**

В процессе эволюции происходили и другие изменения — например, стала сглаживаться некогда колоссальная разница в размерах между мужчинами и женщинами, и это очень существенно. В животном мире самцы вносят большой вклад в заботу о потомстве, если самки этого вида достаточно крупные, и меньший — если самки сильно уступают им в размерах. Та же закономерность прослеживается и у древних людей: разница в размерах женщин и мужчин становилась все меньше и одновременно люди становились более семейными: папа и мама чаще проявляли друг к другу нежность и лучше заботились о детях.

## Что общего между древним человеком и ковбоем?

Ученые до сих пор точно не знают, какие виды древних людей одержали верх в борьбе за существование. Считается, что на протяжении долгого времени различные виды жили одновременно, а потом некоторые из них вымерли. Исследователи почти уверены, что серьезный скачок в развитии человека произошел около миллиона лет тому назад, когда древние люди вышли из Африки и направились в Азию и Европу.

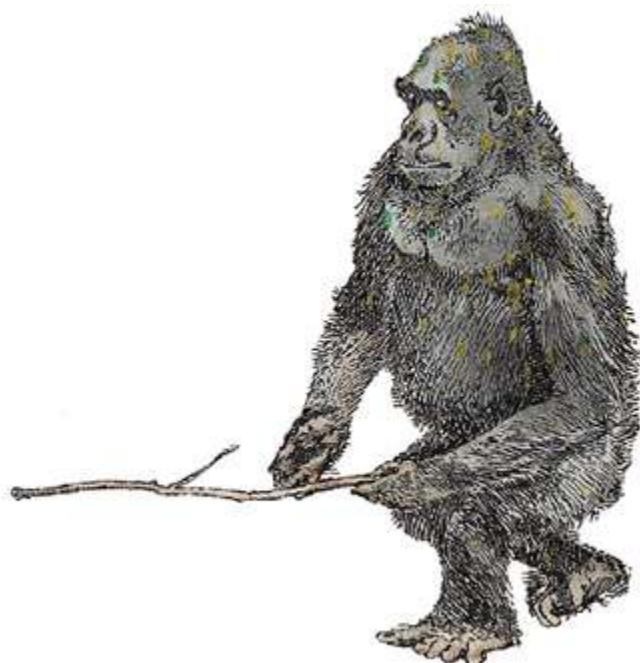
### ЖИЗНЬ В ПЕРВОБЫТНУЮ ЭПОХУ

Наши далекие предки, как и их родственники обезьяны, еще нередко передвигались по деревьям. Они жили вместе, большими или малыми группами; женщины выкармливали детей, а мужчины

состязались между собой, чтобы добиться расположения женщин. Речи у них еще не было, они издавали лишь звуки, например «у-у-у» или «ч-ч-ч», и этого хватало, чтобы сообщить самое необходимое.

В те далекие времена люди не могли выразить словами даже самые обычные вещи! Например, что вчера удалось убежать от змеи, а завтра хорошо бы прогуляться к далекому дереву с качелями из гибких лиан. Вместо того чтобы говорить, люди толкались или, наоборот, ласково прикасались друг к другу, а еще выбирали из волос сородичей блох. Последнее было крайне важным занятием! Таким образом люди демонстрировали свое расположение, показывали, что они из одной стаи (так же поступают обезьяны в природе и в зоопарке). Ну а кроме того, блохи были им весьма приятны на вкус.

Конечно, переселение это выглядело совсем не так, как мы его себе сейчас представляем. Ведь наши предки не умели говорить, тюков или рюкзаков для вещей у них еще не было, да и до колеса еще было ой как далеко. Кстати сказать, древние люди были кочевниками, то и дело передвигались по саванне. Если в одном месте становилось мало пищи, то они отправлялись дальше на ее поиски. Не исключено, что люди мигрировали вместе со стадами животных, рядом с которыми всегда можно было найти пропитание.



В новых краях люди многому научились. Например, относительно безопасной и успешной охоте, ведь поначалу она была сопряжена с порядочным риском. Вначале охотники просто выбирали наиболее хилого зверя, а затем бросались на него с камнем или дубинкой, чтобы убить. Ученые изучили характер переломов костей у древних охотников-неандертальцев и сравнили их с повреждениями современных людей. Выяснилось, что травмы, которые охотник получал в древности, больше всего напоминают переломы ковбоев, выступающих на rodeo. По-видимому, неандертальцы пытались удерживать зверя руками, а он, в свою очередь, изо всех сил старался отшвырнуть их в сторону. Такой метод охоты был чрезвычайно опасным и малоэффективным. В конце концов человеку пришлось применить силу своего интеллекта: он научился вырезать копья, точить ножи и делать стрелы.

## ОБУЧЕНИЕ

**Австрийский специалист по поведению животных Эйбл-Эйбесфельд (род. в 1928) называет любопытство важнейшим свойством человека. Именно желание активно познавать все новое и использовать новые возможности и делает нас людьми.**

Уже триста тысяч лет тому назад люди в Европе использовали более совершенные методы охоты. В немецком городе Шёнинген в Нижней Саксонии были найдены остатки диких животных, в том числе двадцати лошадей, и восемь копий из ели и сосны, что свидетельствует о большом мастерстве гейдельбергского человека, древнего вида людей, населявшего Европу в те времена. Да и сама по себе охота на лошадей была делом нешуточным. Людям приходилось объединяться: одни загоняли жертву, а другие убивали. Чтобы все это получилось, охотникам был необходим четкий согласованный план.

Сменившие гейдельбергских людей неандертальцы были крепкими, коренастыми, с хорошо развитыми мускулами. Одеждой им служили шкуры животных, они умели вырезать из древесины хитроумные приспособления и, возможно, даже хоронили умерших. В сравнении с другими видами древних людей, неандертальцы были

значительно ближе к современному человеку — прежде всего потому, что у них уже, судя по всему, был свой язык.

Неандертальцам пришлось выживать в тяжелый ледниковый период, который закончился лишь десять тысяч лет тому назад. Большая часть Европы (за исключением юга) в тот момент находилась подо льдом. В этих условиях наличие языка общения было колоссальным преимуществом.

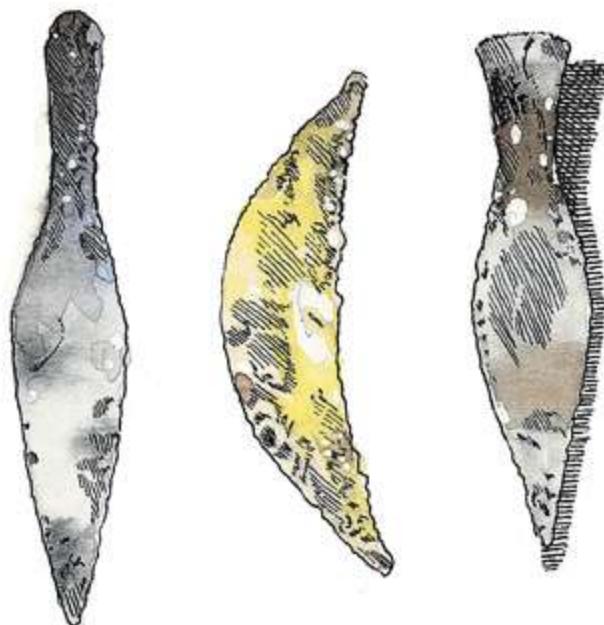
### ЯЗЫК ДЛЯ ОБЩЕНИЯ

Ученые полагают, что человеческая речь развивалась одновременно с увеличением мозга. Кроме того, человек не заговорил бы, если бы не научился прямо ходить. Когда тело находится в вертикальном положении, нижняя челюсть двигается свободно и голосовые связки развиваются. Так из простейшего «у-у» постепенно стали получаться более сложные звуки и наконец возникли слова, которые стали обозначать определенные предметы и понятия. Осмыслиенные предложения из нескольких слов — по-видимому, достаточно позднее изобретение. Скорее всего, в нашей речи они появились каких-нибудь двести-триста тысяч лет тому назад. К сожалению, язык невозможно раскопать, как человеческие останки, поэтому лингвистам приходится довольствоваться предположениями, хотя некоторые из них полагают, что нашли ген языка. Этот ген под названием FOXP2, возможно, отвечает за нашу способность говорить, хотя эти данные еще окончательно не подтверждены. Совершенно точно можно сказать лишь одно: появление речи сыграло неоценимую роль в эволюции человека. Наконец-то он смог передавать другим свой собственный опыт, у него появилась возможность обсуждать с соплеменниками дела, а главное — учить своих детей. Хотя бы тому, что не стоит играть со змеями.

Скандинавия, Англия и северная Германия в те времена были закованы в лед, да и к югу от них температура была по крайней мере на пять градусов ниже, чем сегодня. Часто дули ледяные ветра и случались снежные бури. Одним словом, условия жизни были крайне тяжелыми. Людям необходима была крыша над головой: пещера или хотя бы шатер из шкур, где могли бы переночевать несколько семей, а то и целый клан.

Какой же распорядок дня был у неандертальцев? Можно предположить, что они просыпались не рано — будильника-то у них еще не было. Так что они могли дремать, сколько им вздумается, пока голод да малая нужда не заставляли их проснуться. Судя по всему, на стоянках неандертальцев имелись съестные припасы, например, мясо мамонта и буковые орешки. Но ни о каких кладовых, разумеется, речи еще не было. По-видимому, несколько часов в день неандертальцы тратили на поиски пропитания.

50 тысяч лет назад прокормить себя было намного сложней, чем сейчас. Из-за холодов в ледниковый период исчезли леса, их сменили степи с низкорослым кустарником и обычной травой. Летом образовывались болота, над которыми роились тучи комаров. В защищенных местах еще можно было найти ягоды, орехи (например буковые орешки) и другие съедобные растения, которые древний человек охотно использовал в пищу.



*Слева направо: нож, скребок, нож*



*Отшлифованные инструменты из камня эпохи неолита, сделанные человеком разумным  
(Homo sapiens)*

## Так ли плохо жилось неандертальцам?

В горах южной Германии в те времена бродили северные олени, шерстистые носороги и небольшие лошади; все они были заняты поиском пищи. Та же забота была и у людей: они загоняли дичь, а затем забивали ее с помощью копий и заточенных палок. Но одной охотой человек прокормиться не мог: чтобы выжить, древние европейцы занимались еще и собирательством. Они прекрасно знали, где растут ягоды, а где орехи.



Конечно, нам, живущим в домах с отоплением и холодильником, когда под рукой всегда есть медикаменты, жизнь неандертальцев может показаться невыносимой. Но на самом-то деле она такой не была. Да, неандертальцы действительно жили меньше, чем современные люди (в среднем до 30–40 лет), нередко страдали от голода и паразитов, а то и становились добычей диких зверей: волков, медведей и львов. Тем не менее и в их жизни случались хорошие, сытые дни. И уж во всяком случае, у них было достаточно свободного времени, не нужно было зарабатывать деньги и беспокоиться о том, как обеспечить свою старость. Они знали, что день сменится ночью и что после холодов настанет тепло, но о чем они точно не думали, так это о течении времени.

### А БЫЛА ЛИ ЕВА?

До сих пор неизвестно, почему современные люди происходят именно из Африки. Есть предположение, что современного человека родила женщина из некого африканского племени, и размножение этого человека шло столь успешно, что его потомки вытеснили все другие виды людей, включая неандертальцев. Эту прародительницу всех современных людей ученые назвали Евой. Гипотеза о ее существовании появилась, когда выяснилось, что все люди, населяющие сегодня планету, генетически очень похожи — не важно, живут ли они в Европе, Африке или Америке, имеют черный, желтый или белый цвет кожи. Это сходство объясняется тем, что все они происходят от одной относительно небольшой группы людей.

Но есть в науке и иная точка зрения, согласно которой в истории не было никакой родоначальницы Евы. Приверженцы этой версии полагают, что более современные люди скрещивались с менее современными и таким образом шло развитие современного человека. По такой же схеме еще шесть миллионов лет тому назад формировалась популяция первобытных людей.

Неандертальцы были предшественниками современного человека, но не его предками. На территории Азии и Европы они жили, по-видимому, не менее нескольких сотен тысячелетий, но сделать рывок в сторону современного человека им так и не удалось. Первые люди, которые выглядели в точности как мы с вами (т. е. имели такое же

строение скелета и черепа), родились не в Европе, а в Африке. Ученые полагают, что современные люди появились около 150 000 лет тому назад. Они получили название *Homo sapiens sapiens*<sup>26</sup>. *Sapiens* в переводе с латыни означает «разумный», то есть, по мнению ученых, главное, что нас отличает, — это разум. Так это или нет — вопрос, конечно, спорный, но что совершенно точно — новый человек был отлично приспособлен к жизни, не хуже, чем мы с вами. Наконец около 50 000 лет тому назад современные люди впервые оказались в Европе, где принялись осваивать всё новые территории. В их распоряжении было уже более сотни различных орудий труда, и некоторые из них отличались изяществом и красотой. Материалом для изготовления инструментов служил не только камень, но и кости, и олени рога, и слоновые бивни. Наши предки пользовались ножами с рукояткой, иглами с ушком, тонкими изящными скрёблами и скребками. Они охотились, ловили рыбу, строили постоянные жилища, которые покрывали шкурами животных, выдалбливали из стволов деревьев лодки и даже шили одежду. В это же время появились первые живописные изображения и скульптуры. В Тюбингене была найдена миниатюрная лошадь из слоновой кости, сделанная 35 000 лет тому назад; она считается одним из самых древних из дошедших до нас произведений искусства.

На сводах пещер Ласко<sup>27</sup> и Альтамира<sup>28</sup> изображены животные и охотники, и эти рисунки до сих пор поражают своим изяществом, хотя точно неизвестно, были ли их авторы художниками в современном смысле этого слова, или наскальные изображения служили другим целям, например религиозным, и должны были способствовать удачной охоте.

Интересно, что люди, создавшие эти шедевры, не только изобрели множество интересных вещей, но и оказались весьма плодовиты и успешно размножались. Словно после затянувшейся фазы детства человечество внезапно совершило рывок. *Homo sapiens sapiens* теперь населяли не только Африку, но и Европу, Азию, Австралию и даже Америку. В те времена гигантские ледники содержали в себе большие запасы воды, поэтому уровень моря был еще очень низкий. Граница между Азией и Америкой, которая сегодня проходит по Берингову

проливу, в тот период была сухопутной. Так что очень может быть, что первые поселенцы Америки пришли пешком из Сибири.



### ОТ КОГО ПРОИЗОШЛИ ЖИТЕЛИ ЕВРОПЫ?

В своей книге «Семь дочерей Евы» британский генетик Брайан Сайкс показал, как наследственное вещество передается через сотни поколений и при этом остается практически без изменений. По мысли ученого, все население Европы произошло от семи женщин (он называет их «матерями кланов»); эти женщины, в свою очередь, ведут начало от общей «праматери», жившей некогда в Африке.

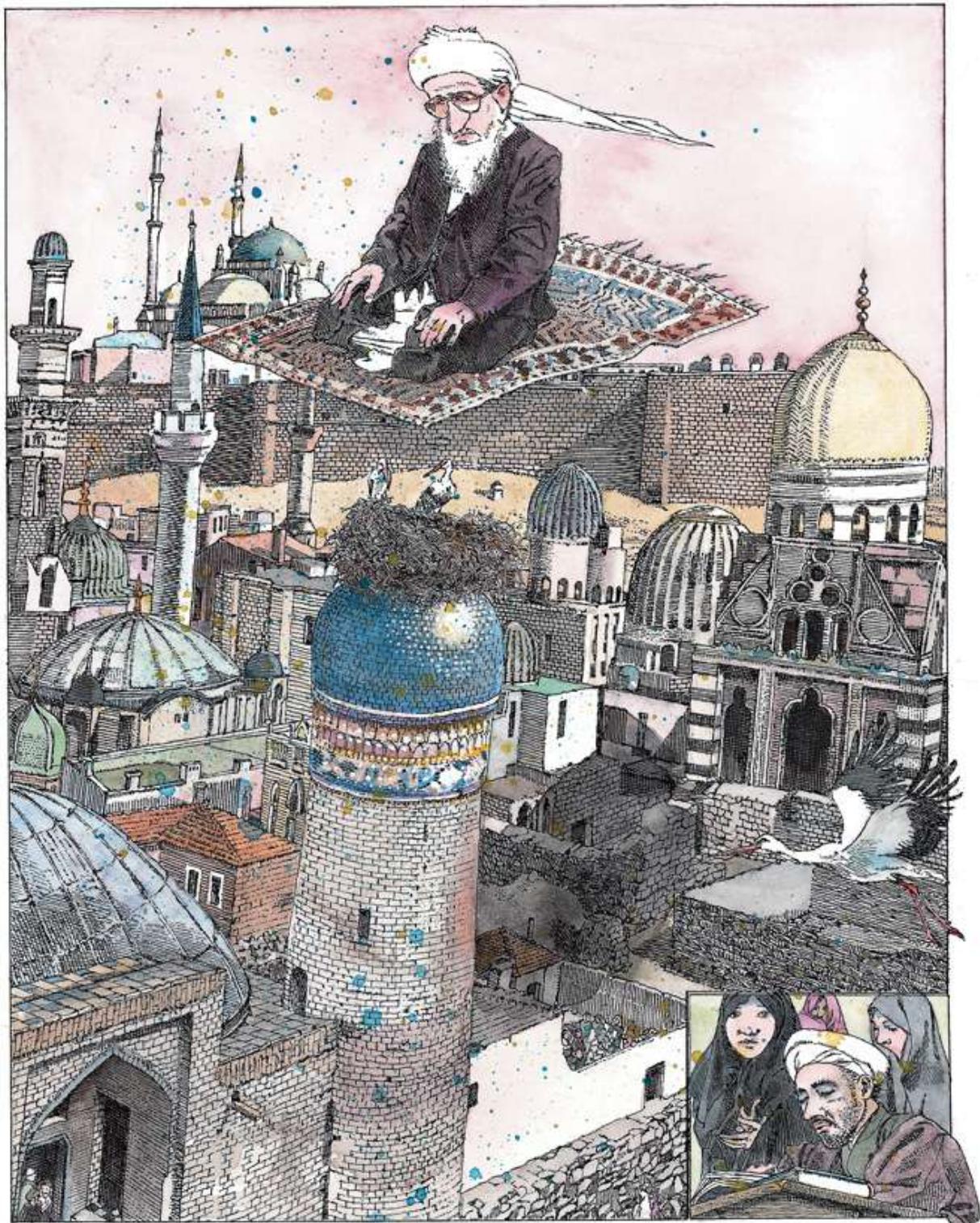
С генетической точки зрения, все европейцы действительно близкие родственники, и в этом Брайан Сайкс совершенно прав. Однако досконально проследить их происхождение очень непросто.

## Так почему все-таки человек произошел от обезьяны?

Неужели во всем виновата лишь погода? Ведь именно из-за холодов в ледниковый период люди расселились по планете и сделали колossalный скачок в своем развитии. По мнению многих ученых, понижение температуры заставило древних жителей нашего континента изобретать всё новые и новые способы, которые бы помогали им жить в безопасности и находить себе пропитание. Именно это и произошло много миллионов лет тому назад, когда из-за смены в отдельных областях Африки тропического климата на засушливый обезьяны очутились в саванне. Так можем ли мы на наш главный вопрос «Почему человек произошел от обезьяны?» ответить одной-единственной фразой: «Все дело в погоде»?

В принципе, да. Только под погодой стоит понимать окружающую среду в целом. А она включает в себя не только погоду или, точнее говоря, климат, но еще и зверей, растения, реки и горы. Все это может меняться, и изменения в одном звене непременно повлекут за собой перемены и в других звеньях. Около семи миллионов лет тому назад из-за смены климата в Восточной Африке появились прямоходящие обезьяны, и они оказались более успешными, чем их сородичи, которые по старинке передвигались на четырех лапах. Изменения в окружающей среде были столь существенны, что первобытным людям потребовалось овладеть искусством охоты и начать практиковать собирательство. В конечном итоге человек стал играть на Земле ведущую роль, какую до него не удавалось сыграть ни одному виду существ. Впрочем, не стоит забывать, что всего несколько миллионов лет тому назад людей еще вовсе не существовало. И, кто знает, вспомнит ли о нас кто-то, случись на Земле вновь какие-нибудь перемены.





# Почему мусульмане молятся на ковриках?



«Нет Бога, кроме Аллаха, и Мухаммад — его пророк». Таков символ веры мусульман. Одно-единственное предложение. Тот, кто произносит его всерьез, может назвать себя мусульманином — он выполнил главное условие для принятия ислама.

Тем самым во второй по величине религии мира все устроено просто. Или почти всегда просто. Потому что в исламе нет церкви и нет священников. Правда, есть несколько правил и заповедей, и они записаны в священной книге мусульман — Коране. Например, молиться на коврике, хотя в тексте заповеди нет ни слова про коврик. Или же заповедь поститься в Рамадан. Целый месяц мусульманам нельзя ничего есть до заката солнца. И, наконец, заповедь о платке, которым мусульманские женщины должны покрывать голову, выходя из дома. Но стоп! А это точно считается заповедью?

Как возникают религии, чем они различаются и что у них общего — все это изучают религиоведы. Для них религии — самостоятельный объект исследования. А вот ученые-теологи в основном изучают те религии, которые исповедуют сами или которые считают близкими себе. И бывают специалисты, которые всесторонне исследуют отдельные религии, как, например, исламовед из Тюбингского университета, профессор Лутц Рихтер-Бернбург. Мы консультировались с ним при работе над этой главой.

Религии отвечают на «вечные» вопросы, такие как «что такое бог?» или «что такое рай?». Поэтому иногда они объявляют себя «вечными». На самом деле религии появляются в определенный исторический момент, а с течением времени могут исчезнуть. Как, например, религия древних греков или древних германцев.

Как возникает религия? Можно ли ее просто основать, как город или футбольную команду? В принципе, да. Правда, тому, кто захочет создать новую религию, надо будет искать сторонников и воодушевлять других людей. А это не так-то просто. Ведь нужно суметь дать ответ на несколько сложных вопросов. Зачем я существую? Как жить правильно? Что будет со мной после смерти? Это основные вопросы. И многие основатели новых религий и не собирались ничего основывать, просто им не нравилось, как на эти вопросы отвечают старые религии.

Сейчас крупных религий в мире пять: христианство, ислам, буддизм, индуизм и иудаизм. Малые религии, в которых важны боги, духи и шаманы, существуют в великом множестве, но крупные не воспринимают их всерьез. Четыре из пяти мировых религий возникли потому, что нашелся один мудрый выдающийся человек, который собрал вокруг себя круг сторонников и убедил их настолько, что они стали распространять его идеи и после его смерти. Одним из таких людей был Иисус Христос. На него ссылаются христиане. Другим был Сиддхартха Гаутама, индийский принц, который получил просветление, сидя под деревом инжира. На него ссылаются буддисты. О Моисее, принесшем с горы Синай законы иудейской веры, нам

известно немного. Но, должно быть, и он был необыкновенным предводителем народа. А последним, кто основал мировую религию, стал Мухаммад — родоначальник ислама. Он тоже был особенным человеком.

## ПЕРВЫЕ РЕЛИГИИ

Остатки погребений и жертвоприношений каменного века указывают на то, что религиозные обряды существовали уже более десяти тысяч лет назад. Но считается, что только с IV тысячелетия до нашей эры появляются религии с четкими правилами, ритуалами, храмами и священнослужителями. К этому времени в Месопотамии и Египте религии были политеистическими, то есть люди верили сразу в множество богов. Поступки этих богов описываются в мифах — рассказах, в которых люди пытались объяснить и понять себя и свое происхождение.

Согласно рассказам, которым уже много сотен лет, Мухаммад происходил из самой обычной семьи. Родился он, вероятно, в 570 году в Мекке, богатом торговом городе, в котором в те времена останавливались караваны верблюдов по пути из Сирии в Йемен и обратно. Сейчас Мекка находится на территории Саудовской Аравии — государства, где власть принадлежит королю. Когда родился Мухаммад, этим краем управляли различные племена. Одни были кочевыми, другие жили в городах или деревнях. Родители Мухаммада, Абдулла и Амина, были из племени курайшитов, которое правила Меккой, но они рано умерли. Мальчика воспитывали дедушка и дядя — бедный, но уважаемый человек. Поначалу жизнь его была не очень интересной: он работал у богатой вдовы, которая занималась перевозкой товаров, отправляя караваны по разным маршрутам. Мухаммад вел ее торговые дела, и у них сложились такие хорошие отношения, что они решили пожениться и родить детей. Мухаммаду было тогда двадцать пять лет, и он был намного моложе своей жены.



В какой-то момент Мухаммад начал задумываться о главных вопросах жизни. Он молился, уединившись в пещере. В те времена жители Мекки молились одновременно нескольким богам: например, богу Вадду, богиням Манат и Аллат. Боги жили в деревьях, камнях или статуях, и их нужно было ублажать кровавыми жертвами, благовониями и регулярным паломничеством. В целом, правила почитания богов были довольно беспорядочные. Верховный бог в Мекке назывался Аллах, что означало просто «бог», но его почитали не более других. Мухаммад не хотел поклоняться многочисленным богам своей родины. Но его впечатлили две другие религии, распространившиеся на Аравийском полуострове, — иудаизм и христианство. В этих религиях Бог один.

Однажды в пещере Мухаммаду было видение. Архангел Джебраил, которого христиане зовут Гавриилом, явился ему в ослепительно белом свете, сообщил послание Бога и велел передать это знание людям. Вначале Мухаммад сомневался и посоветовался с женой, как отнестись к этому событию. В конце концов он решил последовать призыву ангела. Так Мухаммад стал пророком, то есть человеком, устами которого говорит Бог. Для Мухаммада Бог только один — Аллах, и живет он не в каких-то деревьях или камнях. По учению Мухаммада, Аллах присутствует везде. Он — единственный, истинный, всемогущий и милостивый Бог. Двадцать два года Мухаммад получал новые послания Аллаха и распространял их среди своих людей.

## АНГЕЛ

Слово «ангел» происходит от греческого слова *angelos* и означает «посланник, гонец». Ангелы — небесные существа, приносящие людям божественную весть. Самые важные ангелы — Михаил, Рафаил, Уриил и Гавриил — называются архангелами. В Библии архангел Гавриил сообщает Деве Марии о грядущем рождении Иисуса. Очевидно, что Мухаммад знал этот сюжет.

## Правда, что у мусульман другое летоисчисление?

Поначалу Мухаммад проповедовал в родном городе Мекке. Но здесь у него появилось всего лишь семьдесят верных последователей. В родном городе его сочли нарушителем общественного спокойствия. Богачам и властителям он мешал жить спокойно, общался с нищими и даже освобождал рабов. Дядя защищал его от других кланов племени, но это продолжалось недолго, и в конце концов Мухаммаду и его сторонникам пришлось бежать. По легенде, Мухаммад шел последним из своего клана, жители Мекки преследовали его, и он укрылся в пещере. Паук сразу же соткал паутину на входе в пещеру, так что враги не заметили его. Мухаммад смог добраться до Медины, оазиса из трех деревень. Произошло это в 622 году. Этот год настолько важен для мусульман, что позже они стали от него вести свое летоисчисление.



### МУСУЛЬМАНСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

Сейчас мусульманский календарь используют в основном в религиозной сфере. В обычной жизни большинство мусульман следуют христианскому григорианскому календарю. Исламские газеты указывают дату дважды: по мусульманскому и по григорианскому календарю. Только в Саудовской Аравии, в Иране и в Судане живут по мусульманскому календарю. Год в этом календаре на одиннадцать дней короче, чем в григорианском, поэтому в будущем номера годов по обоим календарям совпадут. Но это произойдет только через девятнадцать тысяч лет.

Так у мусульман появился свой отсчет лет, как и у христиан, которые объявили первым годом своего календаря год рождения Иисуса. Правда, мусульманское летоисчисление распространено не так широко, как христианское.

В Медине жили тогда пять племен, в том числе три иудейских, враждовавших между собой. Мухаммад вскоре стал местным предводителем. Он был человеком учитывым, уверенным в себе и очень хорошо умел вести переговоры. Он улаживал споры, переубеждал и примирял застарелых врагов. Так ему и его сторонникам удалось взять в свои руки власть в Медине и основать первую исламскую общину. К ней присоединялись племена со всего края, большинство — добровольно, но некоторые — лишь после сражений. Родной город Мухаммада, Мекка, тоже не добровольно пришел к исламу. Трижды жители Мекки пытались разбить мусульман — сторонников Мухаммада. Но Мухаммад и его люди оказались сильнее. В 630 году Мекка подчинилась и приняла новую религию. Мухаммад умер через два года, но он успел объединить весь Аравийский полуостров. Жившие там многочисленные племена раньше поклонялись своим собственным божествам. А теперь все они почитали единого Бога — Аллаха. Они стали монотеистами, как иудеи и христиане, то есть теми, кто верит только в одного Бога.

Во всех крупных религиях важные принципы часто собраны в одной или в нескольких книгах. Эти книги написаны самыми верными последователями основателя религии уже после его смерти, поэтому не всегда можно быть полностью уверенным, что основатель на самом деле лично провозгласил все принципы. Но приверженцы религии убеждены в верности книжного учения и в его божественном происхождении. Священная книга ислама — Коран. Это арабское слово означает приблизительно «чтение; речь, выученная наизусть или прочитанная». И хотя учение Мухаммада тоже было записано после его смерти, ученые сейчас практически уверены, что Мухаммад действительно является его автором.



Для мусульман Коран — не просто священная книга, а слова самого Бога, поэтому каждое слово — истинно. Для них Коран — это точная копия Корана небесного, который хранится у Бога. Простой человек, Мухаммад стал пророком, посланником Бога, огласившим учение. Тем не менее для своих сторонников пророк стал своего рода святым. Говоря современным языком, он стал популярной личностью, суперзвездой. О нем рассказывали бесчисленные удивительные истории, их собирали и записывали. Например, деревья склонялись перед ним, когда он проходил мимо, и солнце меркло. Эти рассказы называются хадисы, и они очень распространены у мусульман, их читают порой чаще, чем Коран. Сейчас можно заказать себе рассылку хадисов по смс.

#### **КОРАН И ИИСУС ХРИСТОС**

**У христианства и ислама немало общего. Коран, в частности, рассказывает об Иисусе из Назарета и безусловно признает его рождение от девственницы. Но Коран считает Иисуса не сыном Бога, а всего лишь последним великим пророком перед Мухаммадом.**

Коран нельзя прочесть не отрываясь, как, например, «Гарри Поттера». Это довольно толстая книга, разделенная на 114 частей, которые называются сурами. Суры состоят из отдельных стихов — аятов. Они расположены в книге в порядке убывания аятов. Коран предписывает поклоняться Аллаху, а не каменным идолам, и вести праведную, справедливую жизнь. Коран предупреждает о Страшном суде, который решит, кто отправится на небеса, а кто — в ад. Он определяет религиозные обычаи, управляет жизнью мусульман, как личной, так и общины, и даже содержит правовые нормы.



### ХАДИСЫ

После смерти пророка начались споры о преемственности. Группы соперников пытались доказать свои права, подтверждая их хадисами — рассказами из жизни Мухаммада. Иногда хадисы сочинялись на ходу или перевирались, поэтому позднее эти рассказы стали предварять длинной чередой имен предшествующих рассказчиков, чтобы гарантировать достоверность. Выглядело это приблизительно так: «Иbn Аbi Аnas говорил, что его отец рассказывал...»



## Почему ведется столько споров о том, покрывать ли голову платком?

Коран чрезвычайно важен для всех верующих мусульман на Земле. Многие дети должны учить его наизусть от начала до конца в специальных школах, хотя в нем далеко не одна тысяча стихов. А так как Аллах, по мнению мусульман, говорит по-арабски, то и Коран дети должны заучивать на арабском языке, даже если они не знают его.

Мусульмане всего мира в повседневной жизни ориентируются на Коран, но не все всегда одинаково его понимают. Например, в Коране сказано, что женщина должна выходить из дома в накидке, но ничего не написано ни о платке на голову, ни тем более о закрывании лица паранджой, как это требовалось еще недавно в Афганистане.



Тем не менее дискуссиям об обязательном платке на головах мусульманок нет конца. В западных странах многие считают платок символом угнетения и что мужчины не имеют права предписывать женщинам, как одеваться. Можно предположить, что многие мусульманки носят платок потому, что этого требуют от них муж-

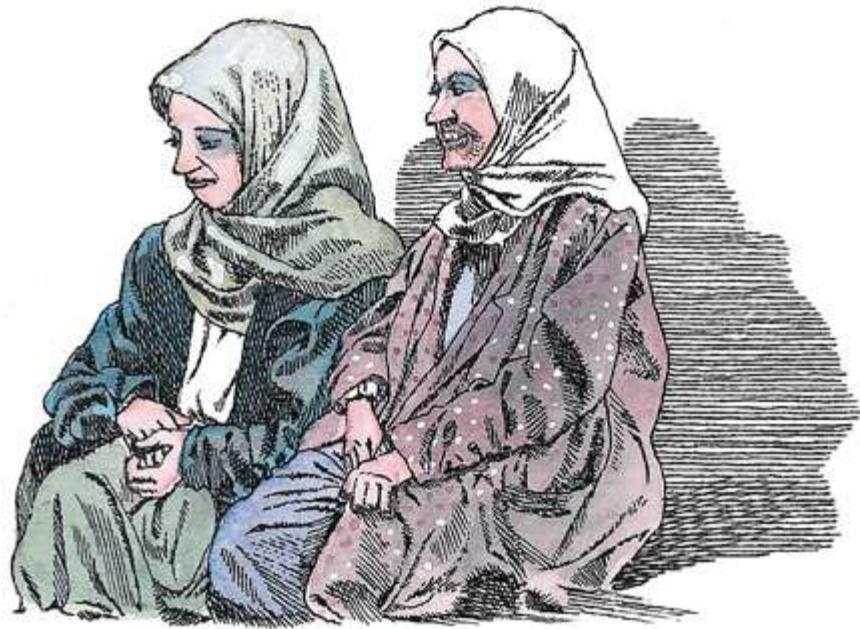
и семья. Но среди них есть и те, кто носит платок из своих собственных религиозных убеждений и, возможно, считает, что и другим женщинам не мешало бы поменьше думать о том, как понравиться мужчинам.



### ЖЕНЩИНЫ В ИСЛАМЕ

Равноправие женщин и ислам объединить нелегко. Коран учит, что мужчина — главный в обществе и особенно в семье. А женщина заботится о хозяйстве и детях. В таких странах, как, например, Саудовская Аравия, женщинам даже не разрешают водить машину<sup>29</sup>. Мужчины могут жениться и на немусульманках, а мусульманские женщины должны выходить замуж только за мусульман. Мужчина имеет право выгнать жену, если она ему разонравилась или он захотел взять в жены другую. А жена, наоборот, не имеет права развестись.

В школах Германии школьницам-мусульманкам разрешают носить платок. Одни делают это, потому что слушаются родителей, другие — добровольно. Во всяком случае, сидеть в классе в платке удовольствия не доставляет. Многие одноклассники считают, что это немодно, и отпускают шуточки про турок, да и учителя могут быть не в восторге. А ведь в Германии существует свобода вероисповедания, то есть разрешается верить во что угодно, даже в великую тыкву или во Франца Беккенбауэра<sup>30</sup>. Интересно, что именно из-за свободы вероисповедания учительницы-мусульманки в Германии не имеют права носить платок — чтобы не оказывать влияния на школьников<sup>31</sup>.



Среди самих мусульман тоже нет единого мнения о покрывании головы платком. В Саудовской Аравии и в Иране женщина не может выйти на улицу с непокрытой головой, даже если она не исповедует ислам, а в Турции, наоборот, платок официально не приветствуется, с тех пор как Кемаль Ататюрк, основатель Турецкой Республики, упразднил государственную религию. Отношение к платку в Турции менялось от правительства к правительству, и было время, когда носить платок даже запрещали, особенно в общественных зданиях и государственных университетах. Поэтому, чтобы покрывать голову, соблюдающие правила мусульманки покупали парики с длинными черными волосами. Но некоторые даже отказывались от учебы в университете по этой причине.

В немецких школах большинство девочек-мусульманок — родом из Турции, так что традиции ислама они соблюдают не очень строго. Они одеваются по моде, красятся и хотят нравиться мальчикам точно так же, как девочки-немки. И не собираются покрывать голову платком. Родители их, конечно, волнуются и говорят, что раньше все было лучше. Но родители так говорят везде и во все времена.

Все заповеди ислама опираются на Коран. Но в Коране, как можно видеть на примере платка, зачастую не описываются конкретные детали. Пять главных заповедей тоже были установлены лишь после

смерти Мухаммада. Мусульмане называют их «пять столпов ислама». Эти пять столпов должны соблюдать мусульмане всего мира.

Первый столп — признание своей веры. Символ веры выглядит так: «Нет Бога, кроме Бога, и Мухаммад — его пророк». Что может быть проще и понятнее? Символ веры мусульман показывает, что в исламе важно. Ислам хочет отмежеваться от многобожия старых религий. Он признает только одного Бога — Аллаха. А кто не верит в это, не может быть мусульманином.

Второй столп — молитва. Мусульмане должны молиться Аллаху пять раз в день, и к молитвам нужно подготовиться. Кто обращается к Аллаху, должен быть чист. Поэтому перед молитвой мусульмане омывают лицо, моют руки до локтей и ноги до щиколоток. Также влажной рукой нужно провести от лба к затылку. Обычно для омовения используют воду, но если воды нет — например, в пустыне, — то можно взять и чистый песок.



#### КАК ПРОИСХОДИТ МОЛИТВА

**Молитва мусульман включает текст, последовательность поз и движений. Молящиеся должны поклониться, встать на колени и дважды коснуться земли лбом. В конце молитвы нужно повернуть голову направо, а потом налево.**

Чистота и есть та причина, по которой мусульмане молятся на ковриках и даже разуваются перед молитвой. Многие мусульмане носят с собой молитвенный коврик, который всегда можно расстелить, но в крайнем случае разрешается положить на пол любую чистую подстилку: картонку, полотенце, коврик для душа. Главное, чтобы она была ритуально чиста. Ритуальная чистота — не то же самое, что чистота в обычном смысле. Мусульманам необязательно чистить зубы перед молитвой или до красноты тереть спину в бане. Нужно просто осознать, что разговор с Аллахом — это нечто особенное. Во время

молитвы нужно оставить все повседневные занятия. Таким образом, омовение и молитвенный коврик служат в первую очередь не гигиене. Это ритуалы, действия с особым значением, которые играют важную роль во всех религиях.



#### ПРАОТЕЦ АВРААМ

Все три самые распространенные монотеистические религии (иудаизм, христианство, ислам) восходят к Аврааму, родившемуся, как считается, около двухтысячного года до нашей эры на территории современного Ирака, в Месопотамии, между реками Тигр и Евфрат. От веры Авраама берут начало религии, основанные Моисеем и Мухаммадом. В Коране Авраам — один из важнейших пророков, по-арабски его называют Ибрагим.

Почему нужно молиться именно пять раз в день — неизвестно. Но пять раз в день молился пророк. Время молитвы довольно точно определено, но так как при жизни пророка часов не было, то ориентироваться нужно по положению солнца. Во время молитвы все мусульмане должны повернуться лицом в одну и ту же сторону — в сторону Мекки. Этот город в Саудовской Аравии — центр, объединяющий мусульман всего мира. Тысячу лет назад исламские ученые в точности рассчитали, как мусульманину в любой точке

планеты по звездам определить, в какой стороне находится Мекка. Впрочем, разрешается молиться, даже если вы не очень хорошо разбираетесь в этих расчетах — достаточно знать направление приблизительно.

Молиться можно в любом месте мира. Но все же, если в окрестностях есть и другие мусульмане, Коран рекомендует молиться всем вместе. Дом молитвы называется «мечеть», в переводе это означает «место, где падают ниц». Нет никаких предписаний о внешнем виде мечетей. Молитвенные залы больших мечетей часто увенчаны куполом, но в крайнем случае для молитвы подойдет любое помещение. Важно только, чтобы пол был застелен ковриками и был устроен михраб, ниша в стене, указывающая направление на Мекку. При мечети часто стоит минарет — башня, с которой муэдзин, служитель, напоминает верующим о часах молитвы. Минарет, хорошо видный издалека, как и колокольня христианских церквей, показывает, что в этой местности живут мусульмане.

Правда, в отличие от христианских церквей, мечети — это не специально освященные места. Когда в мечети не молятся, мусульмане могут собраться в ней просто поболтать, а кто-то может даже поспать. Немусульмане также могут заходить в мечеть. Но иногда особо строгие мусульмане запрещают вход иноверцам, или, когда наплыв туристов слишком велик, двери тоже могут закрыть.

## Как выдержать Рамадан?

Третий столп ислама — это заповедь соблюдать пост. В Рамадан, девятый месяц мусульманского календаря, верующим нельзя ни есть, ни пить с рассвета и до захода солнца. Также в это время мужчинам и женщинам не разрешается спать вместе. Пост существует во многих религиях. Постом человек очищает тело и напоминает самому себе, что жизнь состоит не только из потребления — еды и развлечений. К тому же в исламе мусульмане во время поста совместно едят и молятся, и это их очень объединяет, что, конечно, идет на пользу семьям.



Пост начинается с восходом солнца. В некоторых мусульманских странах перед рассветом по улицам проходит барабанщик, напоминая верующим, что нужно успеть позавтракать. Заканчивается пост, когда солнце уходит за горизонт. Раньше в мусульманских странах стреляли из пушки, чтобы все мусульмане знали, что солнце село, а теперь этот звук передают по радио и телевидению. От восхода до заката может пройти очень много времени, в которое нельзя ни пообедать, ни перекусить печеньем или яблоком, ни даже выпить воды.

Но зато во время поста как никогда начинаешь ощущать вкус еды. Как правило, на вечер после захода солнца мусульмане готовят настоящий пир. И на нем не просто утоляют голод, а празднуют как следуют. Большинство пожилых мусульман соблюдают пост в Рамадан. А вот молодым голодать нравится гораздо меньше. В Германии, по приблизительным оценкам, всего треть молодых мусульман всерьез относится к Рамадану.

Пост не обязаны соблюдать те, кому он может повредить: маленькие дети, ослабленные или больные взрослые. Ислам, как мы уже говорили, — это простая и практичная религия, и она разрешает делать разумные исключения.

Между прочим, месяц Рамадан не совпадает ни с одним из месяцев григорианского календаря. В отличие от последнего мусульманский календарь основан на лунном цикле, а не на солнечном, поэтому ни начало мусульманского года, ни месяцы не совпадают с григорианскими.

Мусульмане должны не только поститься, они также обязаны помогать бедным. Пророк Мухаммад хотел, чтобы все мусульмане относились друг к другу как братья и сестры в большой семье. Поэтому четвертый столп гласит, что мусульмане должны жертвовать деньги на поддержку бедных и нуждающихся. Раньше эти благотворительные взносы взимались так же обязательно, как сегодня — налоги. Но сейчас в большинстве стран мусульмане платят налоги, как все остальные граждане, и добровольно жертвуют в благотворительные организации.



## Что там, внутри Каабы?

Пятый и последний столп ислама — паломничество в Мекку. Каждый мусульманин, который здоров и у кого достаточно денег на путешествие, должен однажды в жизни посетить Заповедную мечеть в Мекке. Во дворе мечети стоит Кааба — каменный куб из вулканических пород высотой около 15 метров, накрытый черным

покрывалом. В восточную стену Каабы вмонтирован метеорит, «Черный камень», до которого нужно дотронуться при обходе Каабы. Внутри Каабы есть помещение с колоннами. Когда Мухаммад бежал из Мекки, Кааба была центром старой религии арабов, внутри нее стояли идолы. После завоевания города Мухаммад велел выбросить их из Каабы и объявил это помещение местом паломничества для всех мусульман. Он считал, что Каабу возвел Авраам, праотец еврейского народа, которого Мухаммад очень почитал.

Каждый год полтора миллиона мусульман совершают паломничество в Мекку и Медину. Все паломники надевают одинаковые просторные белые одеяния и семь раз обходят Каабу. Все стараются дотронуться до Черного камня, хотя в огромной толпе это и нелегко. В паломничество входят и другие обязательные действия: семь раз пробежать меж двух холмов, пройти (а отчасти и пробежать) по определенным маршрутам в окрестностях Мекки. По дороге паломники бросают семь камней в столб, символизирующий Шайтана, мусульманского Сатану. Затем паломники совершают жертвоприношение, после которого мужчины обривают головы. Жертвенных животных потом едят. Для многих мусульман паломничество в Мекку — главное событие всей жизни. Они встречают множество верующих из других стран и на деле осознают равенство всех членов мусульманского сообщества. Мухаммад назвал такое сообщество уммой. Раньше умма состояла преимущественно из арабов — жителей Аравийского полуострова, а сейчас большинство мусульман проживает в Азии. Среди афроамериканцев многие тоже приняли ислам. Самый знаменитый из них — боксер Мухаммад Али.

Паломничество в Мекку могут совершить только мусульмане, иноверцам вход в священный город запрещен. В этом отношении ислам строг, хотя в остальном очень терпимо относится к другим религиям. Правда, при условии, что у них есть священный текст и они почитают единого Бога, как иудеи и христиане. Обе эти религии оказали большое влияние на Мухаммада. В Медине, куда пророк бежал из Мекки, три из пяти племен исповедовали иудаизм, а на юге страны жило немало христиан. Мусульмане верят, что Бог говорил с людьми через пророков Ветхого Завета и через Иисуса. Но самым великим пророком был, конечно, Мухаммад.

Терпимость по отношению к иноверцам облегчила распространение ислама. После смерти пророка его последователи всего за сто лет завоевали огромную территорию. Не имея ни большой профессиональной армии, ни четкого плана завоеваний, мусульманские воины подчинили себе Северную Африку и Палестину и дошли до Средней Азии. Через Испанию они добрались до Франции, где в 732 году их остановило войско франков. В странах, завоеванных мусульманами, христианам и иудеям разрешалось, как и раньше, молиться в церквях и синагогах, но они должны были платить дань.



#### ВОЕННЫЙ НАБЕГ ИЛИ СПАСЕНИЕ ЗАПАДА?

Победа франков над арабами в битве при Пуатье<sup>32</sup> была принята в Европе с восторгом. Карл Мартелл, предводитель франков, получил прозвание Молот и прославился как спаситель западной цивилизации. А вот в арабской историографии эту битву почти не упоминают. Вероятно, для мусульман эта атака арабской кавалерии была не запланированной попыткой завоевания Европы, а всего лишь обычным набегом на север.

Многие новые подданные мусульман были довольны властью завоевателей: при мусульманском правителе им зачастую жилось лучше, чем при предыдущих. Мусульмане были не только веротерпимыми — они поддерживали искусство, культуру и науку. На протяжении трехсот лет арабские философы, математики и врачи были ведущими в мировой науке. Мы до сих пор пользуемся начертанием цифр, которое получили от арабов (хотя оно сильно изменилось с тех пор), и число «ноль» тоже известно нам благодаря арабам. Во времена расцвета ислама открывались школы и университеты, строились грандиозные здания, мечети и дворцы. Столицей всей исламской империи в 762 году стал Багдад, столица современного Ирака.



В Багдаде, городе на реке Тигр, который уже тогда насчитывал миллион жителей, находилась резиденция знаменитого халифа Гаруна ар-Рашида, сюда стекались ученые со всего мира. Не удивительно, что арабский язык вскоре стал одним из важнейших и что христиане и иудеи переходили в ислам. Ислам стал религией успешных людей, хотя сами мусульмане поначалу не очень радовались большому количеству новообращенных подданных. Ведь с новых мусульманских братьев и сестер они уже не могли собирать дань.

Переход в ислам устроен очень просто. Церкви в исламе нет, поэтому не нужно становиться ее членом. Обряда, похожего на крещение, тоже нет, так что священник не нужен, не нужно и специальное разрешение. Достаточно, чтобы человек произнес символ веры «Нет Бога, кроме Бога, и Мухаммад — его пророк». Но только нужно всерьез верить в это. Тот, кто произносит эту фразу просто так, чтобы однажды в жизни посмотреть на Каабу в Мекке, — не мусульманин. Мусульманин должен и вести себя, как положено в исламе. Конечно, если не слишком строго соблюдать пять столпов

ислама, сразу не накажут. Но может получиться так, что другие мусульмане по-дружески напомнят о заповедях. Поэтому лучше как следует подумать, стоит ли становиться мусульманином, особенно потому, что выход из ислама не предусмотрен. По традиционному исламскому праву человек, порывающий с исламом, обречен на смерть. К счастью, даже в исламских странах это правило уже не воспринимают так буквально. Мусульмане, не желающие больше жить по исламу, просто не соблюдают заповеди. Они не молятся, не ходят в мечеть, не постятся. А выходить из церковной общины им не требуется, так как церкви в исламе нет.

### ОБРЕЗАНИЕ

От мусульманских мальчиков и мужчин ожидают, что они пройдут обряд обрезания, хотя Коран и не требует этого категорически. Как правило, обрезание — это большой праздник, на котором мальчиков принимают в мир взрослых. Сама процедура состоит в том, что специалист (часто это хирург) отрезает часть крайней плоти. Это немного больно, но мальчики могут и не заметить боли: само торжество важнее. Гораздо серьезнее и опасней обрезание девочек, которое до сих пор принято в некоторых мусульманских странах. Девочки испытывают ужасную боль и страдают от обрезания всю жизнь. В 2012 году Организация Объединенных Наций приняла резолюцию, запрещающую женское обрезание.

Отказ от церковной организации означает также отказ от священников, епископов и главы церкви, вроде папы Римского. В большинстве других религий бывают особо посвященные верующие, следящие за тем, чтобы выполнялись заповеди и ритуалы и строились дома собраний. А в исламе нет людей, по долгу службы отвечающих за строительство мечетей или преподавание религии. Если мусульмане, например, в России хотят построить мечеть, они должны позаботиться об этом сами. Поэтому мусульмане часто объединяются в организации. Эти организации проводят уроки религии для детей или строят молельные дома. В странах, где существует свобода вероисповедания, дети-мусульмане имеют такое же право на уроки религии в школе, как, например, и дети-христиане или дети-буддисты. Но найти преподавателя, который мог бы рассказать о любых религиях так,

чтобы это устроило всех, и атеистов, и верующих, — довольно сложная задача.



## Что думает Аллах про PlayStation?

Как трактовать заповеди ислама в конкретных обстоятельствах, размышляют мусульманские правоведы. Это умные образованные люди, которые учились в специальных университетах, и забот у них хоть отбавляй. Во времена Мухаммада не было ни PlayStation, ни презервативов, ни клонирования. Как мусульманину правильно относиться к этому? Может ли исследователь-мусульманин заниматься клонированием животных? А носить парик? Что сказал бы на это Мухаммад? Чего хочет Аллах? С этой точки зрения ученые и принимают решения. Самые авторитетные мусульманские правоведы работают в духовном университете при мечети аль-Азхар в Каире. Ученые из этого университета и других мусульманских организаций регулярно публикуют в сборниках и журналах свои решения по разнообразным важным вопросам. Эти заключения называются фетва, и на них могут (но не обязаны) ориентироваться мусульмане во всем мире.



Исламисты — мусульмане, которые стремятся, чтобы все мусульманские страны и все верующие жили согласно шариату, который должен быть возведен в ранг государственного закона. Для них такая свобода выбора заходит слишком далеко. Например, по их мнению, всем ворам нужно отрубать руку, а женщины, которые изменили мужу, нужно насмерть забивать камнями. В некоторых странах, например, в Судане попытались воплотить это в жизнь. Но надо сказать, что даже в странах, где ислам — государственная религия, нет единого мнения о правильных заповедях. Коран не дает готовых ответов на многие современные проблемы, а никаких других твердых и обязательных законов, кроме Корана, в исламе нет.

Шариат, на который ссылаются исламисты, — это собрание предписаний, состоящее из заповедей Корана, правил, по которым, по преданию, жил Мухаммад, и фетв, то есть различных мнений исламских ученых по актуальным вопросам. Но что именно входит и что не входит в шариат — в этом тоже мнения мусульман расходятся. Существуют различные правовые школы, представляющие разные мнения. И, как и в христианстве, в исламе есть разные конфессии. Большинство мусульман мира — сунниты, но есть и шииты, больше всего которых живет в Иране.

### ШИИТЫ

Вскоре после смерти Мухаммада произошло разделение мусульман на шиитов и суннитов. Шииты считают преемником пророка его двоюродного брата Али и его потомков. Али был убит его противниками-мусульманами. Шиитские религиозные ученые называются аятоллами. В Иране аятоллы не только управляют

религиозной жизнью, но и определяют политику государства — например, решают, как страна будет распределять собранные налоги.

Багдадские халифы, преемники Мухаммада, вскоре потеряли политическое влияние в обширной империи арабов. Правители других частей империи постепенно становились более независимыми и обращали всё меньше внимания на решения, принятые в Багдаде. Они стремились завоевать новые страны и новые богатства, а религию использовали только как повод для военных походов. В итоге в 1055 году власть в Багдаде перешла к туркам. Хотя турки тоже приняли ислам, но остальные мусульмане в то время их не слишком уважали. Спустя несколько веков империя стала называться Османской, а настоящим правителем стал турецкий султан.



### ХАЛИФЫ, ИМАМЫ И АЯТОЛЛЫ

Ошибкой было бы считать суннитов просто сторонниками сунны, то есть свода всех высказываний, поступков и решений Мухаммада, собранных в хадисах. Ведь сунна почитается и шиитами наравне с Кораном, как настоящее откровение Аллаха. Но шииты упрекают

суннитов в искажении Священной книги и традиции и считают своими духовными лидерами имамов, которые избираются из числа потомков пророка, а также особо уважаемых богословов — аятолл. Суннитскому исламу чужда эта шиитская традиция имамов. Здесь преемниками Мухаммада считают халифов, которые, впрочем, уже давно не обладают религиозным авторитетом.

Кто-то считает, что исламисты хотели бы вернуть религиозной общине ту силу, которая была у нее во времена пророка Мухаммада, и поэтому некоторые из них совершают террористические акты и пытаются свергнуть правительства. Вероятно, в этом есть часть правды. Но с точностью можно сказать лишь, что среди исламистов есть те, кто считает, что на Западе люди потеряли веру в Бога и стремятся только к деньгам, удовольствию, потреблению и удовлетворению собственных потребностей. Богатые, мол, становятся всё богаче и бессовестно эксплуатируют бедных. Всемирный торговый центр в Нью-Йорке был символом такого представления о Западе, поэтому 11 сентября 2001 года целью террористической атаки выбрали именно его. Западное мышление и в первую очередь Америку исламисты считают причиной слабости многих исламских государств и бедности во многих странах мира.

### ДЖИХАД

Изначально слово «джихад» означает «усердие», «применение своих сил». Но сегодня это слово используют для обозначения чего угодно, оно стало пустой оболочкой. Употребляется это слово и в Коране, но совсем не однозначно: иногда под джихадом подразумевается мирное «усердие для Бога», а иногда — бои Мухаммада с неверными.

Но и среди исламистов нет единства. Некоторые из них понимают, что Коран запрещает убивать невинных и что Кораном нельзя оправдать теракт, во время которого гибнут тысячи людей, в том числе даже мусульмане. Другие же утверждают, что джихад — понимаемый здесь как борьба против неверных, которой якобы требует Аллах, — оправдывает смерть невинных жертв. Во всяком случае, в отличие от Евангелия, Коран не выступает в принципе против войн.



Тому, кто умирает за Божие дело, обещают даже будущую жизнь в раю. Правда ли это — проверить, разумеется, нельзя. Но вполне возможно, что 11 сентября террористы направили самолеты на Всемирный торговый центр, будучи уверенными, что попадут в рай.

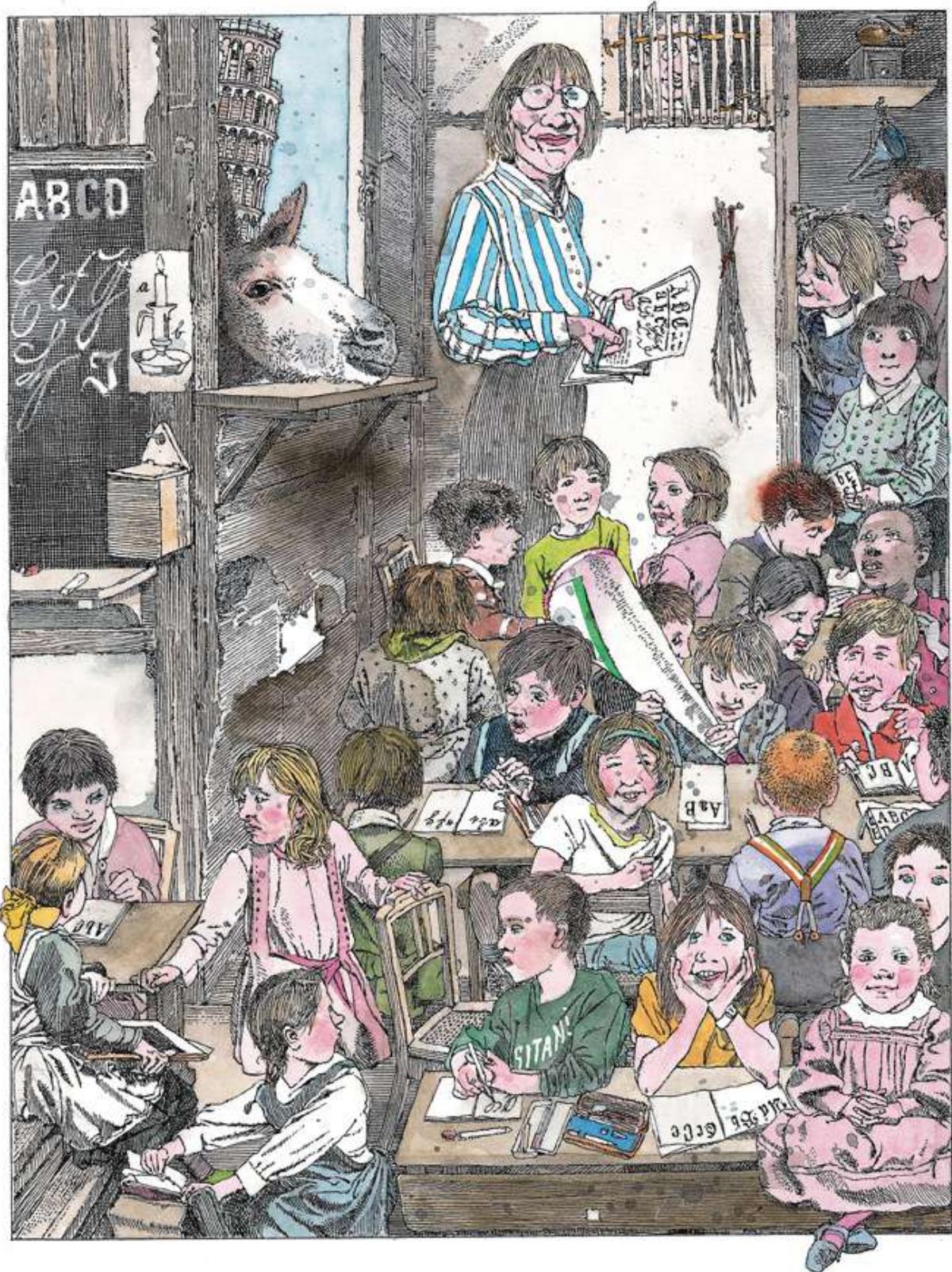
### МУЧЕНИКИ

Мучениками называют людей, которых преследуют, а иногда и убивают за их веру. Их почитают во многих религиях, потому что вера их так сильна, что выдерживает даже жестокие пытки. Так, по преданию апостол Петр был распят римлянами на кресте вниз головой. Увы, но мучеников используют и в менее благородных целях. После нападения на студента, нацистского активиста Хорста Бесселя, и его смерти нацисты объявили его мучеником, его имя стало символом фашистской пропаганды. И точно так же к мученикам причислили религиозных фанатиков, совершивших теракт 11 сентября 2001 года в Нью-Йорке.

Атака на Всемирный торговый центр стала событием, вызвавшим в мире множество дискуссий, в том числе среди мусульман. Но все же большинство мусульман однозначно осудили теракт и сочли его безбожным преступлением. Нередко среди немусульман можно встретить тех, кто считает ислам причиной терактов. Но на самом деле

нужно помнить, что зло всегда совершают не религии, а люди, какую бы религию они ни исповедовали.





# Почему школа скучная?



Кто любит ходить в школу? Наверно, только первоклассники да отличники. На вопрос «Ну как тебе школа?» большинство школьников, недолго думая, ответят одно: «Скукота!» Кажется, скука — такая же неотъемлемая часть школы, как доска, мел, тряпка и таблица умножения. Скучнее уроков может быть только домашнее задание.

Большинство людей, похоже, любят не столько учебу, сколько воспоминания о школьных годах. Их послушать, так в школе было очень весело: сплошь озорные проделки да смешные оговорки учителей. И почти у каждого есть в запасе геройские истории под рубрикой «Как я однажды еле выкрутился». Но мало кто вспоминает о том, что в школе они еще и учились. Так что мы решили разобраться: правда ли учеба в школе такая скучная?

Привычное дело, когда на школу жалуются ученики. Но от критики со стороны педагога так легко не отмахнуться. Профессор Ханс-Ульрих Грюндер обнаружил слабые стороны стандартной немецкой школы задолго до первых международных исследований PISA<sup>33</sup> и с тех пор ставит этой школе «двойку». Профессор Грюндер был нашим научным консультантом в этой главе. В свое время он и сам не очень любил школу.

**В** Германии, как и во всем мире, действует закон всемирного тяготения, закон сохранения энергии и закон бутерброда, по которому тот всегда падает маслом вниз. Но, похоже, у нас действует еще один закон природы, не обязательный для других мест: в Германии считается, что школьный день должен начинаться в половине восьмого и содержать ровно шесть уроков. Измученные школьники выходят на улицу с одной лишь мыслью в голове: «Как хорошо, что уроки кончились». И правда, в некотором смысле обычная немецкая школа очень скучная. И учителя могут быть хорошими, и ученики — умными, но признаемся: сама школа организована плохо.



Ханс-Ульрих Грюндер считает, что немецким школам недостает времени и что в них нужно по-другому организовать пространство для учебы и жизни. Почему-то большие «окна» между уроками считаются катастрофой. Но они как раз очень важны. Они дают передышку между разными предметами, впускают свежий воздух в школьную жизнь. Кстати, нет никакой веской причины, по которой предметы должны сменять друг друга каждые 45 минут. Остается удивляться, что не так уж мало детей любятходить в школу. Но они признаются в этом, если после первого ответа «Скукота!» продолжить их расспрашивать. Кстати, и две трети учителей любят выбранную профессию. Может быть, на самом деле школа — не такое уж скучное заведение.

## Зачем вообщеходить в школу?

Школа появилась в тот момент, когда прежней системы обучения стало недостаточно. Раньше сын учился у отца, а дочь — у матери; обычно

профессия переходила от родителей к детям. Сын сапожника становился сапожником. Дочь учились у матери всему, что пригодится ей в жизни: готовить, убираться, ухаживать за детьми... Дети с раннего возраста помогали родителям. Потому и говорят, что в прежние времена не было детства.

## ИЗОБРЕТЕНИЕ ДЕТСТВА

Еще триста лет назад считалось, что дети — просто уменьшенная копия взрослых. Взрослые всюду брали их с собой. На старинных картинах мы видим, что дети отличаются от взрослых разве что ростом. Пропорции у них такие же, как у взрослых, одеты они как взрослые и мускулы у них такие же, как у взрослых. Специальных игрушек для детей еще не было. В игры при дворе играли и взрослые, и дети. И наоборот, считалось обычным, когда трех-четырехлетние дети стреляли из лука настоящими стрелами.

То есть, конечно, дети были, но их занятия почти не отличались от занятий взрослых. Они учились в процессе работы и не могли, как сейчас, после шестого урока сложить вещи в портфель и пойти отдыхать. В некотором смысле они целыми днями не снимали школьный рюкзак, а их школа жизни не делилась на уроки по 45 минут и не заканчивалась к обеду.

Отец и мать напрямую передавали детям все, что сами знали и умели, — не менее, но и не более того. И если бы так продолжалось до сих пор, то у каждой семьи была бы одна-единственная семейная профессия. Одни семьи чинили бы башмаки, другие — плели корзины, третья — мастерили столы или занимались сельским хозяйством. Женщины вели бы хозяйство, занимались бы садом, огородом и домашними животными, рожали бы и растили детей. В сословном обществе все было предрешено. Профессия и место в обществе были определены при рождении. Крестьяне оставались крестьянами, дворяне не женились на мещанках. Границы в обществе были очень строгими. Невозможно было как сильно подняться по социальной лестнице — то есть перейти в другое сословие или найти более денежную работу, — так и сильно опуститься по ней. Это давало уверенность в завтрашнем дне, но в то же время порождало массу несправедливостей.



Знание и профессиональное образование не развивались, и там, где кончалось крестьянское поле, кончалась и вселенная крестьянина. Однозначно ответить, почему изменилось отношение к образованию, трудно: это был целый клубок причин, а может быть, и несколько взаимосвязанных клубков. Жизнь усложнялась. Появилось несколько революционных изобретений, таких как книгопечатание, механический ткацкий станок, железная дорога. Возникли новые профессии, на смену ремесленным мастерским с ручным трудом пришли фабрики, люди становились более мобильными. А кроме того, дети — все-таки не точная копия родителей. Отец-краснодеревщик может стараться передать мастерство сыну, но как быть, если сын уродился в дядю по материнской линии: у него руки-крюки, зато он умеет быстро и точно считать?

А как быть со скрытыми талантами? Родителям зачастую некогда было их распознавать, не говоря уже о том, чтобы развивать. Поэтому

способности детей нередко пропадали втуне. Школы и учителя были явно лучше приспособлены для передачи знаний следующим поколениям.



## Кто придумал школу?

Конечно, появление и развитие школы не было заранее спланировано: никто не сидел и не ломал голову, как бы устроить жизнь детей лучшим образом. И уж точно никто не размышлял, как эффективнее всего утомить и помучить детей.

Изменения в обществе часто начинаются сами по себе, одновременно в разных местах и могут развиваться сразу в нескольких разных направлениях. Иногда изменения происходят столь быстро, что события опережают друг друга, и это приводит к столкновению между разными социальными группами. Так, более двухсот лет назад случилась Великая французская революция. Люди, бывшие тогда у власти — дворяне, — жили довольно легкомысленно: они проводили время в интригах, перебранках, соперничестве и мотовстве. Еще одним популярным средством от скуки было помучить слуг и подданных. Когда-то дворяне были самым образованным классом, но теперь это преимущество исчезло. Элита превратилась в нахлебников, глупых скучающих богачей.



### ПИРОЖНЫЕ КОРОЛЕВЫ

Народ голодал, а дворяне жили, ни в чем себе не отказывая. Королева Мария-Антуанетта, жена короля Франции Людовика XVI, совершенно не представляла себе, в какой бедности живут ее подданные, и знать не хотела. Однажды ей доложили, что у народа нет хлеба, на что она ответила: «Если у них нет хлеба, пусть едят пирожные».

Жесткое сословное устройство общества не позволяло другим, возможно, более талантливым людям прийти во власть. И все же свобода, равенство и братство оказались возможны! Французские крестьяне и так называемое третье сословие, то есть горожане, своим трудом зарабатывающие на жизнь, решительно атаковали дворцы аристократов. В Германии умные головы говорили о необходимости просвещения и образования для невежественного народа. Каждый, будь то сын короля или простого сапожника, должен иметь право и возможность получить образование. Требование всеобщего школьного образования было не новым, впервые оно прозвучало еще в 1619 году, но тогда его осуществление казалось невероятным. Но после революции положение в обществе стали определять не происхождение, а знания, умения и способности человека. Сын сапожника мог теперь стать, например, врачом, да и дочь сапожника могла заняться чем-то еще, кроме домашнего хозяйства. Правда, дочерям сапожников потребовалось гораздо больше времени, чем их братьям, чтобы освободиться от своей традиционной роли. В Германии только в начале XX века девушкам разрешили сдавать экзамены на аттестат зрелости и учиться в университете<sup>34</sup>. И до сих пор у женщин меньше возможностей сделать профессиональную карьеру, чем у мужчин.



### КНИГОПЕЧАТАНИЕ

С изобретением книгопечатания мир изменился. Раньше книги медленно переписывали от руки, теперь копии получались гораздо быстрее. С распространением книг умение читать стало цениться выше. Но люди не рождаются грамотными, чтению и письму нужно было учиться. Стало расти количество школ. Например, в Англии в 1480 году было 34 школы, а в 1660-м — уже 444. А раз дети пошли в школу, они уже не могли так много помогать родителям, как раньше. Так вместе со школой появилось детство.

Школы, конечно, существовали и раньше, но доступны они были только избранным. В Тибете существовали религиозные школы при монастырях, а в Древней Греции более двух тысяч лет назад были школы только для мальчиков — детей свободных граждан. В Германии школа как государственное учреждение получила распространение

гораздо позже, около двухсот лет назад<sup>35</sup>, сначала в больших городах, а затем и в деревнях. Обязательность образования была давним предметом дискуссий, но только сто лет назад, как и в России, среднее образование стало всеобщим и обязательным. Интересно, что распространению школ активно сопротивлялась безграмотная часть общества, которой оно, по замыслу, должно было особенно пойти на пользу. Но почему? Неужели крестьяне не хотели, чтобы их дети учились читать и писать? Нет, причина была в другом: школа забирала детей у родителей. А родителям они были нужны как работники, помощники в поле, особенно во время сбора урожая. Да и зачем крестьянским детям просиживать в школе, если они все равно станут такими же крестьянами, как родители? Это сегодня можно спокойно учиться в школе и мечтать о будущей профессии фермера, парикмахера, подводника или даже президента. А тогда школа казалась просто бездельем по сравнению с тяжелым крестьянским трудом. Об этом нередко можно прочесть в книгах того времени. Но ведь мы при этом не знаем, любили ли дети ходить в школу. Она могла быть просто возможностью уйти из дома, где в тесноте жили с дюжину братьев и сестер, а строгий отец мог и поколотить. В таких обстоятельствах школа казалась меньшим злом.

### ЗАПРЕТНАЯ ШКОЛА

**В Афганистане во время правления исламистского движения «Талибан»<sup>36</sup> девочкам запрещалось ходить в школу. Подпольное образование приравнивалось к призыву к неповиновению.**  
**Гуманитарная организация «Шухада», во главе которой находилась афганская правозащитница, врач Сима Самар, устраивала тайные школы для девочек в частных домах. За эту деятельность Симе Самар грозила смертная казнь. Тем не менее благодаря таланту договариваться и готовности идти на компромисс этой смелой женщине удалось сохранить немало школ для девочек.**



### ПРОФЕССИЯ ПИСАРЯ

Представьте себе: человек пишет любовное письмо, а про себя думает, хватит ли этого заработка оплатить счет за электричество. Профессиональные писари есть и сейчас. В Мексике, например, несмотря на обязательное школьное образование десять процентов населения остаются неграмотными. Если они захотят послать письмо любимому человеку, они пойдут к платному писарю. И, разумеется, любовные письма стоят дороже, чем официальные жалобы или шаблонная деловая переписка.

## Почему учителя были такие жестокие? Их этому учили нарочно?

В классах иногда обучалось по двести детей. А в маленьких сельских школах дети всех возрастов сидели в одном классе. Это, конечно, не большое удовольствие для чувствительных ушей. Учителя были скорее укротителями, чем воспитателями. К тому же они не учились в университетах, как сегодняшние педагоги. Как правило, в шестнадцать лет они поступали на учительские курсы. Считалось, что одного года учебы достаточно, и выпускников отправляли по школам. Кроме преподавания им приходилось искать и другой заработок, чтобы прокормиться. Так как они умели писать, то нередко вели всю переписку в деревне, и личную тоже, включая любовные письма. Разумеется, не бесплатно.

В те времена жизнь у учителей была и правда нелегка. Но в одном отношении они были совершенно свободны: в выборе, за что и как наказывать детей. За наказания, которые были тогда в ходу, сейчас учителя посадили бы в тюрьму. Самым распространенным было ударить ученика несколько раз розгой (ивовым прутом) по ладони. Ивовые прутья очень гибкие и эластичные, что только усиливало боль. Нередко детям приходилось самим их срезать и изготавливать для себя орудие наказания. Если учитель считал ребенка непослушным или ленивым, он не скучился на подзатыльники и тычки. Некоторые учителя ставили учеников на колени на сухой горох. Это так больно, что через несколько минут у наказанного могла закружиться голова или он падал в обморок. Никто не удивлялся, когда детей в школе таскали за уши и за волосы, били до синяков и шишек. Некоторые истории о старой школе напоминают отчеты из камеры пыток. Конечно, не все учителя были мучителями, но в целом нравы были грубее, чем в наши дни.

### НАКАЗАНИЕ

В рукописи 1796 года теолог и педагог Христиан Готтхильф Зальцманн приводит слова одного учителя с большим опытом по части школьных наказаний. По его мнению, экзекуцию нужно оттягивать как можно дольше: «Я бью ученика не в тот момент, когда он заслужил наказание, а откладываю его на завтра или послезавтра».

Учителя тогда знали толк в жестокостях, больших и мелких. Выставить ученика на посмешище было в порядке вещей. Некоторые дети, может быть, охотнее стерпели бы побои, чем шапку с ослиными ушами, которую надо было носить в классе, выставляя себя круглым дураком. Еще один способ унижения — поставить ученика носом в угол; это наказание упорно держалось в репертуаре вплоть до последнего времени. Записка родителям в те времена тоже имела гораздо худшие последствия, чем сейчас. Ведь тогда однозначно считалось, что учитель всегда прав. Значит, за наказанием в школе следовало еще и наказание дома.

И в семье с детьми обращались строже нынешнего. Но именно школа выработала свои излюбленные виды наказаний, например, ударить ученика линейкой (а линейка у учителя всегда была под рукой) или швырнуть чернильницей. Некоторые наказания живы и по сей день — например, оставление после уроков или отработки.



#### НАКАЗАНИЕ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Как же наказывали школьника в 1796 году? «Лишь после уроков я прошу маленького грешника выйти вперед, объявляю ему свой приговор и спрашиваю: знает ли он, чем его заслужил? Если он отвечает правильно, я в присутствии всех учеников отсчитываю положенные ему удары, потом оборачиваюсь к зрителям и говорю, что желаю всей душой, чтобы это оказался последний раз, когда я вынужден был быть ребенка».

Видимо, школа пока не может обойтись без наказаний. Но одно правило многие учителя уже усвоили: можно наказывать, но нельзя издеваться и выставлять детей и подростков в смешном виде перед сверстниками.



#### «САММЕРХИЛЛ»

Так называется одна из самых необычных школ в мире. Открыл ее педагог Александр С. Нилл в Англии в 1921 году. Нилл считал, что нужно опираться на хорошие черты детей, поэтому дисциплина и принуждение излишни. В «Саммерхилле» очень мало правил. Одно из них таково: посещение уроков — дело добровольное. Если какие-то темы дети считают неинтересными, можно их не изучать. Искусство, танец и театр тут считаются не менее важными, чем обычные школьные предметы.

Около ста лет назад в Великобритании была открыта абсолютно новаторская школа «Саммерхилл». В ней самым серьезным наказанием было оставить ученика без десерта. С этим наказанием каждый остается один на один, и оно не приносит позора. У детей чуткий инстинкт, и это особенно заметно, когда им поручают самим

уладить конфликт. Нередко им в голову приходят лучшие способы, как, не унижаясь, можно извиниться перед другим человеком.

## Можно ли ставить оценки школам?

Когда школьников спрашивают, что им не нравится в школе, первым ответом часто бывает такой: «Домашние задания! Задают ужас как много. Но разве учителям придет в голову спросить, что задали остальные? Почти все уверены, что их предмет — самый главный».



А еще детей раздражает несправедливость, в какой бы форме она ни проявлялась. Как это — Антон набрал столько же баллов, как я, но оценку ему поставили выше? Почему меня никогда не спрашивают, а Маше стоит только мизинчик приподнять, и ее вызывают отвечать? Возможно, в наши дни школьники быстрее высказывают недовольство, чем раньше. И если ученики могут возразить, выступить

против несправедливости, высказать свое мнение — это неплохо характеризует школу.

Многие школьники соглашаются с тем, что учиться — важно. И не только потому, что родители твердят им о будущем. Они и сами сознают, как много значат знания. Правда, они добавляют, что нет никакой заслуги учителей в том, что им нравится ходить в школу. Просто хочется повидаться с друзьями. Но разве нельзя встречаться вне школы? Так что, пожалуй, эти признания — все же скрытое выражение симпатии к школе. А уж на каникулах дети чувствуют себя примерно как недавно вышедшие на пенсию взрослые: тем тоже ужасно не хватает коллег и прежней работы.

Просто если школьник прямо скажет, что любит ходить в школу, его сразу запишут в ботаники. Ругать школу проще и приятнее, чем пытаться разобраться, почему в школе плохо и как можно улучшить ситуацию. Легче влиться в многоголосый хор критиков. В конце концов, взрослые тоже критикуют все на свете, от погоды до своей работы. Ну кто признается, что ему нравится ходить на работу? Только какой-нибудь чудак. А дети, как правило, не хотят выделяться, и уж меньше всего — оригинальным мнением «Школа — это так здорово!».

**Сейчас более половины выпускников гимназий в Германии — девочки. Но на профессорском составе это преимущество совершенно не отражается. Среди преподавателей вузов на девять мужчин приходится одна женщина.**



## Школа — место забвения?

Итак, школа — это такое место, где можно получить больше знаний, чем дома. Место, кажущееся очень далеким от реального мира — настолько у школьных предметов мало общего с повседневной жизнью. Правда, были попытки приблизить школьную программу к жизни, когда, например, открывали промышленные и рабочие школы. Но они, как правило, приносили пользу только фабрикантам или государству. В них детей обучали только тому, что нужно для работы на производстве. А обучение, как говорит наш педагог-консультант, все-таки требует некоторой дистанции от повседневной рутины. Свобода действий и мыслей нужна, чтобы можно было обнаружить и развить таланты.

Но именно здесь кроется проблема, знакомая каждому школьнику: зачем учить про древних римлян, которые все давно умерли? Для чего заниматься грамматикой? Кому нужны все эти дурацкие стихи про любовь и природу? Почему бы не изучить практические, осмысленные и интересные вещи, такие как музыкальные хиты (вот что надо учить наизусть!) или как построить дом на дереве или взломать базу данных?

Школа не раз меняла точку зрения на этот вопрос: быть ближе к жизни учеников или, наоборот, отдаляться от нее. Делала упор то на теоретические знания, то на прикладные. Сейчас, по наблюдениям нашего консультанта, снова взят курс на сближение с практикой. То есть в школах подумывают, как избавиться от балласта в программе. В учебных планах — а это своего рода расписание уроков для учителей, в котором записаны темы занятий, — скопилось много ненужного. Ну, что из высшей математики действительно нужно в жизни? В конце концов, не каждый будет ракетостроителем. Вслед за Пеппи Длинныйчулок можно даже поспорить, так ли нужна «таблица уважения»? Правда, ее никто не собирается отменять, несмотря на повсеместное наличие калькулятора.



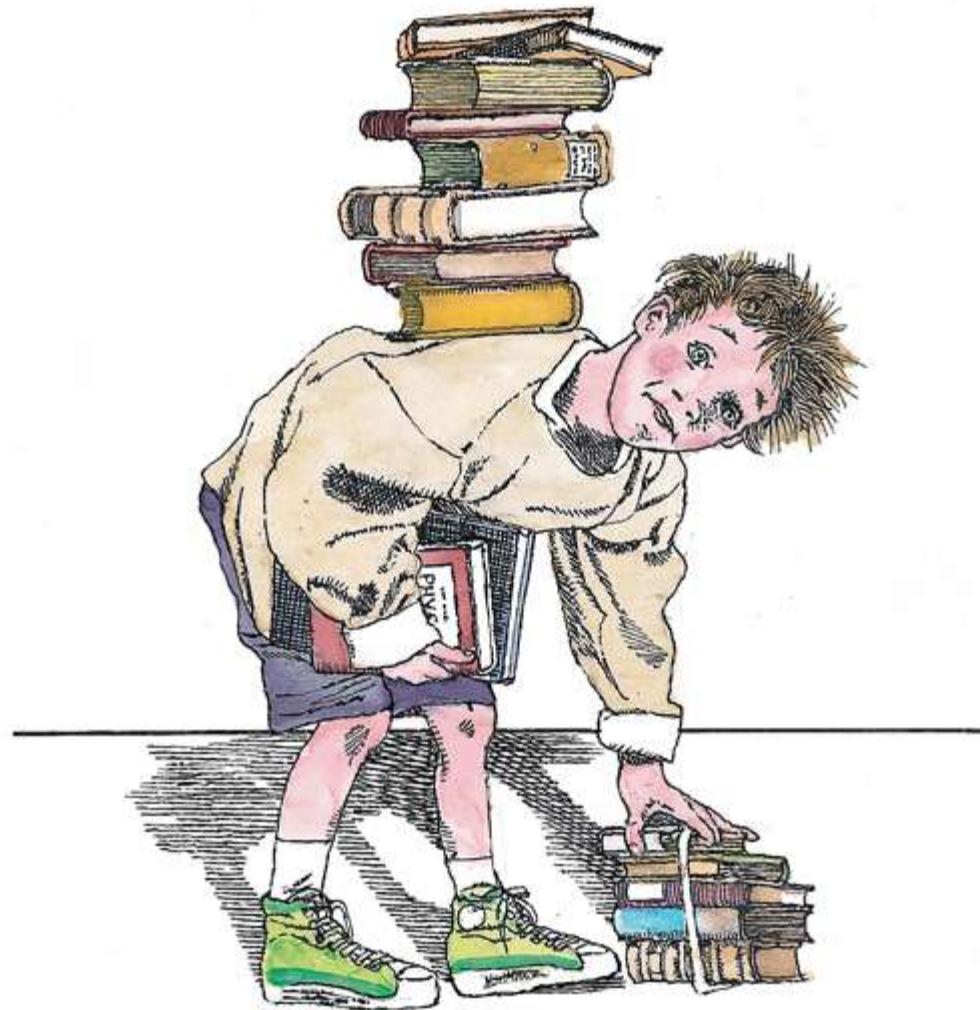
#### НЕНАВИСТНАЯ МАТЕМАТИКА

Никто не скажет сам про себя: «Я глупый». Но многие признаются, что с математикой у них нелады. Через десять лет после выпускного бывшие отличники едва справляются с задачами для девятого класса. Проблема с математикой заключается в том, что в жизни нужна лишь малая часть изученных формул, а остальное забывается очень быстро. Как показал опрос, треть немцев не знают, что означает «сорок процентов». Кто-то ответил «четверть», а кто-то — «каждый сороковой».

Однако сколько ни освобождай школьную программу от балласта, сколько ни наводи в ней порядок, все равно там будет материал,

который учат «про запас». Конечно, кое-какие знания и навыки нужно получить, чтобы создать задел на будущее.

Хоть школьная программа и переполнена, к ней все время предъявляют новые требования. Школа должна, как жонглер, успевать все подхватывать. Изначально ее придумали, чтобы научить детей тому, чего не знают или не умеют родители. Но она не может заполнить собой все пробелы в знаниях и умениях. Если детей перестают воспитывать дома, школа не может полностью взять это на себя. А еще целый ряд более мелких, конкретных требований предъявляется постоянно школе. Например, когда изобрели телефон, от школы ожидали, что она научит детей пользоваться аппаратом. С изобретением телевидения школа должна была преподавать «экономное пользование телевизором». А сейчас много говорят об уроках компьютерной грамотности. Не так давно даже мелькало предложение включить в расписание урок обращения с тамагочи. К счастью, школа меняется так медленно, что не может реагировать на каждый чих. Так что электронные приставалы не смогли потеснить биологию и другие предметы. А кто сегодня вспомнит, что такое тамагочи?



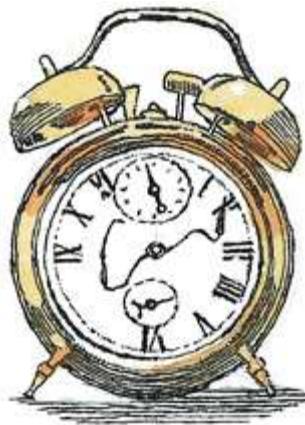
### ОСТАВЛЯТЬ НА ВТОРОЙ ГОД НЕ ИМЕЕТ СМЫСЛА

В среднем в Германии 250 000 школьников остаются на второй год. В шутку его называют «круг почета», но второгодники и во второй раз не учатся успешнее. Повторение той же программы приводит к тому, что ученик отстраняется от происходящего на занятиях. Сейчас в пользу и смысле оставления на второй год начинают сомневаться. Некоторые политики требуют отменить эту практику.

### Муки с утра до вечера?

Во многих странах дети учатся до и после обеда, это так называемые школы полного дня. Но в Германии такие школы пока редкость. Камень преткновения — вопрос об обеде, поскольку родители опасаются, что школа не сможет обеспечить их детям хорошее

питание. При этом, кажется, никого не волнует, что сейчас голодные школьники приходят домой не раньше половины второго, а учатся — с половины восьмого!



При словах «школа полного дня» большинство школьников в ужасе закатывают глаза. Они, конечно, боятся, что шесть уроков их мучений превратятся в восемь. Но в «школе короткого дня», с шестью уроками по 45 минут, есть существенный изъян, которого в школе полного дня можно избежать. И ритм учебы, и перескоки с предмета на предмет каждые 45 минут противоречат всему, что знает современная наука об обучении. Первый вопрос: почему нужно обязательно начинать в такую рань? Традиционно считалось, что раннее утро — лучшее время для обучения. Но сейчас уже известно, что разные люди учатся по-разному, и их мозг предпочитает для учебы разное время. Ни в одном законе о школе не сказано, что школьный день должен включать шесть уроков подряд и заканчиваться к обеду. И школы могли бы обращаться с расписанием гораздо свободнее. Можно было бы иногда оставлять большие перерывы между уроками, можно было бы поставить подряд четыре урока языка и литературы, а потом заняться спортом или творчеством в группах и поддержать инициативу учеников. Домашние задания, которые так мешают жить, можно делать прямо в школе с преподавателем. Обо всем этом, как и о классах с меньшим количеством учеников, может быть, даже разного возраста, пока можно только мечтать — хотя изредка и бывают исключения.

Размышляя о том, чем же хороша обычная «школа на полдня», Ханс-Ульрих Грюндер видит только один ответ: в первую очередь это

удобно учителям. Они проводят свои уроки, а потом могут идти домой. В другое время их в школе почти никогда не видно. Школа полного дня устроена по-другому: учителя там не только проводят уроки по своим предметам, но и готовятся к занятиям тоже в школе. Они целый день на месте, и с ними можно поговорить.

Большинство учителей не в восторге от школы полного дня, но при таком подходе могут найтись плюсы и для них. Например, можно выстроить более личные отношения с учениками, больше общаться с коллегами, обмениваться опытом; можно меньше времени тратить на подготовку материала, больше — на обсуждение новых методик, обмен опытом, самостоятельную работу школьников. И не нужно было бы бегать из класса в класс. Вообще, когда привычное течение жизни прерывается чем-то свежим, необыкновенным, большинству людей это идет на пользу, они как бы пробуждаются от рутины. И, кстати, школу полного дня не нужно изобретать заново: в мире достаточно хорошо работающих моделей, например, в Англии и Скандинавии.

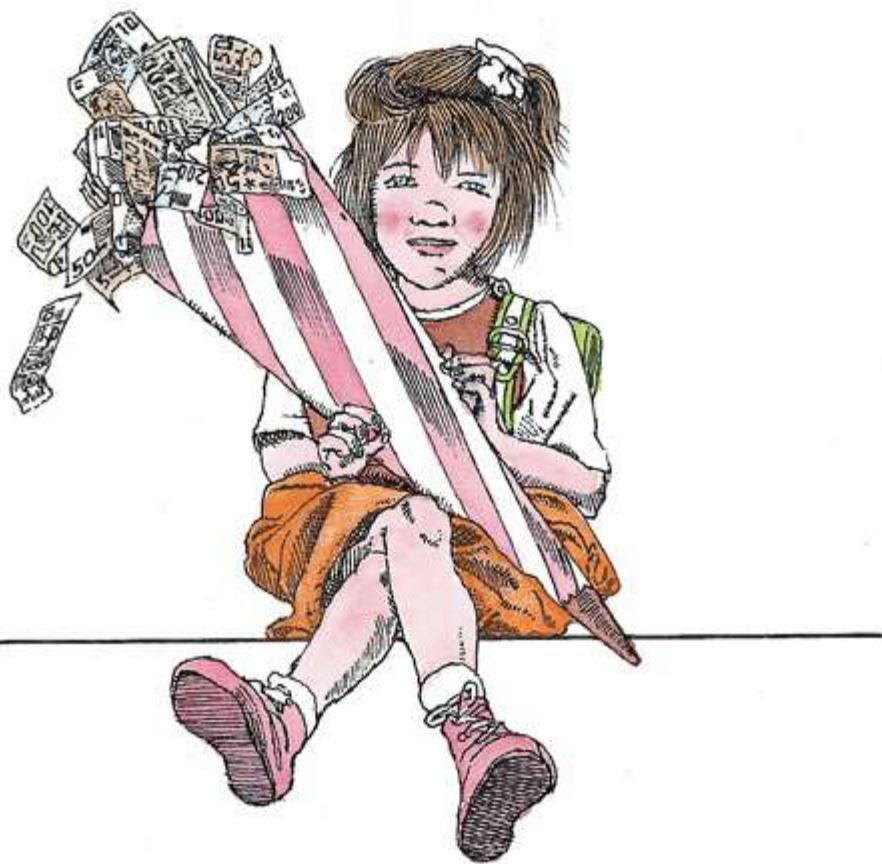
### **ДО СКОЛЬКИХ ВЫ УЧИТЕСЬ?**

**Во многих странах Европы школа не ограничивается первой половиной дня. В Англии из школы приходят не раньше 16 часов, а потом еще надо делать уроки! В Финляндии учебный день длится от пяти до восьми часов, во Франции и Бельгии школа тоже заканчивается около 16 часов, в Испании три раза в неделю уроки заканчиваются в 14 часов, а два раза — в 17:30. В России существует обучение в две смены, когда школьных зданий на всех учеников района не хватает. У нас в средней школе обычно бывает по 6 уроков в день, которые заканчиваются не позже 15 часов, если речь о первой смене. Хотя есть школы, где бывает по 7 или даже 8 уроков. Плюс домашние задания, конечно.**

### **СКОЛЬКО СТОИТ ШКОЛА И ЧТО МОЖНО БЫЛО БЫ КУПИТЬ НА ЭТИ ДЕНЬГИ?**

Школа обходится недешево. Ведь учителя, завучи, секретари и все остальные сотрудники должны получать зарплату. Содержание здания школы, мебель, спортивные снаряды и учебники — на это тоже нужны деньги. А со временем они снова нужны, потому что мебель требует починки, а учебники в библиотеке — обновления. Если бы все это

оплачивало не государство, а родители, то за каждого ученика начальной школы нужно было бы вносить почти триста евро в месяц. На эти деньги можно купить отличный детский велосипед. И по сравнению с платой в частных школах это немного. Но если мы прибавим сюда зарплату школьной администрации, не только местной, но также региональной и федеральной, вплоть до зарплаты министра образования, то и за государственные школы родителям пришлось бы платить гораздо больше.



### УЧИТЕЛЬСКОЕ ВЫГОРАНИЕ

Не только ученики, но и учителя устают от школы. В последнее время часто говорят о профессиональной болезни учителей, «синдроме выгорания». Имеется в виду состояние непреходящей усталости, истощения внутренних ресурсов. Оно встречается и в других профессиях. Почему ему особенно подвержены учителя? В том числе и потому что классы становятся больше, растет внешнее давление на учителя — например, родительское, — и учитель боится не справиться.

## Может, отменить хотя бы оценки?

Некоторые педагоги, в том числе наш консультант Ханс-Ульрих Грюндер, придерживаются мнения, непопулярного у взрослых, зато о такой перспективе мечтают многие дети. Они считают, что школьные оценки можно безболезненно отменить — школа от этого не пострадает<sup>37</sup>.

В некоторых странах уже частично отменили оценки. В Финляндии оценки в школе не ставят до седьмого класса, и школа прекрасно справляется без них. А в Германии все еще думают, что без оценок ничего не получится. Как будто школьники сразу перестанут соображать. Но дети хотят решать задачи, хотят добиваться успеха, даже если им никто не будет ставить оценок. Оценки бывают несправедливы, они упрощают ситуацию. Профессор Грюндер считает, что лучше было бы оценивать успехи каждого ученика словами, а не цифрами. Например, в такой «оценке» можно написать, что «по сравнению с прошлым годом Олег стал лучше учиться», или «его успехи в английском языке уменьшились, потому что он перестал учить слова». Такой способ оценивания информативнее, чем «четверка» или «тройка».

### САМАЯ ЛУЧШАЯ ШКОЛА

По результатам исследования PISA, проведенного в школах тридцати двух стран, самые высокие баллы набрали ученики средней школы Войонмаа из финского города Йювяскюля. Каждый ученик этой школы каждый год пишет эссе-отчет о себе, отмечая как свои сильные стороны, так и то, что у него плохо получается, и оценивая учителей. Если у кого-то возникают трудности с учебой, такие ученики временно переходят в специальные маленькие классы, которые называются клиниками. Школьный год состоит из шести периодов по шесть недель, с разным набором предметов, каждый — по шесть уроков в неделю.



Но что будет с выпускными экзаменами и рейтингом? Наверное, волей-неволей придется вернуться к старой системе оценок. Не ударит ли она по школьникам тем больше? Прежде учитель дипломатично описывал его недостатки, а теперь вдруг ставит тройку с минусом, а то и двойку! Или напишет так: «Макс занимает 15-е место по математике из 20 возможных. Он освоил 58 процентов материала, что соответствует оценке “три”».

Возможный вариант, но почему бы не пойти дальше? Необходимости в оценках нет и при окончании школы. Выпускные школьные аттестаты можно представить, например, в виде портфолио с избранными работами по разным предметам: сочинение по литературе, математические расчеты, образец ручного труда, характеристика стиля работы. Кстати, это будет похоже на портфолио, которое предоставляет кандидат при устройстве на работу после училища или университета. Некоторые крупные фирмы постепенно переходят на такой способ подбора сотрудников, потому что он дает больше информации о кандидате и вдобавок экономит время — не нужно проводить долгих тестов и интервью. Фирмам нужны не круглые отличники, а соответствующие своему месту люди.

Отмена оценок вовсе не приведет к тому, что школьники начнут поголовно лениться. Вполне вероятно, они станут лучше учиться, обнаружив, что учеба бывает в радость. И что школа не такая уж скучная.

На самом деле школа сама по себе — отличное изобретение, успешная модель, распространившаяся по всему миру. А вопрос «почему школа скучная?» просто задан не совсем правильно. Школа совсем не скучная и уж ни в коем случае не придумана взрослыми специально, чтобы мучить детей. Бывают школы чуть лучше, чуть хуже, это зависит от конкретных учителей и их уроков, от того, насколько большие в школе классы и по какой программе работают учителя. И по всем этим параметрам школы в Германии, конечно, оставляют желать лучшего. Обычная немецкая школа с уроками с раннего утра и до обеда действительно скучна.

## ЧТО ХОЧЕТСЯ ОТ ШКОЛЫ

Из восьмисот школьников, посетивших лекцию Детского университета

о школе, почти пятьсот человек согласились заполнить нашу анкету. В ней мы спрашивали в свободной форме, чего бы детям хотелось от школы. На первом месте оказалось домашнее задание — чтобы оно стало меньше. Затем студенты высказали пожелания, чтобы каникулы были подольше, а уроки заканчивались раньше, чтобы учителя были вежливее и дружелюбнее, чтобы в школе стало веселее, физкультуры было бы больше, перемены — дольше и чтобы школьный двор был бы лучше оборудован.



## Профессия — ученый



Когда профессора сегодня рассказывают о своей работе на страницах журналов или в интернете, для большинства людей это вроде китайской грамоты. Многие современные исследования настолько узкоспециальны, что оценить их не могут даже коллеги из соседней лаборатории.



То есть ученым больше нечего сказать нам? И разговаривать они могут теперь только с другими учеными, да и то не всеми? К счастью, нет. Преподаватели Детского университета доказали, что они совсем не так далеки от мира и высокомерны, как многие думают. Несмотря на свои сложные исследования, они не забыли о величайших детских вопросах, о том, что сами когда-то были детьми и засыпали родителей вопросами «почему и отчего». Мы представляем вам восемь преподавателей первого в Германии Детского университета и их науки. Нам хотелось узнать, как из детей получились такие замечательные

ученые. Оказалось, что их пути в науку настолько же отличаются друг от друга, как и сами науки.

## Археолог

Николас Конард родился в американском городе Цинциннати, в штате Огайо. В детстве он думал стать архитектором, как его дядя Питер в Африке. Но однажды, когда 15-летний Николас хотел навестить дядю, у того не оказалось свободного времени. Поэтому в то лето мальчик вместе со своим братом Энтони участвовал в археологических раскопках. Такое занятие ему пришлось по душе: на раскопе так много времени проводишь на свежем воздухе, что голова и тело приходят в порядок.

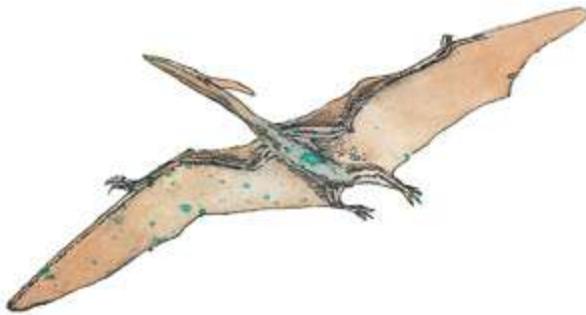
### РАСКОПКИ

На раскопе археолог часто берет в работу для начала один квадратный метр земли. Очень осторожно орудует совком, слой за слоем снимая грунт, пока из него не проглянет, скажем, какое-нибудь каменное орудие, кость или фигурка. Найти что-нибудь всегда очень волнительно, потому что находка, возможно, поможет лучше понять, как жили наши предки, что они ели, как хоронили мертвых и изготавливали ли уже украшения.

Но все же Конард не сразу сделал окончательный выбор в пользу археологии. Сначала он изучал антропологию. Эта наука занимается человеком и всем, что в нем есть особенного: его развитием, культурой, языком, биологией, поведением. Дополнительно Конард из любознательности изучал химию, потому что считал, что без нее вообще невозможно понять жизнь и мир. Изучение химии было делом нелегким. Конарду приходилось много заниматься, а параллельно еще и подрабатывать. Кроме того, он написал работу по физике, да такую хорошую, что даже задумался, не стать ли, собственно, физиком. Но ему совсем не хотелось провести всю оставшуюся жизнь в подземной бетонной коробке в компании с ускорителем заряженных частиц, и он выбрал археологию. В ней, считает ученый, сочетаются и естественные, и гуманитарные науки. Археология для Конарда — лучшая из всех наук.

Чтобы стать хорошим археологом, нужно иметь большую любовь и склонность к порядку. Ученый на раскопе часто имеет дело с тысячами крошечных находок: с осколками камня, костей и дерева, с растительными волокнами или следами краски, — и все это нужно пометить, измерить, сфотографировать и запаковать в тысячи маленьких пакетиков. А потом надо думать над тем, как все это взаимосвязано. Так что талант складывать мозаики тут тоже не повредит.

Некоторые люди упрекают археологов в том, что они якобы оскверняют могилы и нарушают покой мертвых. Но профессор Конард считает, что это полная глупость. Если бы через десять тысяч лет кто-нибудь раскопал его, он почел бы это за честь. Археологи, говорит Конард, в некотором роде воскрешают людей, живших в давние времена.



### Культуролог-эмпирик

Повседневный быт кажется нам само собой разумеющимся, но на самом деле и он полон загадок. Их «разгадывает» эмпирическая культурология. Слово «эмпирический» означает «основанный на опыте» — то есть эта наука основана на человеческом опыте, а ученые как бы примеряют на себя роль любопытного туриста в незнакомой стране или исследователя джунглей. Взгляд чужака порождает множество вопросов. Какие картины люди вешают у себя дома? Чем отличаются палисадники в этом квартале? В какие игры играют дети? Как меняются пищевые привычки? Культурология исследует не только настоящее: прошлое для нее тоже полно интересных вопросов и неразгаданных тайн, которые могли бы пролить свет на жизнь в другие эпохи.

В детстве у Хермана Баузингера были совсем другие планы. Сначала он хотел стать пилотом, потому что восторгался Чарльзом Линдбергом, в одиночку перелетевшим через Атлантику; потом — почтальоном, потому что его восхитил один бегун на длинные дистанции. Но это совсем другая история.

В 18 лет у Баузингера вдруг появилось довольно много времени обдумать свое будущее: он сидел в лагере для военнопленных во Франции. Юноша был отправлен солдатом на Западный фронт сразу после досрочного экзамена на аттестат зрелости. Обратно в Германию он вернулся в 1946 году. Тогда, понимая, сколь мало он узнал в национал-социалистической школе, Баузингер принял решение еще поучиться и сдать настоящие экзамены на аттестат зрелости.

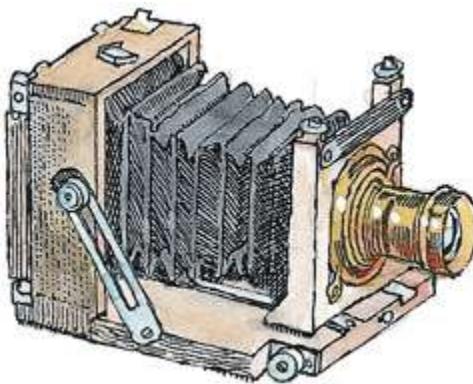
В университете он решил изучать германистику, то есть немецкий язык и литературу. Но скоро тюбингенский студент узнал, что в университете есть дисциплина, которая изучает сказки, предания и обычай. Посетив несколько занятий, он почувствовал, что эта сфера кажется ему ближе к жизни, чем германистика. Понравившаяся Баузингеру дисциплина тогда называлась фольклористикой, в ее рамках изучали народные костюмы, диалекты и карнавальные традиции. Позже Баузингер привнес совершенно новые темы: стал изучать комиксы, футбол, пивнушки, мультикультурное сосуществование и даже телевидение.

Здорово быть культурологом! Можно дни напролет ходить по футбольным стадионам и говорить, что проводишь исследование. Потому что футбол как раз и изучашь. В рамках такого исследования культуролог наблюдает за играми, опрашивает футболистов и тренеров, следит за жизнью клубов, читает мемуары спортсменов, роется в архивах, где хранятся старые документы, в которых можно найти сведения, например, представители каких семей или каких профессий становились в прошлом футболистами. А потом, завершив «полевые исследования», культуролог возвращается за письменный стол в любимый кабинет, чтобы писать научные статьи и книги.



Даже после выхода на пенсию, или, как говорят про университетских профессоров, после эмеритации Херман Баузингер продолжает находить новые увлекательные предметы для исследований. А так как он человек известный, ему часто звонят журналисты с телевидения, радио и из газет, организаторы Детского университета и издатели — с вопросами на самые разные темы, будь то загадочное слово из редкого диалекта или необычная строительная конструкция в старом традиционном доме.

Культурологу-эмпирику открыты разные сферы деятельности: он может вести передачу на телевидении или радио, работать в музее, курировать выставки, читать лекции для взрослых или заниматься научными исследованиями. Эмпирическая культурология столь же всеохватна, как сама повседневность.



### Минералог

На мысль стать минералогом Грегора Маркля навел вулкан. Однажды в детстве он вместе с родителями оказался на Хоэнтвиле, горе с

крепостью на вершине. Когда-то она была вулканом. Маленький Грегор нашел там кусочек лавы и был в полном восторге. Этот кусочек положил начало его коллекции, в которой сегодня почти 6000 минералов. Как только у Грегора появлялось свободное время, он отправлялся с киркой в руках в окрестные карьеры на поиски новых удивительных камней. О своих находках он еще школьником писал статьи в журналы для коллекционеров. Родители с самого начала поддерживали его научные интересы, хотя сами к минералам имели мало отношения: мать Грегора — учительница биологии, а отец — известный зоолог. И так как его отец работал в университете, у сына никогда не было особого питета перед высшей школой. «Я с детских лет привык к университетской жизни, и потом, после защиты диссертации, это мне очень помогло».

Грегор Маркль совсем не такой, каким многие представляют себе типичного университетского профессора. Он, как и его студенты, носит джинсы и футболки, часто улыбается и говорит совершенно нормально. Вот только забывчив он, как настоящий профессор. «Постоянно все забываю», — признается он с улыбкой. Впрочем, вряд ли у него все так плохо с памятью: умудрился же он получить профессорское звание в 28 лет, став самым молодым на тот момент профессором в Германии!

Маркль до сих пор влюблена в свою науку и может часами рассказывать о том, какое удовольствие приносит работа с минералами. Минералог изучает сложные процессы внутри Земли. Для этого он берет различные породы земной коры и исследует их. Рассматривать камни многим может показаться скучным занятием, но только не Грегору Марклю. Он считает, что минералогия — наука невероятно разнообразная и очень полезная. «Моя наука помогает понять Землю», — говорит ученый. Сегодня минералоги разрабатывают новые материалы, ищут способы сократить использование вредных веществ, таких как ртуть или свинец. Они исследуют драгоценные камни и разведывают, где в земле залегают полезные ископаемые. И изучают вулканы.

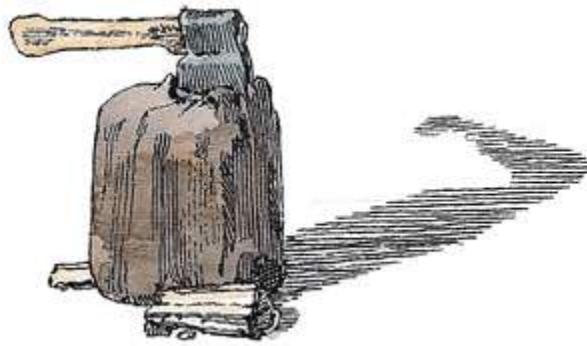
**«ОСТОРОЖНО, ГОРЯЧО!»**

**Иногда жизнь ученых становится действительно опасной. Профессор**

Келлер, один из учителей Грегора Маркля, как-то исследовал один вулкан в Танзании. Он прибыл на место вдвоем со своим студентом, они поставили палатку на дне кратера. Однажды студент на мгновение отвлекся и наступил в раскаленную, 500-градусную лаву. Кроссовок тут же расплавился, и парень сильно обжег ногу. Ему пришлось, опершись на профессора, выкарабкиваться из кратера, а потом еще спускаться на одной ноге с горы высотой в 2000 метров.

Минералоги много путешествуют по миру. В поисках интересных пород они отправляются в экспедиции, и жизнь их может быть полна приключений. Они бывают в Антарктиде, в Гренландии и на Лофотенских островах.

Но все же большую часть времени минералоги проводят в лаборатории. Они разрезают суперсовременными аппаратами свои породы на тончайшие кусочки и рассматривают их в электронные микроскопы. Или создают в лабораторных условиях очень высокие температуры и высокое давление, чтобы посмотреть, как минералы будут меняться. Ведь камни вообще-то совсем не такие твердые, как кажется на первый взгляд. В конце концов, изначально Земля состояла из одного-единственного материала, из которого за 4,6 миллиардов лет образовалось бесконечное множество форм и пород. Так что у каждого камня история очень большая и каждому есть что порассказать.



## Патолог

Медицинская патология — раздел медицины, которая изучает болезни. Патологи исследуют образцы тканей живых людей, чтобы на основе результатов этих исследований найти правильные методы лечения и понять, каковы шансы пациента на выздоровление. В рамках патологии выясняют также и причины смерти. Многим страшно даже

представлять себе работу патологов. Часто говорят, что они совершенно бесчувственны. Что они, разрезая труп, могут спокойно жевать бутерброд. Такие представления о врачах-патологах прежде всего говорят о наших взглядах на смерть, о том, что она нас очень пугает. Патологам тоже странно и неуютно работать с мертвцами, даже если приходится вскрывать трупы каждый день.

Можно было бы сказать, что Эдвин Кайзерлинг стал профессором патологии, потому что его отец и дед тоже занимались этой наукой. Но все было не так просто. Эдвин принял решение продолжить семейную традицию только в 20 лет. Но в некотором смысле учиться на патолога он начал еще в детстве. Вместе с отцом он ставил множество экспериментов — замечательных экспериментов. Самым важным инструментом в этом деле был микроскоп, тогда еще игрушечный. Но иногда отец позволял ему пользоваться своими куда более точными приборами. Они, увеличивая в тысячи раз, раскрывали перед мальчиком тайны микрокосма. Эдвин Кайзерлинг до сих пор удивляется красоте материи, разнообразным узорам, которыми природа пронизала растительный и животный мир.

**Эдвин Кайзерлинг более 20 лет занимается исследованием лимфатических узлов. Это горошинки или узелки, которые можно нащупать на шее, в подмышечной впадине или области паха. Когда человек болен, они набухают, потому что главная их задача — обеззараживать тело и отражать возбудителей болезней. Вообще-то всегда считалось, что человек появляется на свет с полным комплектом лимфатических узлов. Но ученый установил, что лимфатические узлы могут образовываться и позже, например, после травм. Иными словами, он сделал открытие.**



Микроскоп — по сей день его основной рабочий инструмент. Часто, глядя в микроскоп, он выясняет, доброкачественная у пациента опухоль или злокачественная. Кроме того, профессор оценивает выводы коллег, принимает экзамены и проводит курсы по повышению квалификации врачей. Последний раз секцию, то есть вскрытие трупа Эдвин Кайзерлинг проводил уже довольно давно. Сейчас секционные залы нужны не так уж часто, потому что число вскрытий в общем сократилось. Происходит это потому, что теперь врачи имеют возможность очень тщательно исследовать своих пациентов еще при жизни, ведь сейчас появилось множество способов просветить тело и все измерить. Впрочем, если говорить точно, в последний раз Эдвин Кайзерлинг проводил секцию на лекции в Детском университете — обследовал останки домашней курицы Пеструшки.

Если бы Кайзерлингу снова пришлось выбирать профессию, может быть, он стал бы нейробиологом, то есть специалистом, занимающимся исследованиями мозга. Сегодня с помощью разных аппаратов можно наблюдать, что происходит внутри мозга в процессе мышления. Это в высшей степени захватывающе. Сейчас эту область медицины больше всего поддерживают, ее хорошо финансируют. Деньги на медицинские исследования направляют не только исходя из серьезности тех заболеваний, которыми они занимаются. Если бы это было так, огромные деньги шли бы на изучение рака и СПИДа. Но большую роль играют еще и перспективы: что впоследствии может принести существенные доходы. Поэтому большую финансовую поддержку направляют на так называемые фундаментальные исследования в надежде получить от них прибыль потом, когда их результаты найдут применение во многих научных сферах.

## Педагог

Воспитание — это наука? Но ведь каждый может стать матерью или отцом, совершенно не раздумывая над вопросами воспитания! Ладно, большинство все-таки задумывается о том, что детям позволять, а что — запрещать, что для них хорошо, а что — плохо. Большинство родителей не хотят, чтобы их ребенок целый день сидел перед телевизором с огромным пакетом чипсов в обнимку, и стараются этому

препятствовать, запрещая, выдумывая правила просмотра телевизора, договариваясь с детьми о времени. Примерно так выглядит воспитание с точки зрения родителей.

Ученые-педагоги в свою очередь изучают, как разные методики воспитания воздействуют на детей. И если ребенок не может сам себя занять, его ничего не увлекает надолго, он не любит двигаться, педагог посоветует поменьше телевизора и чипсов и побольше активного досуга. Но ученые-педагоги помогают советами не только родителям, но и учителям-практикам, разрабатывают специальные учебные методики для взрослых, ведь им обучение дается сложнее, чем детям.



**Ханс-Ульрих Грундер родился и вырос в Швейцарии. Сначала ему очень нравилось учиться, в детстве он любил ходить в школу. Но в седьмом классе все переменилось: школа стала казаться глупой и скучной. Учился он все хуже и хуже, так что в итоге с четырьмя «неудами» его чудом допустили до выпускных экзаменов. Но экзамены он сдавать умел и получил за свои работы такие высокие баллы, которые никому и во сне привидеться не могли. Из его класса два человека потом стали профессорами: лучший ученик и худший ученик, то есть он.**

После школы Ханс-Ульрих Грундер точно знал, кем он не хочет быть: филологом, врачом и инженером. В университете он выбрал как раз те предметы, в которых в школьные годы меньше всего разбирался, и начал изучать математику, химию и физику. Успехи поначалу были довольно скромные, и скоро стало понятно, что писать диссертацию не стоит, а лучше сдать экзамен и пойти по учительской стезе. Грундер стал ходить на лекции одного профессора, педагога-религиоведа,

то есть специалиста, обучавшего в университете будущих преподавателей религии<sup>38</sup>. Это была первая встреча Грундерса с педагогикой, и она дала его образованию новый поворот.

Еще во время учебы в университете он вместе с коллегами основал новую школу. Сегодня ее больше не существует. Называлась она Бернская свободная народная школа. В этой школе ребят не делили, как обычно, на классы, а преподавали одновременно трем потокам. Раннего разделения учеников по склонностям и способностям<sup>39</sup> там тоже не делали. У ребят было больше времени развиваться, и они учились, несмотря на разные способности, вместе.

Уже работая учителем, Грундер вновь поступил в университет: на этот раз он выбрал журналистику, этнологию (фольклористику) и педагогику. И так как теперь он был совершенно уверен в своем выборе, то дело пошло очень быстро, и в 38 лет он уже получил звание доктора педагогических наук.

Чтение и подготовка семинаров и лекций — вот основные занятия профессора педагогики. В течение семестра Грундер проводит восемь лекций и семинаров в неделю, консультирует студентов, курирует их дипломные работы и принимает экзамены. Помимо этого, он ведет программы повышения квалификации для учителей и много ездит с лекциями.

## Исламовед

Специалисты по исламу — ученые-гуманитарии, поэтому они не сидят в лаборатории, а работают по большей части за письменным столом, читают много книг и статей. Часто они изучают документы, которым больше тысячи лет. Но такие ценные манускрипты чаще всего попадают к ним не в оригинал, а в виде фотокопий. Профессор Лутц Рихтер-Бернбург знает арабский, персидский, турецкий и древнегреческий языки, так что он может читать и сравнивать множество рукописей. Больше всего его интересует взаимосвязь философии и религии и развитие медицины. Например, Рихтер-Бернбург изучил, какими методами и средствами боролись с эпидемией оспы в Иране в XIX веке. Но многие исследования в исламоведении довольно специфичны: скажем, диссертация Рихтера-

Бернбурга называлась «Арабская версия приписываемого Галену трактата “О териаке для Пизона”».



Луц Рихтер-Бернбург любит копаться в старых текстах, «работать с материалом», как он это называет сам. Он, как детектив, ищет следы. Критикует ли персидский автор в своем тексте арабского автора? Могли ли мусульмане быть знакомы с греческим толкованием Корана? Ему нравится находить новые связи между разными текстами и авторами, это помогает лучше понять историю.

Рихтер-Бернбург открыл для себя свою нынешнюю специальность в последнем классе школы благодаря своему учителю словесности, который подсказал юноше заняться Востоком. Он поступил в Тюбингенский университет на исламоведение, где для начала ему пришлось выучить несколько языков. Сложнее всего был арабский, там даже алфавит совершенно не похож на немецкий. Сейчас Рихтер-Бернбург говорит по-арабски свободно.

Профессору Рихтеру-Бернбургу нравится заниматься исламом, но сам никогда не задумывался о переходе в эту религию. Он уважает то, что правоверные мусульмане считают Коран словом Божиим, но сам изучает Коран как любую другую книгу. Будучи исламоведом, он пытается понять, что авторы рукописей могли иметь в виду. Это очень разумно, потому что так исламоведы могут немножко проверять мусульманских ученых. Без исламоведов мусульманские ученые были бы единственными, кто мог объяснить, что означает джихад или действительно ли Коран требует, чтобы женщины покрывали голову платком.

Кроме того, такие специалисты, как профессор Рихтер-Бернбург, стараются объяснить другим, что такое ислам и чего хотят мусульмане. После теракта в Нью-Йорке 11 сентября 2001 года это особенно важно, потому что многие стали бояться ислама и мусульман. С тех пор Рихтер-Бернбург не устает объяснять в интервью, лекциях и открытых дискуссиях, что теракты имеют к Корану ровно такое же отношение, как уличные беспорядки в Северной Ирландии — к христианству.



### Палеонтолог

Фолькер Мосбруггер был очень любознательным ребенком и, например, любил наблюдать за птицами в природе. А динозавры в детстве его не особенно интересовали. Да и наука тогда казалась ему скучным делом, футбол нравился куда больше. А так как отец у него был учителем, сам он тоже решил стать учителем, когда вырастет. И вот после окончания школы он начал изучать в университете биологию и химию. Но когда после государственных экзаменов пришло время давать первые уроки в школе, молодой человек вдруг засомневался и решил, что ему еще рано начинать учительскую карьеру. Он испугался, что стоит стать учителем — и в жизни до самой пенсии ничего больше не будет. Поэтому он начал писать диссертацию по теории эволюции. Эта работа стала для него словно первой дозой наркотика — палеонтология вдруг захватила его с головой.



Большинство палеонтологов сегодня не занимаются наукой, а работают в бизнесе. Благодаря полученному образованию они прекрасно разбираются в разных естественных науках — в физике, химии, биологии. Они работают в инженерных фирмах, консультируют руководство городов и муниципалитетов, проводят исследования для больших компаний. Только около двадцати процентов специалистов-палеонтологов остаются в науке.

Эта наука занимается изучением жизни в далекие от нас времена. Палеонтологи выкапывают по всему миру окаменелости, а потом исследуют их технически сложными методами. Какие раньше были формы жизни? Как они жили? Как они утврждались в окружавшей их среде и как развивались? Вот вопросы, которыми занимаются палеонтологи.

Вместе со своей командой, в которой работают и студенты, Фольгер Мосбруггер проводил раскопки среди прочего в Бразилии, в Средиземноморье и в Китае. Некоторые ученые чувствуют, где можно раскопать что-то интересное. У Мосбруггера такой интуиции нет, зато ему доставляет огромное удовольствие разгадывать загадки. Он аналитик, который подходит к науке как к шахматам или головоломке. Вместе со своей командой он размышляет, что могут означать полученные на раскопках данные. А потом делает выводы, например, о том, каким был климат миллионы лет назад. Это у него получается вполне неплохо, так что в 1999 году он получил высшую для немецких ученых награду — премию имени Лейбница.

Когда занимаешься такими большими временными периодами, говорит Фолькер Мосбруггер, на настоящее смотришь тоже другими

глазами. Ощущение, что понимаешь существенную часть истории мира, дает некое спокойствие, и человек перестает считать себя таким уж важным. Кроме того, когда есть возможность взглянуть на все на 4,6 миллиардов лет истории Земли, меньше боишься, что она завтра погибнет. Недостаток только в том, что наука объясняет мир иначе, чем религия. В любой религии есть ценности, она дает человеку уверенность, а наука все подвергает сомнению.

Самое замечательное в палеонтологии то, что ее лаборатория — весь мир. Палеонтолог понимает историю Земли, а значит, и многие из тех процессов, которые происходят в настоящее время. Хороший пример этому — изменение климата. Кроме того, исследователи много путешествуют, знакомятся с далекими странами, и совсем не только как туристы. Но тем, кому нравится носить костюмы с галстуком и проводить время в обществе элегантных женщин, лучше стать дипломатом, говорит Мосбруггер.

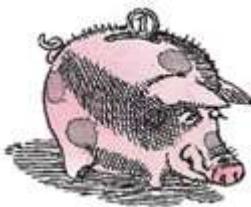
Впрочем, профессор Мосбруггер тоже иногда надевает костюм. Например, на переговоры. Как и многим другим ученым, ему довольно часто приходится встречаться с политиками, менеджерами и внешними экспертами, чтобы получить деньги на свои проекты. И тут нужно не только иметь интересные идеи, но и уметь хорошо эти идеи представить. Потому что деньги — и в науке вещь довольно важная.

## Экономист

Экономическая наука делится на макроэкономику и микроэкономику. Первая по большей части занимается мировым и национальными рынками, в то время как вторая исследует отдельные хозяйствующие единицы, предприятия и компании. Но оба раздела науки плотно занимаются экономической деятельностью, основой любого общества. И оба они показывают, что окружающий мир полон чисел. Но числа эти не всегда, как многим кажется, ясны и однозначны. Числа тоже нужно уметь читать и интерпретировать.

Политики часто толкуют статистические данные в своих интересах, увеличивая таким образом поддержку своей партии. Скажем, политик заявляет, что количество безработных за время

пребывания его партии у власти снизилось с 1000 до 500. Это кажется большим успехом, люди думают: «Отлично, 500 человек нашли себе работу!» Но на самом деле, возможно, дела обстоят по-другому: например, правительство выдало безработным на выгодных условиях кредиты на открытие собственного бизнеса. И вот безработные начали изобретать бизнес-идеи. А будут ли они иметь успех, выяснится только позже.



Ученые-экономисты очень быстро распознают приукрашенную статистику. Эберхард Шайх вообще специалист по статистике, в частности, по измерению бедности. Еще в школьные годы ему очень нравились числа. Но математическим гением он не был, его интересовали разные вещи. В 17 лет, получив школьный аттестат, он оказался перед вопросом: что теперь? Для начала он решил научиться конкретному делу и пошел в торговый колледж. Образование специалиста по сбыту и снабжению пригодилось ему в университете при изучении экономики производства. Поначалу Шайх думал стать преподавателем в каком-нибудь экономическом колледже. Но вскоре в нем снова вспыхнула страсть к математике.

**С 1999 по 2006 год Эберхарду Шайху пришлось заниматься наукой существенно меньше, чем раньше, потому что сенат Тюбингенского университета выбрал его на должность ректора. Рабочий день ректора состоит из разных заседаний и многочасовых встреч — с профессорами, представителями бизнеса, политиками, короче говоря, со множеством важных людей. Но все же и на чтение лекций у ректора Шайха находилось время, потому что полностью прекращать преподавательскую деятельность ему никогда не хотелось.**

Шайх как бы между прочим прошел основной курс математики, который от большинства студентов требует полного сосредоточения на предмете. Но ему всегда было легко иметь дело с числами, ему

нравились таблицы и то, как изменения отражаются в цифрах. Впрочем, признает ученый, прелести статистики раскрываются лишь со второго взгляда. Вообще-то он хотел и дальше заниматься математикой, но в 30 лет ему предложили место преподавателя в университете Регенсбурга.

Экономисты имеют одно большое преимущество перед другими профессиями: они могут применять свои знания в разных сферах. Экономисты могут работать в банках, в любых фирмах, в государственных учреждениях, на должности главного менеджера или скромного клерка. Можно самому основать фирму, торговать акциями на бирже или устроиться в компанию и работать за границей. Правда, тогда неплохо бы выучить китайский, португальский, суахили или еще какой-нибудь язык. Это уж точно никогда не повредит.



# Университетский словарь

## Доктор

При слове «доктор» почти автоматически представляешь себе врача. Многие медики, конечно, имеют докторскую степень, но получить «своего доктора» можно по любой специальности и на любом факультете. Без ученой степени в университете как без рук, «неостепененные» могут что-то преподавать только в порядке исключения. Доктором человек становится после того, как напишет докторскую диссертацию и защитит ее. Во время защиты будущему доктору коллеги задают каверзные вопросы, пробуют его на зуб. За диссертацию можно получить одну из четырех оценок, самая высокая — *summa cum laude* (с наибольшим отличием), самая низкая — *rite* (удовлетворительно). В отличие от магистерской работы докторская диссертация обязательно должна быть опубликована, чтобы другие ученые могли воспользоваться ее результатами. В России диссертациям не присваиваются оценки: диссертационный совет университета принимает решение о принятии или непринятии диссертации и, соответственно, о присуждении ученой степени.



## ПОЧЕТНЫЙ ДОКТОР

Одни, чтобы получить докторскую степень, корпят над диссертацией, а другим она достается и так. Это может произойти *honoris causa*, то есть «за заслуги», и тогда рядом с фамилией человека появляются буквы *dr. h. c.* Факультеты присуждают звание почетного доктора

**мужчинам или женщинам, чьи заслуги перед наукой или обществом хотят отметить. Если университету повезет, потом отмеченные таким образом люди особенно усердно поддерживают его или соответствующую область науки.**

### **Зачетная книжка**

Зачетная книжка для студента — самый ценный документ. Конечно, студенческий билет дает право на льготные билеты в зоопарки, музеи и театры, но именно зачетная книжка нужна, чтобы получить допуск к экзамену. В зачетной книжке отражаются все зачеты, подтверждающие участие студента в семинарах, подготовку рефератов, выполнение домашних заданий и посещение учебных мероприятий, за его студенческую жизнь. И если студент не будет внимательно следить за записями в зачетной книжке, потом может оказаться, что из-за того, что не хватает какого-нибудь семинара по статистике, семестр придется повторять.

### **Коммилитон**

«Дорогие коммилитонки и коммилитоны», — так иногда обращаются немецкие студенты к студентам. В буквальном переводе это слово означает «товарищ по оружию», но так как в университет иного оружия, кроме острого ума, нельзя приносить, коммилитонов все-таки лучше называть сокурсниками или коллегами.

### **Конкурс**

На должности профессоров в университетах объявляют конкурс. Это значит, что комиссия из специалистов рассматривает все подходящие кандидатуры в стране и в итоге составляет список из трех фаворитов, который затем должен быть утвержден ученым советом университета и министром науки и образования. В таком списке обычно оказываются те ученые, которые подали заявки на освободившееся место, но иногда и те кандидаты, которых сам университет хотел бы принять на работу, — в таком случае им высылают приглашения.

### **Лекция**

Чтобы учиться, студенты ходят на лекции. Университет без лекций представить так же трудно, как чемпионат мира по футболу — без матчей. И так же, как матчи, лекции иногда бывают захватывающие, а иногда — довольно скучные. Лекцией называют отдельное мероприятие, которое длится полтора часа и каждую неделю начинается в одно и то же время (с академическим опозданием). А лекционный курс — это вся серия таких мероприятий, которая обычно длится один семестр, отражена в университетском расписании и посвящена определенной теме, которую преподаватель развивает в течение этого времени. Некоторые профессора лекции действительно читают: зачитывают студентам вслух то, что заранее написали, — другие говорят свободно, без бумажки. Студенты с большим или меньшим интересом слушают, пишут себе заметки (их называют конспектами), а в конце стучат по партам.

### СТУК

**В театре или на концерте, когда представление подходит к концу, публика хлопает. В некоторых странах в университетах после лекции студенты стучат кулаком по парте. То, что сегодня имеет смысл дружественных аплодисментов, изначально было очень подлой формой критики. Считается, что впервые моду на такой стук ввели монахи в парижской Сорbonне, и стучали они для того, чтобы помешать своим оппонентам во время академического спора. Таким же образом в 1930-е годы студенты — национал-социалисты мешали читать лекции профессорам левых взглядов или еврейского происхождения.**

### Магистр

Сдав все университетские экзамены и написав выпускную работу, человек наконец получает ученую степень, степень магистра. Как и многие другие важные университетские понятия, это слово тоже происходит из латыни. Магистрам (что в переводе с латыни означает «учитель, наставник») в эпоху ранних университетов разрешалось преподавать так называемые свободные искусства: грамматику, риторику, логику, а также арифметику, музыку, геометрию и астрономию. И хотя сегодня для обозначения этих наук слово «искусство» больше не используется, магистры по латыни все еще называются «учителями искусств»: *magister artium* или *M. A.* — сокращение, которое прибавляют к своей фамилии некоторые

преподаватели на манер профессорской степени. В последнее время в моду снова входит степень бакалавра, для получения которой не нужно так долго учиться, как на магистра.

## Менза

В эпоху ранних университетов жизни студентов и преподавателей очень тесно переплетались. Студенты у своих профессоров не только учились, но и жили, и столовались, за что платили деньги. Когда в XIX веке число студентов сильно возросло, университеты постепенно стали создавать для них общежития и открывать столовые, которые в Германии имеют собственное название — мензы, чтобы студенты могли недорого питаться. Такие столовые оказались очень разумным нововведением, потому что готовить самостоятельно у многих студентов не было ни денег, ни времени, впрочем, как и сейчас. К тому же не всякая студенческая стяпня съедобна.

## ПЕДЕЛЬ

Как главный комендант университета, педель хранит ключи от всех помещений, распределяет их для учебных мероприятий и даже места на университетской парковке. Педель отвечает за технику в аудиториях и за поддержание порядка. Он следит за тем, чтобы аудитории во время лекций не были переполнены, чтобы университет закрывался вовремя, чтобы в учебных помещениях не курили и не ели. Раньше у педеля была даже собственная мантия, и во время шествий он носил перед ректором скипетр университета. В Российской империи педель следил за порядком среди студентов, отчего студенты часто считали педелей соглядатаями и доносчиками и не любили их.



## Профессор

Профессора в университетах отвечают за обучение студентов и ведение исследований. Хотя они получают зарплату из государственного бюджета и могут быть уволены министром науки и образования, если, к примеру, будут красть чучела крокодилов из зоологической коллекции, никто не может предписать им, что нужно исследовать и чему учить студентов. Это отличает их от школьных учителей. Впрочем, сегодня они должны просить финансирование на свои исследования и обсуждать свою работу с коллегами. Чтобы стать профессором, нужно написать очень хорошую кандидатскую диссертацию, а потом еще одну большую работу — докторскую диссертацию. После защиты докторской можно подавать заявки в разные университеты на свободные профессорские места и участвовать в конкурсах. Самые уважаемые и высокооплачиваемые профессора — те, кто возглавляют кафедры.

### КАФЕДРА

Говорят, уже в академии философа Платона была одна «кафедра», то есть кресло по-гречески. Платон садился в него во время занятий с учениками. В аудиториях первых университетов ставили специальные деревянные возвышения, с которых профессора читали лекции. И хотя с течением времени это возвышение из аудиторий исчезло, слово осталось. У ординарного профессора есть собственная кафедра, а у экстраординарного — нет.



### Рабочий аппарат

Услышав такое словосочетание впервые, многие представляют себе дрель или еще что-нибудь в этом духе. А на самом деле в университете рабочий или научный аппарат — это список книг. Преподаватель составляет его к своим лекциям и семинарам, чтобы студенты могли подготовиться к занятиям, готовить рефераты и т. д. Иногда они даже это делают.

## Ректор

Ректор управляет университетом и представляет его во внешних отношениях — в политике, экономике, СМИ. У ректора очень много дел. Например, он должен следить за тем, чтобы факультеты аккуратно выполняли свои задачи, и в случае необходимости делать замечания. Он руководит высшим административным органом университета, ученым советом, и участвует в принятии решений о том, какие научные области следует развивать, каких профессоров для этого нанимать и сколько денег, сотрудников и помещений они получат. Обычно ректора выбирает ученый совет, где большинство голосов — за профессорами. Некоторыми университетами руководит еще президент, который, в отличие от ректора, не обязательно должен иметь профессорскую степень.

## Реферат

Раньше студенты в университетах только слушали своих профессоров и заучивали важные вещи наизусть. С началом эпохи Просвещения у студентов появилась возможность самим проявлять исследовательскую активность и готовить рефераты. Реферат — это небольшой доклад на определенную тему. На многих семинарах принято, чтобы студенты раз в полгода готовили реферат на тему, которую выбирают в его начале. На ту же тему, что и устное сообщение, они делают и письменную работу и в конце получают за это зачет — документ об окончании курса с оценкой.



## Семестр

В университете время считают не годами, а семестрами. Конечно же, это слово тоже происходит из латыни, от *semestris* — «шестимесячный». То есть год состоит из двух семестров. Между семестрами у студентов длинные каникулы, во время которых они могут по своему усмотрению учиться или подрабатывать. Но если

слишком усердно пользоваться каникулами и слишком мало — семестром, то можно превратиться в вечного студента и накопить столько семестров за плечами, что в конце концов из университета отчислят. Как правило, выпускные экзамены полагается сдавать после восьми или десяти семестров обучения.

## Семинар

Студенты изучают свои предметы не как школьники на уроках, а на лекциях и семинарах. На семинарах, в отличие от лекций, студенты сами принимают активное участие, дискутируют или делают доклады. Каждый семинар ведет профессор или один из его ассистентов, и длится он целый семестр. Часто семинарами также называются институты университета, в которых преподается определенный предмет. Так, например, на новом филологическом факультете есть романский семинар, где ученые занимаются языками и литературами Италии, Испании и Франции. Слово «семинар» происходит от латинского слова *semen*, которое означает «семя». То есть изначально семинар был чем-то вроде питомника для растений.

## АКАДЕМИЧЕСКОЕ ОПОЗДАНИЕ

Без академического опоздания в университете не происходит ровным счетом ничего. Лекция о спаривании пауков-птицеедов должна начаться в 9 часов, но в условленное время в аудитории не видно ни преподавателя, ни студентов. Они ведь знают, что в университете всегда нужно учитывать академическое опоздание. Еще иногда для обозначения академического опоздания используют сокращение *c. t.*, от латинского *cum tempore*, то есть «со временем». Обычай начинать все на пятнадцать минут позже появился из-за того, что в прежние времена студентам с одной лекции на другую приходилось довольно далеко идти, а профессора никак не могли закончить свои речи. Впрочем, *c. t.*, академическое опоздание, так распространено только в немецкоязычных университетах. Во многих других странах понятия «академическое опоздание» нет, есть просто опоздание.

## Стипендия

«Она получила стипендию!» — снимаем шляпу: этой студентке или аспирантке с помощью особых достижений удалось обеспечить свое существование на ближайший год или два. За обучение большинства

студентов платят родители, даже если студенты работают и частично оплачивают учебу сами. В Германии некоторые получают субсидию на образование — помощь, которая полагается по закону тем студентам, чьи семьи не имеют достаточно ресурсов для оплаты учебы. В России также существует социальная стипендия для некоторых категорий студентов. Еще существуют частные и общественные фонды для поддержки одаренных ученых, которые в своих диссертациях разрабатывают определенную тему, интересную фонду.

### **Ученый совет**

В Германии и многих других странах университеты имеют право на широкое самоуправление. Они сами определяют, например, какие исследования важны для будущего и должны расширяться, каких преподавателей принимать на работу и как распределять деньги. Все это решает ученый совет, своего рода университетский парламент, в который входят в основном профессора, но также есть представители студентов, научных и иных сотрудников университета. Ученый совет избирается всеми членами университета.

### **Факультет**

Школа есть школа, там все предметы под одной крышей. А в университете по-другому. Здесь есть факультеты (от латинского *facultas* — «возможность, способность»). Факультеты объединяют в себе тематически близкие специальности. Так как раньше они часто размещались в одном здании, само здание тоже может называться факультетом. Некоторые науки настолько стары и обширны, что составляют отдельный факультет. Например, есть юридический, теологический или медицинский факультеты. Другие специальности образуют факультеты группой, например, факультет новых языков, социальных наук или культурологии и этнографии.

### **Цитата**

Когда в какой-нибудь книге или статье дословно передается то, что кто-то раньше сказал или написал, это называется цитатой. Цитату можно узнать по тому, что она стоит в кавычках. В научных текстах

после цитаты обычно еще стоит маленькая цифра — она отсылает к сноске, в которой указывается, откуда взят этот отрывок. Как правильно цитировать, студенты учатся уже в первом семестре. А в течение следующих семестров узнают, что при удобном случае не вредно процитировать и собственного профессора.

### СНОСКА

**В большинстве научных книг и учебников внизу страниц можно увидеть сноски — краткие указания на работы, которыми пользовался автор. Такие ссылки сообщают любопытному читателю, где можно прочесть то, что цитируется в этой книге. Иногда в сносках можно найти и довольно пространные размышления. Их иногда называют «заметками на полях»; в них автор, например, может выдвинуть очень смелую и оригинальную теорию о спаривании пауков-птицеедов или указать читателю, почему другой ученый придерживается совершенно неправильных взглядов на этот счет.**

### Эмеритация

Профессора тоже однажды выходят на пенсию. Только других в этом случае называют пенсионерами, а ординарный профессор в 65 лет становится эмеритом. Его эмеритируют — иначе говоря, он выходит в отставку. Слово *emeritus* латинское и в буквальном переводе означает «отслуживший». Это звучит не очень приятно, почти как «отлученный от дел». Но как раз этого с профессорами не происходит. Когда профессора освобождают от преподавательских обязанностей и он перестает вести занятия у студентов и принимать экзамены, часто у него появляется возможность посвящать науке гораздо больше времени.

**В** работе над этой книгой принимали участие сотрудники и ученые Университета детей Политехнического музея из Москвы. Что такое Университет детей? Это место, в котором ученые и специалисты из разных областей науки вместе со студентами 7–14 лет вместе ищут ответы на самые разные вопросы: как появляются торнадо, какая формула у компота, какие тайны хранит стекло, где и как жил человек и многие другие. В основе каждого занятия лежит детский вопрос, поскольку главное в Университете детей — серьезное и уважительное отношение к детям и их интересам. Стать студентом Университета детей можно на полгода и дольше. Пока дети будут ходить на занятия, родителям не будет скучно — специально для них Университет детей каждый год разрабатывает новую программу, в рамках которой приглашенные специалисты при активном участии родителей обсуждают все самые важные проблемы воспитания детей.

Ученые Университета детей, принимавшие участие в работе над книгой:

**Ярослав Александрович Попов**, магистр геологии, кафедра палеонтологии геологического факультета МГУ им. Ломоносова, аспирант кафедры палеонтологии; научный сотрудник сектора фондов Государственного Дарвиновского музея (глава [«Почему вымерли динозавры»](#));

**Александр Борисович Соколов**, научный журналист, главный редактор портала [Антропогенез.ру](#) (глава [«Почему человек произошел от обезьяны»](#));

**Ярослав Игоревич Трихунков**, кандидат географических наук, старший научный сотрудник лаборатории неотектоники и современной геодинамики Геологического института РАН, доцент кафедры физической географии и геоэкологии МПГУ (глава [«Почему вулканы извергают пламя»](#)).



<http://ydetei.polymus.ru/>

**С**ейчас каждый год в науке совершаются столько открытий, сколько раньше едва ли удавалось сделать за столетие! Но чем больше узнают о мире ученые, тем больше вопросов у них появляется. Дети — тоже ученые, они открывают что-то новое каждый день и обожают задавать вопросы, потому что в окружающем мире столько интересного и непонятного. Как ездит машина без водителя? Почему шумят ракушки? А есть ли что-то общее у самолета и жестяной банки? И как работает 3D-принтер? Если ты любишь одолевать взрослых вопросами о том, как устроено в мире, записывайся в Немецкий детский онлайн-университет, выполняя задания к лекциям и продвигайся вверх по университетской карьерной лестнице!

Увлекательные лекции на трех факультетах — «Человек», «Природа» и «Техника» — и интерактивные задания к ним помогут тебе узнать много нового об окружающем мире и познакомиться с немецким языком. Обучение в Немецком детском онлайн-университете бесплатное, и начать его можно в любое время. Все лекции представлены на двух языках.

Присоединяйся к нам на сайте [www.goethe.de/kinderuni](http://www.goethe.de/kinderuni).



Давайте дружить!



[www.samokatbook.ru](http://www.samokatbook.ru)



[facebook.com/samokatbook](https://facebook.com/samokatbook)



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



[instagram.com/samokatbook](https://instagram.com/samokatbook)



[twitter.com/samokatbook](https://twitter.com/samokatbook)



[samokat-library.livejournal.ru](https://samokat-library.livejournal.ru)

Дорогой читатель, мы хотим сделать наши электронные книги  
ещё лучше!

Всего за 5 минут Вы можете помочь нам в этом, ответив на  
вопросы [здесь](#).



## Примечания

1. Точную цифру сегодня назвать никто не может. Так, по словам американского палеонтолога Питера Додсона, только в музеях США хранится 3000 почти полных скелетов динозавров. — *Примеч. науч. ред.*

2. Многие ученые уверены в обратном. Американский палеонтолог Джек Сепкоски построил график, показавший, что количество родов морских животных постоянно увеличивалось на протяжении всей истории нашей планеты. Но были и периоды, в которые родов становилось значительно меньше. Эти интервалы были названы «Великими вымираниями». Чуть позже ученые повторили исследования Сепкоски для наземных животных, и результат получился аналогичный. — *Примеч. науч. ред.*

3. Находку Мэри Энн описал ее супруг Гидеон Мантелл. Своего динозавра он назвал игуанодон. Но Гидеон не был первым! Первого динозавра — мегалозавра, найденного в 1815 г., описал британский исследователь Уильям Бакленд. — *Примеч. науч. ред.*

4. Палеонтология не стоит на месте, и каждый год ученые совершают открытия, в результате которых датировки меняются. Так, в 2012 году учёные из лондонского Музея естественной истории описали остатки динозавра из Восточной Африки, возраст которого — 243 миллиона лет. — *Примеч. пер.*

5. Саговники — группа древних растений, внешне напоминавших пальмы. — *Примеч. пер.*

6. Согласно исследованиям 2002–2010 гг. маленькие кости, обнаруженные в области желудка у древних динозавров целофизисов, принадлежат маленьким пресмыкающимся, напоминавшим крокодилов. Так что идея о том, что первые динозавры пожирали друг друга» на данный момент не доказана, хотя и не опровергнута. — *Примеч. науч. ред..*

7. Рыба была названа латимерией по фамилии куратора одного из музеев ЮАР Марджори Куртене-Латимер, которая ее обнаружила. — *Примеч. пер.*

8. Диаметр кратера составляет 170 км, в нем почти уместилась бы Московская область! — *Примеч. пер.*

9. В настоящее время самым древним родственником птиц считается китайский аурорнис, живший 160 млн. лет назад. — *Примеч. науч. ред.*

10. Согласно «Википедии», при этом извержении погибло 57 человек. — *Примеч. пер.*

11. Германия перешла на евро в 2002 году, но еще очень долго люди, привыкшие к старой валюте, считали деньги, переводя евро в более привычные марки. В этой статье авторы используют обе валюты. Курс перехода составил примерно два к одному: за две марки давали один евро. Поэтому те, кто при марке был миллионером, с переходом на евро перестал им считаться. — *Примеч. пер.*

12. К сожалению, нам не удалось найти статистические данные по наследованию в России. — *Примеч. ред.*

13. По официальным статистическим данным на 2013 год в Германии было 17 400 «миллионеров по совокупности доходов» и около 760 000 «миллионеров по совокупности имущества». — *Примеч. пер.*

14. Тут речь, конечно, не о доходах ребенка, а о доходах родителей, которые приходятся на долю ребенка. — *Примеч. ред.*

15. Католический епископ, святой Мартин Турский (316–397), повстречав зимой на дороге нищего, оторвал половину своего плаща и отдал бедняку. — *Примеч. ред.*

16. Правительство в Германии не выбирают путем прямого всенародного голосования, его формирует парламент. Но на состав правительства влияет в первую очередь та партия, которая получила большинство на всенародных выборах в парламент. — *Примеч. ред.*

17. Мы чаще встречаем такие истории не в анекдотах, а в сказках о хитрецах и простаках, например, в русской сказке «Каша из топора». — *Примеч. ред.*

18. Русский читатель любого возраста, конечно же, должен при чтении этой главы вспомнить про наших чукчей. Разумеется, героев многочисленных анекдотов, а не жителей Крайнего Севера. Но, насколько нам известно, чукча, в отличие от остфриза, при своей простоте и наивности нередко оказывается гораздо мудрее и удачливее других персонажей анекдота. — *Примеч. ред.*

19. Недалекие люди, быстро разбогатевшие и стремящиеся казаться умнее, образованнее, выше статусом, всегда и повсюду были объектом насмешек. Комедию Мольера «Мещанин во дворянстве», написанную в 1670 году, до сих пор с успехом ставят в театрах по всему миру. Имя ее главного героя, господина Журдена, буржуа, который стремится подражать дворянам, давно стало нарицательным. — *Примеч. ред.*

20. У нас в стране событиями, породившими многочисленные анекдоты, стали сначала — перестройка, провозглашенная Михаилом Горбачевым, а затем — развал Советского Союза и образование новых независимых государств, которые раньше были частями одной страны, смена системы управления и т. д. — *Примеч. ред.*

21. Рудольф Вирхов (1821–1902) — выдающийся немецкий ученый, врач, который внес огромный мировой вклад в изучение клеточных процессов и их роль в развитии болезней в человеческом организме. Его учениками были и многие русские ученые-врачи, например, И. Ф. Цион или С. П. Боткин.

22. Микроскоп Левенгука можно также увидеть и в московском Политехническом музее. — *Примеч. ред.*

23. Еще студентом Чарльз Дарвин вошел в Плиниевское студенческое общество при Эдинбургском университете, где познакомился с учеными-натуралистами (в том числе с Робертом Грантом), чьи взгляды были весьма смелыми для того времени. — *Примеч. пер.*

**24.** Находки последних десятилетий постоянно отодвигают дату появления предков человека все дальше и дальше. Спустя год после кенийского открытия в Республике Чад были обнаружены останки сахелянтропа, нашего предка, жившего 6–7 миллионов лет назад. — *Примеч. ред.*

**25.** Геном — это совокупность наследственного материала, заключенного в ядре клетки. — *Примеч. пер.*

**26.** Повторение не случайно. Существовали и другие подвиды *Homo sapiens*, например, *Homo sapiens neanderthalensis*, но они вымерли. — *Примеч. пер.*

**27.** Пещера Ласко расположена на юго-западе Франции. Была открыта в 1940 году. — *Примеч. пер.*

**28.** Пещера Альтамира находится на севере Испании. Обнаружена в 1879 году. — *Примеч. пер.*

**29.** В сентябре 2017 года женщинам в Саудовской Аравии разрешили водить машину. — *Примеч. пер.*

**30.** Франц Беккенбаэр (род. в 1945) — выдающийся немецкий футболист и тренер. — *Примеч. ред.*

**31.** В России нет закона по поводу ношения девочками-мусульманками платков, однако в 2013 году ношение хиджабов в школе было запрещено решением Ставропольского краевого суда и затем подтверждено Верховным судом РФ, и эти решения приравниваются к закону. Надо отметить, что и среди мусульманских религиозных лидеров в России нет единого мнения по поводу ношения платка в школе. — *Примеч. ред.*

**32.** История знает несколько сражений под названием «битва при Пуатье», городе на западе Франции. Помимо упомянутой битвы 732 года, здесь в 507 году произошло сражение между войсками франков и вестготов, а в 1356-м, во время Столетней войны, — между французской и английской армиями. — *Примеч. ред.*

33. Programme for International Student Assessment — Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся — представляет собой тест на грамотность и умение применять полученные в ходе учебы знания на практике. Тест включает три блока: чтение, математика и научная грамотность. Тест проводится с 2000 года с периодичностью раз в три года. В 2015 году в нем приняли участие 540 000 учеников из 72 стран мира. — *Примеч. ред.*

34. В России первые Высшие женские курсы появились в 1869 году в Санкт-Петербурге, вслед начали открываться и в других городах. В 1872 году были учреждены женские врачебные курсы в Санкт-Петербурге — первое специализированное высшее учебное заведение для женщин. Однако, несмотря на многочисленные учебные заведения для женщин, в общие университеты и институты женщин допускали только как вольнослушательниц. В 1907 году Петербургский политехнический институт стал принимать женщин полноправными студентками. В полном объеме воспользоваться правом на высшее образование в России женщины смогли лишь после 1917 года. — *Примеч. ред.*

35. Система народных школ с двумя (в уездных городах) и четырьмя (в губернских) классами обучения была учреждена в восьмидесятые годы XVIII века. Подробно о том, как была устроена школа в России: Суслова Е. В., Степаненко Е. А. Не хочу учиться! История школ в России. М.: Пешком в историю, 2016. — *Примеч. ред.*

36. В России деятельность движения «Талибан» признана террористической и запрещена на всей территории. Такое решение принял Верховный Суд РФ 14 февраля 2003 года.

37. В 2015 году в Финляндии была проведена реформа образования, которая, среди прочего, отменила оценки в начальной школе; целый ряд предметов были объединены, чтобы преподаваться в комплексе; больше внимания будет уделяться умению работать в группах, развитию навыков коммуникации, самостоятельной работы и т. д. — *Примеч. ред.*

**38.** В немецких школах религия — предмет по выбору, вместо него можно изучать этику. — *Примеч. пер.*

**39.** В Германии после окончания начальной школы дети в зависимости от склонностей и способностей могут продолжать учебу в гимназии, где основной упор делается на языках и гуманитарных предметах, в реальном училище, которое больше направлено на изучение естественнонаучных дисциплин, или в основной общеобразовательной школе. — *Примеч. пер.*

## Над книгой работали

Перевод с немецкого *Екатерины Араповой,*  
*Александры Горбовой, Веры Комаровой и Елены Леенсон*

Иллюстрации *Клауса Энзиката*

Консультанты *Ярослав Попов, Александр Соколов,*  
*Ярослав Трихунков*

Верстка *Валерия Харламова*

Редактор *Ольга Патрушева*

Корректор *Надежда Власенко*

Выпускающий редактор *Ольга Патрушева*

Главный редактор *Ирина Балахонова*

**ООО «Издательский дом “Самокат”»**

119017, г. Москва, ул. Малая Ордынка, д.13, стр. 3

**Почтовый адрес:** 123557, г. Москва, а/я 6

[info@samokatbook.ru](mailto:info@samokatbook.ru)

Тел.: +7 495 506 17 38

Электронная версия книги подготовлена компанией

[Webkniga.ru](http://Webkniga.ru), 2018

## Содержание

[Почему вымерли динозавры?](#)

[Почему вулканы извергают пламя?](#)

[Почему на свете есть богатые и бедные?](#)

[Почему мы смеемся над шутками и анекдотами?](#)

[Почему люди должны умирать?](#)

[Почему человек произошел от обезьяны?](#)

[Почему мусульмане молятся на ковриках?](#)

[Почему школа скучная?](#)

[Профессия — ученый](#)

[Университетский словарь](#)