

Айзек Азимов

СЛОВА В НАУКЕ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ БИБЛИОТЕКА



История происхождения
научных терминов



Ц Е Н Т Р П О Л И Г Р А Ф

Айзек Азимов

СЛОВА
В НАУКЕ

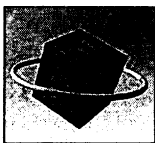
Isaac Asimov

**WORDS
OF SCIENCE**

Айзек Азимов

СЛОВА В НАУКЕ

История происхождения
научных терминов



Москва
ЦЕНТРОЛИГРАФ
2006

ББК 72.3
А35

Охраняется Законом РФ об авторском праве.
Воспроизведение всей книги или любой ее части
воспрещается без письменного разрешения издателя.
Любые попытки нарушения закона
будут преследоваться в судебном порядке.

*Оформление художника
И.А. Озерова*

Азимов Айзек
А35 Слова в науке. История происхождения
научных терминов / Пер. с англ. С.К. Мер-
кулова. — М.: ЗАО Центрполиграф, 2006. —
364 с.

ISBN 5-9524-2523-2

Знаменитый писатель-фантаст, ученый с мировым именем, великий популяризатор науки раскроет вам тайны происхождения научных терминов. Словарь специальных определений для избранных у Айзэка Азимова превращается в веселую азбуку науки для всех. Вы с легкостью проникнете в основные понятия физики, химии, биологии, приобщитесь к выдающимся открытиям и высочайшим достижениям человеческой мысли.

ББК 72.3

ISBN 5-9524-2523-2

© Перевод, ЗАО «Центр-
полиграф», 2006
© Художественное оформле-
ние, ЗАО «Центрполи-
граф», 2006

ВВЕДЕНИЕ

Большинству людей приходилось сталкиваться, хотя бы поверхностно, с научными дисциплинами в школе. Из этого опыта обычно усваивают, что наука — это трудное дело, что это — «трудно».

Однако все в нашей жизни в известной степени «трудно»: трудно стать хорошим плотником, артистом или игроком в покер. Тем не менее изначально принято считать, что наука — это особо трудное дело, что это более «трудно» по сравнению с другими видами человеческой деятельности.

Почему же научная деятельность столь выделяется из других занятий человека? Почему считается, что здесь особенно «трудно»?

Одной из причин являются научные термины. Когда познакомишься с математикой или другими науками, сразу попадаешь в мир мудреных слов и терминов. Они странно и непонятно звучат, они длинные и неудобные для запоминания, к тому же в обычной жизни ты никогда ими не пользуешься. Как будто ученые специально прячут тайны науки за этим ими напущенным словесным туманом.

Но на самом деле все как раз наоборот. Словарь научных терминов — это мост, по которому

вы приходите в науку, а не стена, которая вас от нее отгораживает. Знание этих терминов вам помогает, а не мешает лучше ориентироваться и понимать, что происходит как в науке, так и в реальной жизни. Особенно хорошо это видно, когда один и тот же термин имеет разное значение с научной и чисто житейской точки зрения. Возьмите слово «работа». В научном понимании оно означает «движение с преодолением сопротивления». Соответственно к работе, с точки зрения ученого, относится поднятие камня, поскольку при этом преодолевается сила земного притяжения, а также забивание гвоздя в дерево; гвоздь входит в деревянную поверхность, преодолевая соответствующее сопротивление.

Однако если вы неподвижно держите груз на высоте 1,8 м над землей или пытаетесь забить гвоздь в железную поверхность, в которую он не входит, преодолевая сопротивление, то это работой с чисто научной точки зрения назвать нельзя. В обычном житейском понимании работой принято считать все, что тебе приходится делать, пусть и неохотно, и от чего устаешь — физически или психологически. Поэтому держать груз на весу или тщетно пытаться забить гвоздь в железо — это тоже работа.

Обычно студенты, начинающие изучать физику на первом курсе института, испытывают определенные проблемы с этим понятием. По их мнению, было бы гораздо лучше, если бы ученые придумали для его обозначения какой-нибудь другой термин, чтобы не обижать тех, кому приходится «пахать». С другой стороны, этот термин учит беречь усилия и не тратить их на бесполезные вещи.

В большинстве случаев научные термины являются производными от греческого и латыни. Это

совершенно естественно; ведь на заре современной науки, в XVI в., во всех школах преподавали латынь, и мало-мальски образованный человек знал латынь, а многие умели также читать по-гречески.

На основе этих языков составляли слова и пускали их в оборот, так же как сейчас происходит с английскими словами. Со временем греческий и латынь практически перестали изучать, но слова остались, и это оказалось весьма полезным. Именно благодаря этим двум «мертвым» языкам наука стала интернациональной и позволила ученым разных стран активно общаться и понимать друг друга. Так, многие научные термины одинаково звучат как в русском, так и в английском.

Это очень важно для развития науки, а в противном случае ей бы существенно мешал языковой барьер, и это значительно бы замедлило научно-технический прогресс.

Если бы сейчас продолжали изучать греческий и латынь, то все получившие образование знали бы, например, что слово *термометр* состоит из греческих слов «*thermo*» (тепло) и «*metron*» (мера, измерение). То есть термометр — это «измеритель тепла» или «тепломер». Разве яснее скажешь?

Но в этой потере есть и свои плюсы. Теперь изучение научных терминов превратилось в увлекательное путешествие с целью пайти желаемую разгадку. А какую испытываешь радость, пайдя ее! Например, мы регулярно и не задумываясь употребляем слово *телефон*. По-гречески «*tele*» — это далеко, «*phone*» — голос. То есть телефон — это приспособление для того, чтобы услышать «голос издалека». Можно ли дать более точное, краткое и исчерпывающее описание?

Короче говоря, изучая словарь научных терминов, вы узнаете, что стоит за этими словами и как

они возникли, узнаете, какие любопытные и увлекательные истории связаны с ними в прошлом; они расскажут вам о замечательных достижениях человеческой мысли и выдающихся открытиях, а также об ошибках, которые человеку, увы, свойственны. Вы познакомитесь с великими людьми и их творениями, а также с забытыми или оказавшимися ошибочными мыслями и взглядами, которые, однако, по-прежнему интересны как образцы бесконечного творческого поиска человека.

Энциклопедия научных терминов не должна отпугивать людей и отталкивать их от науки. Наоборот, если вы ее читаете легко и непринужденно, она как магнит притянет вас в прекрасный и бесконечно интересный мир науки. Автор искренне надеется внести свой скромный вклад в то, чтобы именно такой подход к науке возобладал и принес людям радость.

СЛОВА В НАУКЕ

История происхождения
научных терминов

А

АБСОЛЮТНЫЙ НОЛЬ

В некоторых случаях ноль как точка отсчета может быть установлен произвольно. Произвольно установлен нулевой меридиан. То же касается нулевой отметки на температурной шкале. По Цельсию ноль устанавливается на точке таяния льда; по Фаренгейту ноль устанавливается ниже этого уровня. Правда, и в том и в другом случае уровень температуры ниже нуля можно определить опытным путем, в том числе и на своей собственной персоне.

До конца XVI в. считалось, что у холода должен быть предел. Французский математик Штурм Жак Шарль Франсуа примерно в 1787 г. установил, что газы начинают терять $1/273$ часть своего объема с каждым понижением температуры на 1 градус от нулевой отметки (закон Шарля). Значит, при температуре -273 °C газ должен вообще исчезнуть? Конечно, этого не происходит. Газ по мере охлаждения сначала переходит в жидкое, а затем в твердое состояние.

В 60-е гг. XIX в. эту идею развил английский физик Уильям Томсон. По его мнению, уровень температуры отражает скорость движения мо-

лекул внутри вещества. Чем ниже температура, тем медленнее движение, а на определенной отметке ($-273,18$ °C) оно прекращается. Это, как он считал, и есть низшая точка, ниже которой температура уже не может опускаться. Она и должна считаться настоящим абсолютным нулем.

Латинское слово «*solvere*» означает «ослабить», «отпустить» или «освободить»; приставка «*ab-*» означает «от». То есть «абсолютный» означает «свободный от любых ограничений». В таком смысле мы говорим, например, об абсолютном монархе. Любая крайность может считаться абсолютной, то есть свободной от всяких оговорок и сомнений. Вы можете обладать абсолютной (абсолютно верной, по вашему мнению) точкой зрения или являть пример абсолютного глупца (возможно и то и другое одновременно). И нулевая отметка на уровне $-273,18$ °C представляет собой настоящий, или *абсолютный*, ноль.

Температурная шкала по Томсону, которая начинается от абсолютного нуля, называется абсолютной шкалой, или шкалой Кельвина (Томсон в 1892 г. получил титул лорда Кельвина). Рядом с указанием температуры по этой шкале ставится либо буква А, либо К.

АВРОРА БОРЕЛИС (СЕВЕРНОЕ СИЯНИЕ)

Вероятно, восток был первой из сторон горизонта, с которой познакомился древний человек. Ведь именно оттуда восходило солнце. Ежась в своем жилище холодными и опасными долгими зимними ночами, он с нетерпением ждал, когда

взойдет солнце, неся с собой свет и тепло. И он, конечно, запомнил, откуда оно восходило.

Эта сторона горизонта обозначалась на санскрите словом «usas», произошедшим от другого санскритского слова, означавшего «сияние». От этих слов родились греческое «eos» и латинское «аугога» (возможно, первоначально оно выглядело как «ausosa»). Они означали «заря» и «откуда пришла заря». Английское слово *east* (восток), безусловно, произошло от «eos», или оба слова имеют, по крайней мере, общего «предка», от которого они произошли.

Был один из видов яркого ночного света, своего рода «ночная заря», которая, как казалось, не имеет никакого отношения к солнцу (на самом деле, конечно, имеет, но древние люди этого не знали). Время от времени в результате возмущений на поверхности Солнца в космическое пространство «выстреливается» мощный пучок электронов. Когда они достигают верхних слоев земной атмосферы, то передают энергию атомам и молекулам воздуха, и те в результате начинают ярко светиться и сверкать. Образуется многоцветная сверкающая полоса, пластами расстилающаяся по небу; она называется столб северного сияния. В названии этой световой гаммы отражено то, что считалось наиболее важным для древнего человека — направление и сторона горизонта, которые были связаны с этим явлением.

Заряженные электроны отклонялись под воздействием магнитного поля Земли и наиболее активно воздействовали на слои атмосферы в районах обоих полюсов. В Северном полушарии это явление видели с северной стороны, поэтому его называли *Аврора Борелис* (*северное полярное си-*

яние), что по-латыни значит «северная заря», поскольку словом «борей» и в латыни, и в греческом обозначался северный ветер. Это название было впервые использовано французским астрономом Пьером Гассенди в 1621 г. По-английски это явление обычно называют *северное сияние* (*Northern Lights*). Как сильно это отличается от более распространенного «восточная заря»!

В Южном полушарии эти «световые россыпи» расположены с южной стороны, откуда и название — *Аврора Австралис* (*южное полярное сияние*), что по-латыни означает «южная заря»: от латинского «астер» — «юг». Так его назвал английский путешественник и исследователь капитан Джеймс Кук, который первым из европейцев увидел это явление в 1773 г.

АДСОРБЦИЯ

Губка, полотенце или промокательная бумага впитывают жидкость, то есть отрывают ее от поверхности, преодолевая земное притяжение. Причину этого объясняет такое явление, как *капиллярность*, о которой мы расскажем ниже.

До открытия капиллярности казалось, что губка и другие подобные предметы просто впитывают в себя воду (впитывание или всасывание является одним из известных способов преодоления силы земного притяжения, действующей на жидкость). Это явление получило название *абсорбция*; «ab-» по-латыни означает «из», а «sorbege» — «всасывать», «впитывать». Сухая губка, помещенная в сковороду с водой, впитывает воду, как бы отрывает ее от сковородки.

Химики обратили внимание на похожее явление, связанное с измельченным твердым веществом. Если, например, газовую смесь пропустить через слой размельченного древесного угля, некоторые газовые молекулы останутся на поверхности твердого вещества и «застрянут» между его частицами. Большие по размеру молекулы плотно «встроятся» между частицами размельченного угля, а вот более мелкие спокойно пройдут между этими частицами, «не задерживаясь». Поэтому зараженный воздух, будучи пропущен через коробку противогаса, содержащую размельченный древесный уголь, окажется очищенным от отравляющих веществ. Молекулы отравляющего газа будут задержаны частицами древесного угля, а молекулы воздуха спокойно пройдут через фильтр.

Отравляющий газ «высасывается» древесным углем из воздуха наподобие того, как вода «всасывается» губкой. Однако причина этого в каждом случае различна. В ситуации с древесным углем явление капиллярности не происходит; молекулы газа «приклеиваются» к поверхности многочисленных угольных частиц. Поэтому в термине, описывающем это явление, мы используем приставку «ad-» (что по-латыни означает «к») и вместо *абсорбции*, характеризовавшей впитывание жидкости, получим *адсорбцию*, характеризующую соответственно упомянутую операцию с газом.

Однако адсорбция частично наблюдается и при капиллярности, поэтому порой бывает трудно определить, отнести то или иное явление к абсорбции или к адсорбции. Некоторые ученые предлагают описывать все явления, подпадающие под эти понятия, одним словом — *сорбция*.

АЗОТ

В 70-е гг. XVIII в. химики удостоверились, что в воздухе имеются два газа: один из них необходим для жизни, а другой, наоборот, не может поддерживать жизнь. Если животные находились длительное время в плотно закрытом, наполненном воздухом месте или же в аналогичном месте разводили огонь, то часть воздуха уходила на дыхание или поддержание огня, а когда она заканчивалась, оставшаяся часть оказывалась непригодной для этих целей: огонь больше не мог гореть, а животные больше в данном месте не могли находиться.

В результате этот «оставшийся» газ получил много всяческих нелестных названий. Так, шведский химик Карл Вильгельм Шееле назвал поддерживающую жизнь часть воздуха «зажигательный воздух», а другую его часть — «гнилой воздух». Как вы догадались, «зажигательным воздухом» был кислород, обнаруженный за два года до этого Пристли (см. подробнее статью «Кислород»). Открывателем кислорода считается Пристли, который сразу же опубликовал результаты своих исследований, в то время как Шееле задержался с публикацией своих работ по этому вопросу.

В 1772 г. немецкий химик Даниэль Резерфорд назвал «гнилой воздух» «ядовитым воздухом», по-английски *nephitic air*, от латинского «*nephitis*» — «отравляющий газ». Французский химик Антуан Лоран Лавуазье дал ему название «азот» — *azote*, от греческого «а» — «нет» и «зое» — «жизнь». Азот, таким образом, представлял собой «безжизненный газ». На аналогичной основе дали этому газу название и нем-

цы: они использовали немецкое слово *Stickstoff*, что по-немецки означает «удушающее вещество».

В английском языке эти названия не прижились, хотя слово «азот» — *azote* использовалось для обозначения тех соединений, в молекуле которых содержались атомы данного газа. Например, если в молекуле содержится один атом азота, то такое соединение называли *azo*, если два, то *diazo*, если вместе с атомами этого вещества в соединении были атомы водорода (который по-английски называется *hydrogen*), то *hydrazo*, если «соседом» был кислород (по-английски *oxygen*), то *azoxy* и т. д.

В 1790 г. эта проблема была довольно ловко решена французским химиком Жаном Антуаном Шаптальем. Было обнаружено новое вещество, которое составляло часть молекулы хорошо уже известного химического вещества — селитры, являвшейся одним из компонентов пороха; селитра на английском обозначается словом *niter* (это в основном американский вариант названия; ее также обозначают как *nitre*). Поскольку в те годы было принято называть открытые газы словами с окончанием «-gen», от греческого «-genes» — «рожденный» или «произведенный», то Шапталь назвал новый газ английским словом *nitrogen*. То есть азот — это то, из чего получается селитра.

АКАДЕМИЯ

Однажды древнегреческий герой Тезей из Афин похитил из Спарты красавицу Елену (позднее ее, в свою очередь, похитил троянец Парис, в результате чего началась Троянская война). Братья Елены Кастор и Полидевк отправились на ее

поиски. Другой афинянин — Академ показал спартамцам место, где скрывалась Елена. Кастор и Полидевк были встречены в Спарте с почетом и уважением, а во время войны между Афинами и Спартой спартамцы никогда не трогали то место, где жил Академ (оно располагалось в 1,6 км к северо-западу от Афин). Это место получило название роща Академа; оно стало символом мира в то раздираемое войнами время.

Знаменитый философ Платон жил недалеко от рощи Академа и часто посещал это уютное место вместе со своими учениками. Он учил здесь в течение 50 лет, а его преемники — еще в течение 800. Академия (как мы ее теперь называем) стала самой знаменитой античной школой; поэтому и теперь ряд школ и учебных заведений называют себя этим же именем. Обычно так называют школы, готовящие учащихся к поступлению в высшие учебные заведения.

Термин *академический* относится ко всему, что связано с академией; однако в первую очередь он касается характера обучения в этих учебных заведениях и того направления знаний, которое получали и развивали в себе учащиеся там. Поскольку философия Платона носила в высшей степени теоретический и абстрактный характер и не была ориентирована на решение повседневных проблем, то термин *академический* означает сегодня то, что не имеет непосредственной практической ценности, а имеет лишь теоретическое значение (хотя оно может «навести на мысль» и помочь найти практическое решение как сегодня, так и в будущем).

В современном языке сохранились и слова, созданные по названию мест, где вели обучение и другие древние философы. Так, гимназия (шко-

ла), в которой учил Аристотель, называлась Лицей, или, как сейчас говорят, Лицей. Она была так названа в честь располагавшегося неподалеку храма, возведенного в честь Аполлона, прославляя его охотничьи успехи. Это название означало «исстребитель волков»; очевидно, от греческого слова «lykos», что означает «волк». Сейчас *лицей* означает как учебное заведение, так и место (аудиторию), где читают лекции. В США это слово менее распространено, чем *академия*, а вот во Франции высшие учебные заведения называются *лицеи*.

Место в Афинах, где вел обучение другой философ — Зенон, называлось Стоа Пойкиле (по-гречески это означает «раскрашенный портик» (портик — это крытая галерея, «колонада», своего рода большая беседка). По этой причине система его философских взглядов получила название *стоицизм*. Зенон учил, что путь к счастью заключается в умении сохранять внутри себя чистое, гармоничное пространство и не давать взрывать в себе вредным и ненужным эмоциям, а тем более выпускать их наружу. Поэтому того, кто умеет контролировать свои эмоции и воспринимать происходящее сдержанно и спокойно, называют *стоик*.

АКВА РЕГИЯ

Средневековые алхимики давали яркие и красочные названия тем материалам, с которыми они работали. Жидкости обозначали словосочетаниями, в которые входило слово «аква», что по-латыни значит «вода», а также то описание воды, которое считалось подходящим в данном конкретном случае.

Когда научились повышать крепость вина при помощи перегонки и получать спирт, тот водный раствор, в котором содержалось достаточное количество спирта, чтобы жидкость могла воспламеняться, стали называть *аква арденс*, что по-латыни означает «огненная вода». Раствор с еще более высоким содержанием спирта называли *аква вита*, что означает «вода жизни». Это, очевидно, сделали потому, что она давала ощущение «новой жизни» тем, кто чувствовал себя из жизни выброшенным и с ее помощью «возвращался» хотя бы на время. Такое название до сих пор носят некоторые виды бренди, а также и некоторые другие напитки аналогичной крепости (по-английски они обозначаются *aqua vitae*).

В XIII в. алхимики научились получать сильные минеральные кислоты. Это было поворотным пунктом в истории химии, поскольку в кислотах можно было растворять вещества, которые не растворялись в воде. Самой сильной кислотой древности был уксус, но минеральные кислоты были сильнее в миллионы раз, и благодаря им стали возможны те химические реакции, которые до этого были немыслимы.

Когда была открыта азотная кислота, ее называли *аква форте* — «сильная вода», поскольку в ней растворялись все вещества, включая все металлы, за исключением золота. Если же к азотной кислоте добавить соляную кислоту (обнаруженную на три столетия позже), или нитрат аммония, то в результате реакции получится смесь зеленого цвета, которая еще сильнее, чем азотная кислота; в ней растворяется и золото. Это происходит потому, что в результате реакции образуется хлор, который придает смеси зе-

ленный цвет и оказывает соответствующее агрессивное воздействие на золото.

Поскольку золото считается «королем металлов», или «королевским металлом», то кислоту, в которой оно растворяется, решили назвать «королевой жидкостей»; поэтому ей дали название *аква регия*, или «королевская вода». Почти все названия, данные алхимиками, давно капусти в Лету, а это сохранилось до сих пор. Именно так по-прежнему называют смесь азотной и соляной кислот в пропорции 1 : 4. В этой «королевской» смеси растворяется и платина. Действительно, настоящая «королева кислот»!

АЛГОЛЬ

До возникновения современной астрономии любые, самые незначительные изменения, связанные со звездами и другими небесными телами, воспринимались с опасением и тревогой. Ведь Вселенная — это совершенное творение, и в ней ничего не должно меняться. Поэтому тревогу вызывало даже изменение яркости той или иной звезды.

Вообще-то многие звезды отличаются непостоянством по части света и яркости, но лишь немногие из них можно увидеть с Земли невооруженным глазом. Древние астрономы почему-то не оставили никаких заметок или комментариев по поводу этих немногих.

Одной из самых знаменитых звезд, известных с давних пор, является *бета Персея*, звезда из созвездия Персея. На пике яркости она занимает второе место во всем созвездии («бета» — это

вторая буква греческого алфавита; аналогичным образом давали имена и другим звездам).

Бета Персея не отличалась какими-то существенными перепадами яркости, хотя и является звездой переменного блеска, или, короче говоря, *переменной*. Эти перепады были замечены одним европейцем лишь в 1669 г. Однако к этому времени звезда уже носила арабское имя — *Альгул* (следует отметить, что в мрачные времена европейского Средневековья прогресс астрономии обеспечивался в основном усилиями арабских ученых). *Альгул* происходит от арабского «al» (это означает подобие неопределенного артикля в английском) и «ghul», что значит «демон». Поэтому сегодня эту звезду часто называют звезда Демона, или дьявольская звезда, что является ярким напоминанием о тех страхах и опасениях, которые были с ней связаны. Ну а если вспомнить, что *ghoul* по-английски еще означает «вампир» и «вурдалак», то такую звезду уж точно не забудешь.

Нельзя сказать, что свет звезды Демона является настолько переменчивым. *Алголь*, как ее сегодня называют по-русски, — это тесная пара двух звезд, двойная или сдвоенная звезда; то есть две звезды движутся по одной орбите, и то одна, то другая постоянно «затмевают» друг друга. Раз в несколько дней более тусклая затмевает более яркую, в результате свет, достигающий нас, является более блеклым и померкшим.

Значительно более интересная и яркая звезда, которую без всяких оговорок можно отнести к *переменным*, расположена в созвездии Кита. Она называется омикрон Кита («омикрон» — это пятнадцатая буква греческого алфавита). Ее яркость заметно меняется через неравномерные

промежутки времени; причем она может постоянно пульсировать и мерцать в течение двухлетнего периода. Она может сверкать так же ярко, как Полярная звезда, а может быть почти не видна. Ее активное непостоянство было окончательно установлено немецким астрономом Давидом Фабрициусом в 1596 г. К этому времени астрономия была уже достаточно развита и ученые уже не были столь озабочены происходившими изменениями на небосводе. Фабрициус дал этой звезде имя *Мира*, от латинского «*mirus*», что означает «прекрасный», «очаровательный», «удивительный». Таким образом, в общем-то спокойная Алголь является дьявольской звездой, а агрессивно-непостоянная, впадающая из одной крайности в другую Мира — очарованием. Где справедливость?

АЛКОГОЛЬ

В течение веков женщины подкрашивали ресницы для достижения желаемого блеска и объема. Арабские женщины использовали в этих целях тщательно размельченную пудру, которая по-арабски называлась «*al koh'l*», что означает «неосязаемый», «неуловимый», «прозрачный».

В Средние века ученые-химики стали использовать слово *алкоголь* для обозначения любого порошка, в особенности размельченного до такой степени, что он становился практически неосязаемым.

В начале XVI в. словом *алкоголь* стали называть некоторые парообразные вещества, получавшиеся при нагревании определенных жидкостей. Эти пары были также неуловимы и неосязаемы.

Когда нагревали вино, также образовывалось парообразное вещество, которое стали называть «вишный спирт», или просто «спирт», или «алкоголь».

При нагревании вина содержащийся в нем спирт легче доводится до кипения, чем вода. Содержание спирта, или алкоголя, в этих парах больше, чем было в вине до того, как его начали нагревать. После охлаждения парообразного вещества получается напиток более крепкий, чем был до этого. Этот процесс называется *перегонка*, или *дистилляция* (по-латыни «de-» означает «вниз», а «stilla» — «маленькая капля»). Действительно, при охлаждении вишних паров маленькие капли образующейся жидкости стекают в специальную емкость. Усиление крепости алкогольных напитков подобным способом называют *перегонка*, а используемое для этого приспособление — *перегонный куб*. Перегонка часто используется для выделения необходимого соединения из жидкой смеси. Суффикс «-ол» из слова *алкоголь* используется в тех химических терминах, которые означают, что в молекулах того или иного соединения, так же как и в спирте в различных комбинациях, содержатся атомы водорода и кислорода (для их обозначения используется английское слово *hydroxyl*, означающее «гидроокись»). Поскольку в молекуле вишнего спирта также содержатся два атома углерода, как и в молекуле *эфира*, его называют *этиловый спирт*, или *этанол*.

Интересно, что в арабском для обозначения алкоголя появилось слово «spir't», произошедшее от английского «spirits» (английские слова *spirits* и *alcohol* означают «спирт»). Оба языка, как мы видим, обогатились за счет своего рода «перегонки».

АЛМАЗ

В некоторых случаях один и тот же химический элемент может существовать в различных формах, в зависимости от температуры, давления и других факторов, связанных с окружающей средой. Примером подобной ситуации могут служить кислород и озон. Как правило, вещество может быть переведено из одной формы в другую в лабораторных условиях; в 1841 г. шведский химик Д. Д. Берцелиус предложил назвать различные формы существования одного элемента *аллотропными состояниями вещества* от греческих слов «allos» — «другой» и «tropе» — «изменять», «изменение».

Наиболее ярким примером такого рода является *углерод*, который нам хорошо известен такой формой своего существования, как уголь, многие виды которого состоят практически только из углерода. Изначально углем называли любые тлеющие угольки. Если дерево нагревалось, но не загоралось, а тлело, отчего на нем оставался черный след, то оно называлось *древесный уголь*.

Уголь, древесный уголь и различные виды сажи являются аллотропными состояниями углерода, в которых атомы углерода расположены хаотично, а не системно, в какой-то четкой форме. Поэтому такое вещество, как уголь, называют *аморфное*, от греческих «a» — «не» или «нет» и «morphе» — «форма».

Атомы углерода расположены кольцеобразно, по шесть на каждом кольце, а кольца, в свою очередь, размещены на своего рода пластинах, слабо связанных друг с другом. Отчасти эта конструкция напоминает кафель в ванной. Когда один «лист», скажем, при трении о бумагу, раз-

рушается и отслаивается, то остается следующий за ним: в этом секрет хорошо нам известного карандаша. Его грифель представляет собой аллотропное состояние углерода, которое называется *графит*, от греческого «*graphein*» — «писать».

В условиях высокой температуры и давления атомы углерода выстраиваются в очень устойчивую конструкцию, обладающую правильной, симметричной формой. В результате появляется очень твердое вещество, являющееся аллотропным состоянием углерода, которое называют *алмаз*, по-английски — *diamond*. Это слово является искажением слова «адамант», которым когда-то обозначали «драгоценный камень» (сейчас «адамант» (*adamant*) по-английски означает «алмаз», а также «твердый», «непреклонный»). Оно, в свою очередь, произошло от греческих «*a*» — «нет» и «*даман*» — «подавлять», «подчинять». Этот драгоценный камень был настолько твердым, что его невозможно было «подчинить»: оставить на нем хотя бы царапину, не говоря уже о том, чтобы разрушить.

АЛЬМАНАХ

Человек является долгоживущим созданием. Сто лет могут прожить еще только деревья и черепахи. А на противоположной части шкалы располагаются видимые глазу насекомые, «взрослая» жизнь которых продолжается всего лишь один день (если добавить их существование в зародышевой и неразвитой форме, то общий срок их жизни составит три года).

Таких насекомых обычно называют мухами-однодневками или просто однодневками, а по-науч-

ному вид, к которому они относятся, называется *эфемериды*; по-гречески «epi-» означает «конец», «окончание», а «hēmera» — «один день». Действительно, взрослая жизнь этих насекомых заканчивается вместе с окончанием дня.

Однако слово *эфемериды* имеет еще и астрономическое значение. Оно означало совокупность таблиц с указанием местонахождения небесных тел в то или иное время. Такие таблицы были очень полезны для мореплавателей, позволяя им ориентироваться на море с помощью знания расположения небесных тел. Поскольку в таблице указывалось расположение небесного тела лишь в определенное время, информация теряла значение, когда это время проходило, то есть она была как бы «однодневной», что и отражено в названии.

Астрономические таблицы иногда включают в *альманахи*; иногда это слово используется как синоним *эфемерид*. Слово «альманах» произошло от арабского «аль манах», что означает «календарь» и «погода». Календарь и погода в известном смысле вещи довольно постоянные: месяцы и времена года каждый год одни и те же. В то же время люди всегда считали, что между календарем и погодой существует особая связь; в частности, изменения в погоде связывали с изменениями фаз Луны.

«Эфемерность» альманаха состоит в том, что приводимая в нем информация быстро устаревает. Обычно альманахи выпускаются ежегодно. А поскольку обзор прошлых новостей и событий, а также статистическая информация могут быть интересны и сегодня, сейчас весьма распространены своего рода энциклопедии, состоящие из ежегодных альманахов.

АЛЬФА-ЛУЧИ

Открытие радиоактивности, приведшее к революционным изменениям в науке, происходило следующим образом. Французский физик Антуан Анри Беккерель изучал, каким образом протекает свечение солей урана, когда на них попадает солнечный свет. Его интересовало, содержит ли исходящее от урановых солей излучение (его называют флюоресценция, поскольку урановые соли светились или «флюоресцировали») рентгеновские лучи, которые были открыты незадолго до этого. Он поместил рядом с ураном фотопластинку, которая была тщательно обернута. Нетрудно догадаться, что пластинка оказалась засвеченной.

Чисто импульсивно Беккерель решил проявить и фотопластинку, которая находилась рядом с ураном, но в темном помещении. Пластинка также оказалась засвеченной. Отсюда был сделан вывод, что от урановых солей исходит излучение независимо от наличия солнечного света.

В 1899 г. Беккерель (а также другие ученые) обнаружил, что часть исходящего от урана излучения может быть отклонена в сторону с помощью магнита. Было установлено, что существует как минимум два отличающихся друг от друга вида лучей, которые излучаются ураном. Поскольку природа этих лучей оставалась невыясненной, самым простым было обозначить их буквами. Родившийся в Новой Зеландии английский физик Эрнест Резерфорд именно это и сделал, назвав лучи по первым буквам греческого алфавита — альфа и бета: *альфа-лучи* и *бета-лучи*.

В 1900 г. французский физик П. Виллар обнаружил третий вид лучей, излучаемых ураном. Их автоматически называли (возможно, это вновь

сделал Резерфорд) *гамма-лучи*, поскольку гамма — это третья буква в греческом алфавите.

В этом же году Пьер и Мария Кюри установили, что бета-лучи представляют собой поток движущихся с огромной скоростью электронов. К 1909 г. Резерфорд доказал, что альфа-лучи представляют собой поток относительно тяжелых частиц, каждая из которых состоит из двух нейтронов и двух протонов. Поэтому сегодня потоки быстрых электронов называют *бета-частицы*, а потоки быстрых частиц, содержащих нейтроны и протоны, — *альфа-частицы* (гамма-лучи не состоят из частиц; они по природе схожи с рентгеновскими лучами, но по сравнению с ними обладают большей энергией и соответственно большей проникающей способностью).

АМАЛЬГАМА

В обычном понимании сплав — это добавление постороннего вещества к основному, которое уже представляет существенную ценность, причем это добавление делается таким образом, что обнаружить добавленное вещество весьма трудно. Например, свинец может быть добавлен к серебру, вода — к молоку и т. д.

Примесь, однако, может существенно улучшить оригинал; мастера по металлу знали это еще с древних времен. При добавлении к меди небольшого количества цинка образовывался сплав — латушь; он обладал более ярким желтым оттенком по сравнению с медью (латушь иногда называют желтой медью) и лучше подходил для украшений. При добавлении к меди свинца получалась бронза, которая по твердости

превосходит и медь, и свинец. До появления железа бронза считалась самым твердым металлом. Из нее, в частности, делались доспехи (что описано в «Илиаде» Гомера), а период ее активного распространения получил название бронзового века. Даже в наши дни металлы практически не используются в чистом виде. Пытаются получить самые различные сплавы и смеси, которые обладают теми желаемыми качествами, которые не содержатся ни в одном компоненте по отдельности.

Таким образом, сплав означает металлическую смесь. В наши дни роль железа настолько велика, что все сплавы делятся на две основные группы, в зависимости от наличия в них железа. Сплавы, где есть железо, называются *сплавы черных металлов*, а где нет — *сплавы цветных металлов*. Когда хотят показать присутствие железа, используют корень «ferr» (так, черные металлы по-английски — *ferrous metals*), от латинского «ferrum» (железо). По этой же причине химический знак железа — Fe.

Есть особая группа сплавов, которые получены на основе ртути; и они обозначаются особым термином. Ртуть представляет собой жидкий металл, и сплавы на ее основе являются либо жидкостями, либо мягкими твердыми веществами. Мягкий металл кажется вещью довольно странной: ведь металлы ценятся как раз за их твердость и прочность. Именно из-за своей мягкости ртутные сплавы обозначают словом *амальгама*. Это слово представляет собой искаженное греческое «malagma», которым обозначают любой мягкий, напоминающий тесто материал. В серебряных зубных пломбах использовалось не чистое серебро, а серебря-

ная амальгама, представляющая собой сплав ртути с несколькими металлами, в основном с серебром. Мягкий сплав легко заполняет зубное дупло, а затем в результате химических реакций быстро затвердевает и служит долго.

АМЕТИСТ

Романтические люди далекого прошлого не только ценили реальные достоинства драгоценных камней; они не смогли удержаться от искушения приписать им волшебные, чудодейственные свойства. Например, считалось, что один из драгоценных камней пурпурного цвета является средством, предотвращающим опьянение и отравление вином (наверное, из-за того, что он был такого же цвета, что и вино). Считалось, что если выпить вина из кубка или чаши из этого камня, то не опьянеешь и не отравишься. В греческом языке «опьянеть» или «отравиться» обозначается словом «methyein», а приставка «а» означает отрицание. Таким образом, драгоценный камень, предотвращающий опьянение и отравление, называли *аметист*.

Греческое слово «methyein», в свою очередь, происходит от другого греческого слова — «methu», что означает «вино». Обычно в вине содержится этиловый спирт, но можно получить соединение, похожее на этиловый спирт, если нагревать дерево при одновременном перекрытии доступа воздуха. Получающееся соединение очень ядовито; в его молекуле содержится только один атом углерода, тогда как в молекуле этилового спирта их два.

Это соединение по понятным причинам получило название *древесный спирт*; его «официальное» название — *метиловый спирт*. Слово *метил* происходит от «methy» — вино и «hyle», что означает «материал», но может означать и «дерево». *Метил*, таким образом, означает «вино из дерева».

Химики используют слова с корнем «мет» для обозначения веществ и соединений, в молекулах которых содержится только один атом водорода. К таковым, например, относится болотный газ. Он располагается над болотами и образуется в результате гниения растений; в его молекуле содержится один атом углерода и четыре атома водорода. Его химическое название — *метан*; суффикс «-ан» используется для слов, обозначающих некоторые виды *углеводородов* (то есть соединений, молекулы которых состоят только из атомов водорода и углерода).

АММИАК

Одним из самых главных божеств Древнего Египта был Амон, или Амун, который являлся покровителем египетского города Фивы, располагавшегося в верховьях Нила. Когда в результате походов Александра Македонского греческая культура распространилась по всему Ближнему и Среднему Востоку, греки стали соотносить своих богов с теми божествами, которым поклонялись покоренные ими народы. Так, Амон (или Аммон, в греческом написании), по их мнению, соответствовал верховному богу Зевсу, и в одном из оазисов североафриканской пустыни был возведен храм Амона-Зевса.

В пустыне всегда трудно добыть топливо. В Северной Африке одним из доступных видов топлива является верблюжий навоз. Когда его сжигали, на стенах храма образовывалась сажа, в которой содержались кристаллы, напоминавшие соляные. Их тогда называли «sal ammoniac». «Sal» по-латыни означает «соль», таким образом, эта фраза означала «соль Амона».

В течение последующих столетий из этого соляного раствора время от времени получали едкий газ, однако первым, кто в 1774 г. собрал его и тщательно изучил, был Пристли (о нем мы подробнее расскажем в статье, посвященной кислороду). Он назвал его *щелочной воздух*, поскольку тот растворялся в воде и демонстрировал щелочные свойства. Однако в конце концов победило название *аммиак*, производное от «sal ammoniac», как сегодня этот газ и называют.

Молекула аммиака состоит из трех атомов водорода и одного атома азота. При добавлении четвертого атома водорода образуется *ион аммиака*, на основе которого и образуются солевые соединения (аммиак превращается в *хлорид аммония*).

Если молекулу аммиака покидает один атом водорода, то образуется *аминовая фракция*. Если же место покинувшего молекулу атома водорода займут несколько атомов углерода, то получится соединение, которое называют *амин*. Белки представляют собой цепочки, состоящие из простых соединений, включающих в себя как *аминовые*, так и *кислотные* фракции. Поэтому эти соединения называют *аминокислоты*. Таким образом, через главное вещество, из которого состоит наше тело, мы поддерживаем связь с великим древнеегипетским божеством Амоном.

АМФИБИИ (ЗЕМНОВОДНЫЕ)

Первые позвоночные животные, которые вышли из воды на сушу и стали дышать атмосферным воздухом, были предками сегодняшних лягушек и жаб (до них то же самое сделали некоторые насекомые и улитки, но они относятся к беспозвоночным).

Предки лягушек не переселились на сушу полностью: они проводили здесь только «взрослую» жизнь. До этого они жили и развивались в воде наподобие рыб, пока их жабры не переформировывались в легкие и они получали возможность дышать атмосферным воздухом. Поскольку эти существа одну часть жизни проводили в воде, а другую — на суше, их стали называть *амфибии*, от греческого «*amphi*», что означает «по обе стороны», и «*bios*» — «жизнь». Эти существа жили «двойной» жизнью.

АНГОСПЕРМЫ

Большинство растений относятся к простейшему виду и называются низшие растения, или *таллофиты*; это главным образом морские растения. Более сложные и более хорошо нам известные растения произрастают на суше и называются высшие растения, или *сперматофиты*. У них есть корни, листья, цветы, плоды и семена — словом, все то, что в нашем понимании ассоциируется с растением. По-гречески «*sperma*» означает «семя», а «*phyton*» — «растение»; таким образом, сперматофиты — это «семенные растения» в отличие от таллофитов и некоторых простейших наземных

растений, таких как мхи и папоротники, которые не дают семян.

Одну из групп растений, относящихся к сперматофитам, называют *голосеменные растения*, или *гимноспермы*. У этих растений *семяпочка* расположена на поверхности той части растения, которая ее и формирует. «Гymnos» по-гречески — «голый»; таким образом, гимноспермы — это «голосеменные растения».

Остальные сперматофиты относят к *покрытосеменным растениям*, или *ангоспермам*, от греческого «angion», что означает «сосуд», поскольку семяпочка при своем появлении находится внутри «сосуда» или кокона, который называется *завязь*. Все обычные цветущие растения, а также деревья с опадающей листвой принадлежат к этой группе.

По мере созревания семени маленький листок лежит в небольшой выемке внутри его. Эта выемка называется *семядоля*. Ангоспермы, в свою очередь, делятся на две группы в зависимости от того, сколько *семядолей* у растения — одна или две. Те, у кого одна, называются *однодольные*; к ним относятся все зерновые и травы, а также некоторые цветы, такие как лилии и орхидеи. Однако у большинства ангоспермов таких «люлек» две, и они поэтому называются *двудольные*.

АНЕРОИД

Наиболее распространенный вид барометра представляет собой длинную стеклянную трубку, доверху заполненную ртутью. Он бывает очень полезен, но его не очень удобно носить с собой.

Другой вид прибора для измерения атмосферного давления представляет собой дисковидный металлический ящик с тонкой крышкой, внутри полый и с выкачанным воздухом. Воздух давит на тонкую крышку, заставляя ее опускаться внутрь: чем больше давление, тем больше она «проседает», и наоборот.

«Крышка» представляет собой тонкую металлическую пластину; ее движение на глаз уловить трудно, но к ней подсоединена система рычагов, чутко улавливающих любые колебания и передающих их через катушку на расположенный снаружи прибора датчик. Стрелка датчика показывает давление в миллиметрах, останавливаясь напротив соответствующего ртутного деления.

Поскольку данный прибор измеряет давление, не используя жидкость, он называется *анероидный барометр*, или *анероид*: «а» по-гречески означает отрицание, а «нерос» — «влага» или «жидкость». То есть это — «безжидкостный барометр», «нежидкий барометр» или даже «сухой барометр».

Поскольку, как известно, атмосферное давление уменьшается с увеличением высоты, анероидный барометр подскажет вам, на какой высоте вы находитесь (только не забудьте сделать скидку на погоду: при штормовой погоде давление ниже, чем при ясной). Такой прибор называется высотомер, или *альтиметр*: от латинского «altus» — «высоко» и «metrum» — «измерять».

Суффикс «-meter» может использоваться в словах как с латинской приставкой, так и греческой, поскольку и латинское «metrum», и греческое «metron» означают «мера». Этот суффикс содержится во многих словах, обозначающих различные измерительные приборы. Наиболее извест-

ным из всех является термометр — прибор для измерения температуры. Более сложный и оригинальный прибор размещают на искусственных спутниках: они измеряют давление в верхних слоях атмосферы и передают данные на Землю при помощи меняющихся радиосигналов. Такой прибор называется *телеметр* (от греческого «tele», что значит «удаленный», «находящийся на расстоянии»). Это прибор для измерений на большом расстоянии.

АНИЛИН

В 1826 г. немецкий химик О. Унвердорбен проводил опыты с индиго; в результате сильного нагревания молекула индиго распалась на несколько частиц. На основе одной из этих частиц возникло новое органическое жидкое соединение, в молекуле которого содержался азот. В 1840 г. этот метод был усовершенствован, и было предложено называть получаемое новое соединение *анилин*, по имени «anil», как называли растение индиго. Анилины можно также получать из каменноугольного дегтя (это смолянистое вещество, появляющееся в результате нагревания мягкого угля при перекрытии доступа воздуха).

В 1856 г. восемнадцатилетний английский студент-химик Уильям Генри Перкин пытался получить хинин (лекарство от малярии) из более простых химических веществ. Состав молекулы хирина тогда был еще неизвестен, поэтому шансы на успех были крайне малы, и, естественно, Перкина постигла неудача.

Но нет худа без добра! В ходе опытов Перкин обрабатывал анилины различными химическими ве-

ществами (он ошибочно полагал, что молекула анилина схожа с молекулой хирина) и получил в результате черную массу, которую, казалось бы, надо было просто выбросить. Но Перкин обратил внимание на исходивший от нее пурпурный отблеск и решил послать образец в ведомство, занимавшееся красками. Там к этому веществу проявили интерес.

Перкин забросил все другие дела и сконцентрировал усилия на получении максимального количества пурпурной краски из черной массы. Он выявил наименее затратный способ получения анилина из каменноугольного дегтя и запустил фабрику по производству краски. Краску называли *пурпурный анилин*, но французские красильщики, занимавшиеся новой краской, использовали для ее обозначения слово *mauve*, поскольку по цвету она напоминала цветок мальвы (*Malvus sylvestris*). Поэтому краска также была известна и под названием *мовеин* (то есть розово-лиловая).

Мовеин был первым из сотен видов синтетических красок и красителей, производимых позднее химической промышленностью. Этот вид красок стали называть *анилиновые*, или *угольно-смоляные краски* (или *анилиновые красители*). Они оставили не у дел естественные природные краски, в том числе и индиго, из которого получали анилин и которому последний обязан своим названием. А Перкин прожил вторую половину своей жизни в почете, уважении и богатстве, потому что у него хватило разума и таланта разглядеть действительно ценное в том, что казалось кучей отходов, а также воли и энергии, чтобы поставить сделанное открытие на промышленную основу.

АНТИТЕЛО

Граждане Древнего Рима должны были делать государству определенные «подарки» или «подношения». Это делалось либо в денежной форме (подобно тому, как мы платим палог), либо в форме услуг (подобно мобилизации в случае войны). Некоторые граждане по тем или иным причинам освобождались от этих повинностей (подобно тому, как у нас существует освобождение от палогов или от призыва в армию).

Эти обязанности или повинности обозначались латинским словом «*munia*»; латинская приставка «*im-*» означала «нет». Когда человек освобождался от соответствующих обязанностей и повинностей, это обозначалось латинским словом «*immunis*». От него и произошло слово «иммунитет».

Мы знаем, что если человек переболел корью или некоторыми другими заболеваниями, то второй раз он этой болезнью уже не заболит. Организм выработал против нее *иммунитет*.

Организм вырабатывает иммунитет во время первого попадания болезнетворных микробов, стремясь победить их. В этом случае в крови начинают вырабатываться белковые тела, молекулы которых должны соединиться с молекулами микробов или тех соединений, которые микробами создаются, и нейтрализовать их (вредоносные соединения, создаваемые микробами, называются *токсины*: «*toxop*» по-гречески означает «лук»; когда пользовались отравленными стрелами, на них наносился яд, который называли «*toxicon pharmakon*», то есть «лучный яд»).

Противомикробные белки остаются в организме после выздоровления, и, когда такая болезнь,

как корь, «нападает» во второй раз, они немедленно встают на защиту и отражают нападения болезнетворных микробов. Эти защитные белки называют *антитела*: «anti» по-гречески значит «против», а эти белковые тела (то есть вещества) созданы специально для того, чтобы бороться против микробов. Микробы и создаваемые ими отравляющие организм вредоносные соединения (а также все, что вызывает создание антител) называют *антигенами*; суффикс «-gen» в греческом означает «создавать», «производить» — а они борются против здоровых, созидательных сил организма и являются «создателями» антител.

АНТРАЦИТ

Латинское слово bitum (*битум*) обозначало вязкий, напоминавший смолу материал, который был достаточно мягким, чтобы его можно было нанести на тот или иной предмет, и достаточно вязким и клейким, чтобы на этом предмете удержаться. Когда битум затвердевал, он делал покрытый им предмет водонепроницаемым. Битум упоминается в латинском варианте Библии; это слово обозначается словами *pitch* или *slime*, что означает «деготь», «смола», «вар» и даже «липкая грязь». Битумом был покрыт Ноев ковчег, а также тростниковая лодка, в которой спасся маленький Моисей.

Молекулы угля состоят в основном из атомов углерода. В течение многих лет они формировались из растений, причем со временем атомы водорода, кислорода и азота покидали молеку-

лы ткани растений, и оставался главным образом углерод. Уголь при нагревании и при одновременном перекрытии доступа воздуха выделяет оставшиеся помимо углерода атомы, и в результате образуются газообразные и парообразные соединения. Некоторые из этих соединений при охлаждении образуют черное вязкое вещество, которое называют дегтем, угольной смолой или варом, а иногда и просто битумом. Те виды угля, из которых при соответствующей обработке можно получить битум, называются *битумный уголь*. Другими словами, они выделяют битум.

Некоторые виды угля (в особенности добываемого в восточной части штата Пенсильвания) содержат такое большое количество углерода (90% и более) и так мало других веществ, что битум получить практически невозможно. Этот уголь выделяет больше тепла и меньше дыма по сравнению с битумным углем и используется для отопления жилищ. Его называют *антрацитный уголь*, от греческого «anthrax», что означает «уголь». Таким образом, это своего рода «угольный уголь», то есть «сверхчистый уголь».

Молекула одного из соединений, получаемого из битума, содержит 14 атомов углерода, расположенных тройным кольцом. Это соединение называется *антрацен*, опять же от греческого «anthrax». В английском языке слово *anthrax* используется для обозначения сибирской язвы — очень тяжелого и опасного заболевания, поражающего как животных, так и людей. Один из ее симптомов — появление прыщей и фурункулов черного, угольного цвета, поэтому она так и называется.

На подобном же основании слово «карбункул» — *carbuncle* (от латинского «*carbunculus*», означающего «маленький кусочек угля») в английском языке может обозначать как красный гранат, так и большой фурункул, поскольку оба напоминают тлеющий уголь. Причем фурункул напоминает его в большей степени, в чем может убедиться тот, у кого он, к несчастью, появился.

АППЕНДИКС

Живые существа, в том числе и люди, являются настоящими «музеями», содержащими в виде «экспонатов» в своих организмах следы органов, которые когда-то были полезными и от которых сейчас осталось лишь «напоминание» в виде органа, не имеющего никакой практической пользы для организма. Так, у человека сохранились маленькие косточки, когда-то необходимые для хвоста, а также мышцы, при помощи которых можно шевелить ушами.

Тонкая кишка входит в толстую кишку в 5—7,5 см от ее нижнего конца. Там существует своего рода «тупик» (мешок), который называют *слепая кишка*, по-английски *саесит*, от латинского «*саесус*», что означает «слепой». В конце слепой кишки расположена еще более тонкая «трубка» длиной 7,5—10 см. Когда хотят обозначить что-то «свисающее» с какой-то части тела или «болтающееся», то используют английское слово *appendixes* (в единственном числе — «аппендикс» — *appendix*). Оно означает «привесок», «придаток», «отросток», а также «дополнение» и «приложение» и произошло от ла-

тинских «ad», означающего «принадлежность к», и «pendere», что значит «висеть», «свисать». То есть они означают то, что «свисает с органов», является их отростками.

Эта узкая трубка (также имеющая лишь один вход) является такой же узкой и длинной, как червь или глист; поэтому ее называют *червеобразный отросток*. В английском это звучит как *vermiform* — от латинских слов «*vermis*» — «червь», «глист» и «*forma*» — форма. То есть *vermiform appendix* означает «аппендикс в форме глиста». Однако этот орган настолько печально известен, что его называют коротко — *аппендикс*.

Некоторые травоядные животные использовали слепую кишку в качестве места для хранения пищи; здесь она также «размягчалась» под воздействием соответствующих организмов, и животному было удобнее переваривать и усваивать ее. Аппендикс, имеющийся у людей и обезьян (а ни у кого из других животных он больше не встречается), — это то, что осталось от больших размеров слепой кишки, из чего можно сделать вывод, что близкие предки людей и обезьян были травоядными. Аппендикс, таким образом, является бесполезным напоминанием о когда-то полезном органе.

Однако время от времени аппендикс оказывается не только бесполезным, но вредным, и даже опасным. Если происходит его воспаление, то его необходимо удалить, иначе человек может погибнуть. Воспаление аппендикса называют *аппендицит*, а операцию по его удалению — *аппендиктомия*. Суффикс «-itis» в греческом означает «воспаление чего-то», а суффикс «-ectomy» происходит от греческого «*ektome*», что означает «вырезать».

АПТЕРИКС

Что касается птиц, то тут не встретишь много научных терминов, применяющихся для их обозначения. Впрочем, пару примеров можно привести. Одна вымершая птица (наполовину ящерица) называлась *археоптерикс*, от греческого «archaios» — «древний»; то есть это было «древнекрылое» создание. В Новой Зеландии есть птица, которую называют *киви-киви* — из-за звука, который она издает. У этой птицы практически нет крыльев, и поэтому ее называют *аптерикс*, что значит «бескрылая», поскольку «а» в греческом означает отрицание и отсутствие, или просто «нет».

АРГОН

Между золотом и железом есть существенная разница: железо ржавеет и разрушается, а золото — нет. Это происходит потому, что железо вступает во взаимодействие с кислородом и водяными парами, содержащимися в атмосфере, в результате чего образуется ржавчина. Золото не вступает во взаимодействие практически ни с каким веществом, за исключением особых условий. Оно относится к инертным материалам.

Однако наши предки давали другое объяснение. Известно, что холодность и сдержанность были характерной чертой аристократов. Знатные люди вступали в контакт, так сказать, «взаимодействовали» лишь с теми, кого считали равными себе. И чем знатнее был человек, тем меньше людей он считал равными себе, и соответственно тем уже становился круг тех, с кем он взаи-

модействовал, тем холоднее и падменнее к остальным он становился. Золото по этой причине стали называть «благородным металлом» («благородной» себя называла знать, хотя хорошо известно, что истинное благородство ничего общего не имеет с пренебрежительным и высокомерным отношением к другим людям).

В 1894 г. шотландский химик Уильям Рамсей обнаружил газ, содержание которого в атмосфере составляло 1%. Он не вступал в соединение с другими веществами ни при каких обстоятельствах. Даже атомы его собственной молекулы не соединялись друг с другом. Поэтому этот газ отнесли к разряду *инертных газов* (также использовался термин *редкие газы* из-за их незначительного содержания в атмосфере).

Обнаруженный газ Рамсей назвал *аргон*: от греческого «а» — «нет» и «ergon» — «работа». Этот газ был слишком «ленив», чтобы вступать во взаимодействие с кем-либо. Было использовано и слово «благородный» в его аристократическом понимании. Ведь аргон был еще более «холодным» и «падменным», чем золото, поэтому его называли «благородный газ». С другой стороны, здесь нет ничего страшного: лень и «благородство» вполне сочетаются друг с другом; когда знатность и привилегированное положение передаются по наследству, это отбивает стимул к труду и способствует развитию лени.

В течение последующих четырех лет Рамсей обнаружил в атмосфере еще четыре инертных газа. Это были: *гелий* (ему посвящена специальная статья этой книги), за несколько лет до этого обнаруженный на солнце, а также *неон* (от греческого «neos» — «новый»), *криптон* (от греческого «kryptos», что значит «спрятанный») и

ксенон (от греческого «*xenos*» — «чужой», «незнакомец»). Все эти газы были новыми и неизвестными, да к тому же они были хорошо спрятаны в атмосфере до того момента, как их обнаружили (шестой участник этой компании, обнаруженный последним, был *радон* — о нем мы подробнее поговорим в статье, посвященной радиоактивности).

АРКТИКА

Земная ось наклоняется на 23,5 градуса к плоскости вращения. 21 декабря Северный полюс отклоняется на полные 23,5 градуса от Солнца, и тогда на всей территории, охваченной этим отклонением, в течение суток наблюдается солнечное затмение. В это же время на Южном полюсе в охвате 23,5 градуса Солнце можно видеть 24 часа без перерыва. А 21 июня, когда на столько же отклоняется Южный полюс, ситуация повторяется с точностью до наоборот.

Чем дальше удаляешься на север от экватора, тем выше над головой кажутся звезды. В конце концов главное созвездие Северного полушария — Большая Медведица в какое-то время ночи оказывается прямо над головой. Греки называли север словом *арктик* — от «*arktos*», что значит «медведь». То есть север — это район, где «медведь» расположен над головой.

Соответственно южные районы называли *антиарктика*: «*anti-*» по-гречески «против» или «напротив». Юг ведь расположен против севера, то есть Антарктика — напротив Арктики.

В современной географии к Арктике относятся районы в радиусе 23,5 градуса от Северного полю-

са. Условная граница Арктики называется Северным полярным кругом, к северу от которого она и расположена. Соответственно Антарктика, или Антарктида, покрытый льдом континент, расположена в радиусе 23,5 градуса к югу от Южного полярного круга.

Большую Медведицу астрономы называют *Урса Майор* (от латинских слов «*ursus*» — «медведь» и «*maior*» — «большой», «больше»). А вот одна из самых ярких звезд в созвездии Волопас называется уже по-гречески. Она расположена рядом с Большой Медведицей и является своего рода вечной спутницей-стражем, присматривающим за медведем. Эта звезда называется *Арктур* — от греческого «*arktos*» — «медведь» и «*ouros*» — «страж».

АРТЕРИЯ

В древности признавали только один вид кровеносных сосудов — их обозначали латинским словом «*vena*».

Было известно о существовании других сосудов, похожих на вены, но более длинных и с более толстыми стенками. Осматривая тела умерших, анатомы установили, что эти сосуды были пустыми. Было сделано предположение, что по ним в организм поступал воздух и что они соответственно являлись продолжением дыхательного горла.

Дыхательное горло называлось греческим словом «*arteria*». Оно, очевидно, произошло от «*aer*», что по-гречески означает «воздух», и «*terein*», что означает «держат», «содержать в себе». Это название было распространено и на

напоминавшие вены сосуды, которые стали называть *артерии* (дыхательное горло — это словосочетание уже ушло из употребления, для его обозначения сейчас используется слово *трахея* — от греческого «trachys», что значит «жесткий», «грубый»; на ней расположены кольцевидные уплотнения из хрящей; вы можете пощупать эти затвердения, если дотронетесь до горла).

Греческий врач Гален во II в. н. э. первым определил, что по артериям движется кровь, так же как и по венам, но только столетия спустя было установлено, для чего необходимы два вида кровеносных сосудов. В 1628 г. английский врач Уильям Гарвей сформулировал принцип кровообращения в организме, согласно которому кровь не находилась в состоянии покоя и не двигалась хаотично; она текла в одном направлении, покидая сердце по артериям, а возвращаясь в него по венам.

Однако и тогда оставалась невыясненной взаимосвязь между венами и артериями, которая должна была существовать, коль скоро действовал принцип кровообращения. Этот пробел был восполнен итальянским врачом Марчелло Мальпиги в 1661 г., четыре года спустя после смерти Гарвея. Мальпиги был первым, кто тщательно рассматривал под микроскопом растения и животных и, помимо прочего, обнаружил (преимущественно на лягушках), что существуют очень тонкие (тоньше волоса) сосуды, по которым кровь попадает из артерий в вены, питая таким образом всю живую ткань. Эти тонкие сосуды, охватывающие своей сетью всю ткань, называли *капилляры* — от латинского «capillus», что означает «волос».

АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА

До относительно недавнего времени цинга (на английском — «скерви» (*scurvy*), от латинского «скорбутус»; значение и происхождение последнего не установлено) представляла собой серьезную проблему для человека. Ее первыми симптомами были мышечные боли и общая слабость, затем распухали и начинали кровоточить десны, потом выпадали зубы, кровотечение усиливалось, и часто все заканчивалось смертельным исходом. Оглядываясь назад с позиций сегодняшнего дня, можно сказать, что люди должны были понять, с чем связана эта болезнь, раньше, чем они это поняли на самом деле.

Ведь цинга вспыхивала именно там, где был однообразный рацион питания, не включавший свежих овощей и фруктов: во время длительных морских путешествий; в рядах армий, попавших в тяжелые условия; в осажденных городах; в тюрьмах и приютах для бедных.

Во всех подобных случаях цинги можно избежать, если употреблять определенные фруктовые соки. После серии отдельных экспериментов в английском флоте в 1795 г. было введено обязательное правило ежедневно давать морякам пить лимонный сок. Вероятно, они этому всячески сопротивлялись, но с цингой было покончено (по этой причине английских моряков и по сей день называют «лимонники»; это обозначается английским словом *limies*). Профилактикой против цинги являются и другие соки citrusовых, а также всевозможные свежие овощи.

В 1907 г. были опубликованы научные работы, в которых говорилось о том, что соки и фрукты содержат необходимые организму химические ве-

щества, из-за отсутствия которых и возникает цинга. Диетологи уже думали в то время о включении в рацион питания химических веществ, которые они называли витаминами. Витамины, препятствующий возникновению цинги, они решили назвать *антискорбутик* (то есть «против цинги», что обозначается по-английски «анти-скерви» — *anti-scurvy*). В конце концов витамин назвали *vitamin C* (буквы А и В были уже заняты другими витаминами).

Венгерский биохимик Альберт Сент-Дьёрдьи в 1928 г. выделил из капусты химическое вещество, которое было окончательно разработано и представлено в 1932 г. американским биохимиком Чарльзом Кингом как то самое химическое вещество, которое необходимо организму, чтобы не возникла цинга. Его назвали аскорбиновая кислота (приставка «а» в греческом означает отрицание; «скерви» по-английски — «цинга»; то есть аскорбиновая кислота — это «кислота, говорящая «нет» цинге»).

Американская Медицинская ассоциация отрицательно относится к тому, чтобы в названии лекарства указывалась болезнь, против которой оно предназначено, поскольку это может привести к самолечению и передозировке. Ею было предложено название *целитаминная кислота* (от витамина С), но оно не прижилось.

АСТЕРОИД

Планетой называется небесное тело, вращающееся вокруг Солнца. Но есть множество небесных тел, которые вращаются вокруг самих планет. Так, например, Луна вращается вокруг Земли

(а поскольку Земля вращается вокруг Солнца, то Луна вместе с ней также вращается вокруг Солнца). Множество небесных тел, меньших по размеру, чем Луна, вращается вокруг других планет.

Такие небольшие небесные тела можно назвать *лунами* по аналогии с нашей Луной, но их чаще называют сателлиты (*satellite*), от латинского «*satelles*», что означает «сопровождающий», «сопутствующий», «обслуживающий», поскольку эти тела сопровождают планеты в их вращении вокруг Солнца. Для их обозначения также используется русское слово *спутник*, что означает «попутчик».

Начиная с 1801 г. были обнаружены сотни небольших планет, вращавшихся вокруг Солнца, орбиты которых располагались между Марсом и Юпитером. Поскольку они вращались вокруг Солнца, их считали планетами. Однако они были настолько малы (диаметр самой большой из них составлял 768 км, в то время как у обычной планеты он составляет как минимум 4800 км), что было сочтено уместным обозначить их отдельным названием.

Наиболее часто их называют *астероиды*: по-гречески «*aster*» значит «звезда», а греческий суффикс «*-oeides*» означает «имеющий форму чего-то». Когда эти небольшие планеты наблюдают через телескоп, они имеют форму звезды, а не диска, как обычные планеты. Но поскольку, по сути, они не имеют со звездами ничего общего, некоторые предпочитают называть их *планетоиды*.

Но и планетоид не является самым удачным названием. Ведь эти тела не просто напоминают планеты; они и являются самыми настоящими

планетами, отличающимися от обычных планет лишь размером. Поэтому, чтобы подчеркнуть это, их часто называют *малые планеты*, и это название представляется самым удачным.

Малые небесные тела, входящие «со вспышкой» в земную атмосферу, называют *метеоры*, от греческого «*meteoron*», что означает «небесное явление». Та часть метеора, которая не растворяется в атмосфере, а падает на поверхность Земли, называется *метеорит*. До вхождения в слои атмосферы, находясь в космическом пространстве, это тело называется *метеороид*. Если же его размер микроскопически мал, а таких тел встречаются многие миллиарды, то его называют *микрометеор*.

АТМОСФЕРА

Сфера (от греческого «*sphaira*» — шар) представляет собой геометрическое тело, поверхность которого имеет одинаковый изгиб по всем направлениям. Форма Земли примерно представляет собой сферу, хотя и с оговорками. Земной шар слегка приплюснут на полюсах, и изгиб там менее крутой, чем на экваторе. Скорее он имеет форму *стероида*, хотя при обычных обстоятельствах его по-прежнему считают сферой.

Твердая поверхность Земли образует *литосферу*, от греческого «*lithos*» («камень»). Три четверти литосферы составляют впадины, в которых размещены океаны. Океаны образуют *гидросферу*, от греческого «*hydor*» — «вода». Над литосферой и гидросферой располагается полая газообразная сфера, которая называется *атмо-*

сфера, от греческого «атмос» («пар», «испарение»).

По мере удаления от земной поверхности атмосфера стремительно теряет плотность, а ее верхние тончайшие слои простираются на сотни километров, не имея определенной границы. Различные слои атмосферы отличаются как по названию, так и по свойствам.

Около 75% атмосферы сконцентрировано в промежутке 11 км от поверхности Земли. Именно в этом самом нижнем слое находятся облака и происходят грозы, а также все погодные изменения, свидетелями которых мы являемся. Этот слой называется *тропосфера*, от греческого «tropos» (изменение). Над тропосферой находится слой протяженностью примерно в 16 км, который называется *стратосфера*. «Stratum» по-латыни представляет прошедшее время от «sternere», что значит «распространяться», «растлаться». Считалось, что при отсутствии гроз и серьезных погодных и атмосферных изменений воздух потихоньку «растекался», сформировав, возможно, несколько дополнительных «подслоев» внутри основного слоя.

Несколько сот километров над стратосферой занимает *ионосфера*. Она так названа потому, что состоит из слоев ионизированного газа, образовавшегося в результате воздействия радиации от коротковолновых солнечных лучей. Наконец, примерно с уровня 480 км от поверхности Земли начинается слой, который называют *экзосфера*, от греческого «ехо» — «выход». Его верхняя граница четко не очерчена. Он представляет собой последний слой атмосферы, ее внешнюю границу.

АТОМ

Древние греки проявляли большой интерес к тому, как устроен окружающий мир, в результате чего появилось много интересных теорий, которые пытались объяснить происхождение мира. Многие из них с сегодняшней точки зрения кажутся ошибочными, правда, далеко не всегда.

Например, два греческих мыслителя — Левкипп из Милета и Демокрит из Абдеры — считали, что вещество не может делиться бесконечно и что существуют частицы, которые разделить уже невозможно. Существует много разновидностей таких частиц, каждая из которых характерна для определенного вещества. Если изменить комбинацию расположения этих частиц, то получится новое вещество. По-гречески «неделимый» обозначается словом «*atomos*», и эти частицы называли *атомы*, чтобы подчеркнуть, что их разделить невозможно.

Эта теория не пользовалась популярностью у древних греков, однако она была возрождена более 2000 лет спустя. В 1803 г. английский химик Джон Дотон (Дальтон) предположил, что нераскрытые тайны тогда еще молодой науки химии могут быть раскрыты, если исходить из того, что каждое вещество состоит из неделимых частиц. Для каждого вещества характерны свои частицы, и, меняя комбинацию их расположения, можно создать химическим путем любое существующее в природе вещество.

Следуя примеру древних греков, Дальтон называл частицы, которые он считал неделимыми, *атомы*. На этот раз подобная теория получила одобрение.

Однако в 1896 г. было обнаружено, что атомы не являются неделимыми. Некоторые сложные атомы расщеплялись сами, высвобождая более мелкие частицы. Позднее ученые освоили расщепление атома в лабораторных условиях. Сегодня будущее человечества зависит от того, каким образом будет протекать расщепление атома и как поведут себя более мелкие частицы, полученные в результате расщепления. Однако атом по-прежнему носит свое старое имя, означающее «неделимый».

Б

БАКТЕРИОФАГ («ПОЕДАТЕЛЬ БАКТЕРИЙ»)

Вирусы являются столь малыми организмами, что их нельзя увидеть в обычный микроскоп. Вреда и беспокойства они в то же время доставляют очень много, вызывая такие болезни, как простуда, грипп, корь, свинка, оспа, тропическая лихорадка и полиомиелит. Также существуют *растительные вирусы*, названные так потому, что они поражают растения. Первым из таких вирусов, который удалось выделить и изучить, в том числе экспериментально, был мозаичный табачный вирус.

Существуют вирусы, которые заражают бактерии и паразитируют на них. В 1915 г. Ф. Турорт обратил внимание на то, что некоторые группы бактерий стали делаться все более и более прозрачными и, казалось, скоро совсем исчезнут, как бы растаяв. Сделав экстракт этих бактерий и пропустив его через фильтр, он поместил его в среду обычных бактерий, после чего те тоже начали «увядать». Канадский ученый Феликс Д'Эрель продолжил эксперименты с бактериями в 1918 г. и высказал предположение, что они поражаются особым вирусом, который

он назвал *бактериофаг*. Вторая часть слова «фаг» является производным от греческого «phagein», что означает «есть», «поедать». То есть этот вирус является «поедателем бактерий» — это достаточно точное определение. Как ни странно, хотя бактериофаги паразитируют на простых одноклеточных организмах, они в то же время больше по размеру и сложнее тех вирусов, которые поражают многоклеточные растительные и животные организмы.

Есть также организмы, которые по размеру занимают промежуточное положение между бактериями и вирусами. Как и вирусы, они могут развиваться лишь в живой среде, в отличие от бактерий, которые могут существовать и в неживой. Их можно увидеть в обычный микроскоп: это небольшие тельца, расположенные внутри зараженной ими живой клетки. Их вначале называли *риккетсионные тела*, а затем стали называть просто *риккетсии*, по имени американского микробиолога Х.Т. Риккетса, который их впервые обнаружил в связи со вспышкой сыпного тифа («пятнистой лихорадки») в районе Скалистых гор. Они являются возбудителями многих болезней (в том числе тифа) и распространяются такими насекомыми, как клещи и вши.

БАЛЛИСТИКА

Когда бросают какой-то предмет, то он летит в определенном направлении, по пути, который определяется силой бросившей руки, а также силой земного притяжения. Этот путь называют *траектория* (trajectory), от латинского «trans-» — «через» и «jacere» — «бросать»; то есть это направ-

ление движения, по которому брошенный предмет летит через пространство от одной точки до другой.

Когда метательные снаряды являются небольшими по размеру и сила броска не очень велика, можно предположительно рассчитать его траекторию; хоть снаряд и движется не по прямой, а по изогнутой траектории, бросающий, учитывая это, может с достаточной точностью предположить, по какому направлению снаряд будет двигаться и куда попадет. Это успешно может сделать подающий мяч в бейсболе, а также мальчик, со зловещей точностью стреляющий из рогатки.

Однако с изобретением тяжелых и крупных метательных снарядов из железа и камня определять траекторию на глаз стало практически невозможно. Требовались математические расчеты; поэтому возникла наука расчета траектории полета снаряда, которая стала называться *баллистика*, от греческого «*ballein*» — «бросать»; это слово, очевидно, связано со словом, обозначающим «мяч» или «шар» (в английском они обозначаются словом *ball*).

В чистом вакууме метательный снаряд движется строго по параболе, поэтому его траектория может быть легко рассчитана. Однако в обычных условиях на нее влияет сила сопротивления воздуха, скорости ветра, а также других факторов, а потому рассчитать траекторию становится весьма сложно. Значение этой науки становится очевидным, если принять во внимание существование сегодня снарядов, переносимых ракетами. Так называемые *баллистические ракетные снаряды* (*баллистические ракеты*) просто «выбрасывают-

ся» ракетой (или ракетоносителем), в то время как *управляемые ракетные снаряды (ракеты)* направляются на цель и доводятся до нее при помощи радиоволн.

БАРОМЕТР

Когда вы всасываете воду через соломинку, то вода поднимается по ней вверх, пока не достигнет верхнего края. Однако, если длина соломинки или трубки превышает 10 м и эта соломинка опущена в воду перпендикулярно, вы не сможете поднять воду выше 10-метрового уровня, будь то посредством всасывания или использования любого механического насоса. Над этим явлением размышлял итальянский ученый Галилео Галилей, однако он не сумел дать ему верное объяснение.

Его ученик Торричелли Эванджелиста сделал предположение, что вода поднимается вверх не за счет всасывания, а за счет давления воздуха на поверхности воды, будь то в скважине или в какой-либо емкости или сосуде. Когда водяной столб достигает такого уровня, на котором сила тяжести воды становится равной силе атмосферного давления, вода выше подниматься уже не может.

Торричелли экспериментально установил это в 1643 г., проведя опыт на ртути, плотность которой в 13,5 раза больше плотности воды. Давление в 76-сантиметровом столбике ртути должно было быть аналогичным, как в 10-метровом столбе воды, и за счет этого давления ртуть должна была удерживаться в трубке. Он залил ртуть

в трубку длиной 91,5 см, закрыл пальцем верхнее отверстие и опустил трубку в раствор ртути концом вниз.

Когда он убрал палец, трубка стояла в растворе ртути, а уровень ртути в ней был на 75 см выше уровня ртути в сосуде, в который она была опущена. Выше уровень ртути в трубке не поднялся. 15 см между уровнем ртути в трубке и ее концом, находившимся над сосудом с ртутью, были заняты *вакуумом*, от латинского «*vacuus*» — «пустой»; это был первый случай получения человеком чистого вакуума. Получаемый таким способом вакуум стал называться *вакуум Торричелли*, или *торричеллиева пустота*.

В 1648 г. французский математик Паскаль Блез взял трубку с ртутью в горы. По мере увеличения высоты плотность воздуха уменьшалась и давление соответственно было ниже, чем на уровне моря, что отразилось и на показаниях ртутного столбика — он поднялся ниже, чем внизу.

Этот ртутный столбик используется и сегодня для измерения атмосферного давления. Прибор, в который он вставлен, называется *барометр*: «*baros*» по-гречески означает «вес» или «тяжесть», а «*metreo*» — «измерять». То есть барометр — это прибор «для измерения тяжести воздуха».

БЕЛОК

Первым, кто определил, какие основные группы веществ содержатся в продуктах питания, был Уильям Праут. В 1827 г. он назвал эти группы: сахарин, маслянистые вещества и бел-

ковые вещества (по-английски «альбуминос сабстансес» — *albuminous substances*).

Слово «сахарин» является производным от греческого «sakhara» — «сахар» и включает в себя различные виды сахара и крахмалы, которые могут быть превращены в сахар посредством воздействия кислоты. Различные виды сахара и крахмалов, а также другие родственные им соединения относят сегодня к *углеводам*.

К маслянистым веществам Праут отнес масла и жиры. «Жир» по-гречески будет «lipos», и современные химики называют масла и жиры одним словом — *жиры*, по-английски *lipids*.

К третьей группе веществ были отнесены вещества, содержащие в молекулах атомы азота, которых нет у углеводов и жиров. Яичный белок является наилучшим примером пищевого продукта с азотосодержащим веществом (помимо азота, оно также содержит воду и некоторые другие материалы). Поэтому азотосодержащее вещество и было названо «в честь» яичного белка «альбумин», от латинского «albus» — «белый».

Уже самые первые эксперименты показали, что именно белковые вещества играют наиболее важную роль для организма из всех трех основных групп веществ, содержащихся в продуктах питания. Собаки, которым в пищу давали только жиры и углеводы, через месяц от такого питания умирали. Поэтому немецкий биохимик Герард Йоганн Мюльдер предложил назвать белковые вещества протеинами, от греческого «proteion» — «на первом месте». Однако и сегодня простые виды белков, включая яичный белок, называют альбуминами. Яичный белок на английском называют *egg albumin*.

БЕНЗИН

В Индонезии есть дерево, которое называется *бензоин*, или *бенджоин*. Это название произошло от арабского «любаи джави», что означает «фимиам Явы». Сделав надрез в коре этого дерева, получают смолистое вещество, которое называют *бензойная смола*, или *бензойная камедь*. Из этого вещества легко получают кислоту, которую называют *бензойная кислота*.

В 1834 г. немецкий химик Эйльхард Митчерлих получил из бензойной кислоты углеводород (вещество, молекула которого состоит только из атомов углерода и водорода), который он назвал «бензин». Другой немецкий химик Юстус Либих возражал против такого названия, поскольку окончание «ин» относится к соединениям, содержащим азот, а в данном соединении азота не было. Он предложил назвать его «бензол»; окончание «ол» означает по-немецки нефть.

Либих был очень авторитетным химиком, и предложенное им название используют в Германии до сих пор; однако, при всем уважении к Либиху, следует отметить, что это название неудачно. Словами, оканчивающимися на «ол», химики обозначают различные спирты (*alcohol*), а бензол к таковым не относится. Поэтому в Англии, Франции и США это соединение называют *бензин*; это наилучшее название, поскольку словами с окончанием «ин» обозначают некоторые углеводороды.

Бензин, однако, был обнаружен еще до Митчерлиха. В 1825 г. английский физик, специализировавшийся на изучении электричества, Майкл Фарадей выделил маслянистый остаток из светящегося газа. Он назвал его *карбюрированный во-*

дород, или *карбоводород*. В 1837 г. французский химик Огюст Лорап, оставив немцам возможность спорить, что лучше: «бензин» или «бензол», предложил назвать новое соединение «фено», от греческого «*phainein*» — «сиять», «сверкать», чтобы подчеркнуть и отдать должное тому, что оно было получено в «сияющей среде» — из светящегося газа.

В отношении бензина это название не прижилось; однако когда молекулу бензина соединяют с другими молекулами, то бензиновая часть нового соединения называется *фениловая группа*, так что Лорап наполовину выиграл. Более того, соединение, в котором к бензиновой молекуле присоединена гидроксильная группа (молекулу которой образуют атомы водорода и кислорода), называется *фенол*. В данном случае «ол» в конце слова вполне оправданно, поскольку фенол может быть отнесен к спиртам.

БРОМ

Немногие химические вещества получили свое название по их запаху; по крайней мере, их гораздо меньше тех, что были названы по цвету и внешнему виду. Однако есть и несколько таких известных случаев.

В 1824 г. молодой французский химик Жером Балар изучал кристаллы, выделенные из соляного раствора на основе солопчика. Он обратил внимание на то, что, если в раствор добавить некоторые химические вещества, он приобретает коричневатый оттенок. Внимательно изучив раствор, он обнаружил новый элемент, который при нормальной температуре представлял собой жидкость. Этот

элемент был темно-красного цвета и имел сильный запах, который напоминал запах хлора или йода, но был еще сильнее.

Балар предложил назвать его «мюрид», от латинского «*muria*», что означает «соляной раствор» и «соленая вода», но это название не прижилось. Из-за своего запаха новый элемент получил название *бром*, от греческого «*bromos*», что означает «вонь», «зловоние» (следует отметить, что многие химические элементы имеют гораздо более сильный и неприятный запах, чем бром, поэтому мне всегда казалось несправедливой такая придирчивость именно к этому бедному элементу).

Рассмотрим другой подобный случай. В 1839 г. немецкий химик Кристиан Ф. Шонбейн открыл газ, являвшийся разновидностью кислорода. Если в молекуле обычного кислорода содержатся два атома кислорода, то в молекуле этого газа их содержалось три. Новый газ обладал запахом, слегка напоминавшим слабый запах брома, поэтому Шонбейн назвал его *озон*, от греческого «*ozein*», что означает «пахнуть».

Есть еще один случай подобного рода, произошедший до вышеупомянутых открытий. В 1803 г. английский химик Смитсон Теннант, работая с неочищенной платиной, обнаружил, что после растворения платины в кислотной смеси оставался черный металлический порошок. Изучив его, Теннант обнаружил два новых элемента. Один из них образовывал соединение с кислородом и даже в небольшом количестве издавал сильный запах, напоминающий запах хлора. Поэтому ученый назвал этот элемент *осмий*, от греческого «*osme*», что означает «запах».

В

ВАКЦИНАЦИЯ

До начала XIX в. оспа была распространенной и страшной болезнью. Она либо убивала (как было с французским королем Луи XV), либо зачастую уродовала лица тех, кто ее перенес и остался жив, оставляя на них оспины (как это произошло с Джорджем Вашингтоном).

Люди, перенесшие оспу и оставшиеся в живых, второй раз ей уже не болели. У них вырабатывалась защита против нее. Более того, в XVIII в. было сделано предположение, что человек, заразившийся телячьей оспой и затем выздоровевший, приобретал защиту не только от повторного заболевания телячьей оспой, но и гораздо более опасной обычной оспой. (Поэтому, наверное, в романтических комедиях XVIII в. молочницы изображаются такими красивыми и очаровательными. Переболев в детстве телячьей оспой, они надежно защитили свои милые личики от поползновений обычной оспы.)

В 1796 г. шотландский врач Эдуард Дженнер проверил это экспериментально, введя мальчику препарат, содержащий материал, взятый Дженнером из оспины на руке одной из доильщиц, бо-

левшей телячьей оспой. Проведя серию подобных экспериментов, он установил фактически, что у людей, инфицированных телячьей оспой (ее также называют коровьей оспой), вырабатывается защита против обычной оспы.

Официальным названием телячьей оспы является *вакциния*, от латинского «*vassa*» — «корова». Препарат, содержащий извлеченный из оспины материал, называется *вакцина*, а преднамеренное занесение человеку инфекции в профилактических целях (то есть для предотвращения болезни) называется *вакцинацией*.

Со временем этот термин стал применяться значительно шире, чем первоначально. Принадлежащий уже к следующему поколению французский химик Луи Пастер использовал слово *вакцина* для обозначения приготовленных им препаратов, содержащих различные микробы, которые, как надеялся ученый, помогут организму выработать иммунитет и таким образом предотвратить целый ряд заболеваний; причем эти препараты не имели никакого отношения к коровам. Наиболее широко известной сегодня вакциной является препарат, приготовленный доктором Йонасом Солком, содержащий умерший или почти умерший вирус детского паралича; этот препарат называется *вакцина Солка*.

ВАТТ

До середины XVIII в. работа совершалась за счет мускульной силы людей и животных, а также с помощью таких природных сил, как ветер, который люди уже научились использовать. Время от времени люди пытались также использо-

вать силу кипящей воды, которая образует пар. Первый успешный паровой двигатель был создан шотландским изобретателем Джеймсом Уаттом (Ваттом) в 1765 г.; в 1769 г. он запатентовал свое открытие.

Изобретенный Уаттом паровой двигатель был впервые использован в работе насосов, откачивающих воду из рудников. До этого такого рода работу выполняли люди и лошади. Сухость внутри рудника зависела от того, как быстро выкачивается вода, то есть от скорости работы (полная и гарантированная сухость обеспечивается, если вода откачивается быстрее, чем накапливается). Скорость работы определяется такой величиной, как *мощность*.

Уатт определил мощность работы лошади. При помощи веревки и блока он установил, что лошадь поднимает груз весом 68 кг на высоту 67,4 м в течение 1 минуты. Для того чтобы определить мощность, следует умножить вес груза на высоту, на которую он поднят, и разделить на время, за которое была совершена эта работа. Таким образом, мощность величиной в одну *лошадиную силу* (по-английски «хоспауа» — *horsepower*) равняется: $68 \times 67,4 : 1 = 4583,2$ килограмм-метра в минуту, то есть составляет, если округлить до круглого десятка, 4580 кг-м/мин.

Измеряя мощность автомобиля или самолета в лошадиных силах, мы опять возвращаемся в то время, когда Уатт хотел убедиться, сколько лошадей может заменить его двигатель.

Электрическая мощность измеряется в *ваттах* — в честь Джеймса Уатта. Для ее определения нужно умножить величину напряжения, измеряемого в вольтах, на величину силы тока, измеряемую в амперах. То есть при напряжении

в 120 вольт (В) и силе тока в 0,5 ампера (А) мощность лампочки будет составлять 60 ватт. Кстати, мощность в одну лошадиную силу (л. с.) соответствует мощности в 745,2 ватта (Вт).

ВЕКТОР

В науке есть две большие категории измерений. Измерения первой категории отвечают на вопрос «сколько?». Вы можете сказать, что в корзине лежат два яблока; что длина этой линии равна 13,69 см; что слон весит 1239,2 кг; что в минуте 60 секунд или что угол равен 45 градусам. Это все линейные величины (по-английски *scalar quantities*).

Означающее «линейный» английское слово *scalar* является производным от латинского «*scala*», означающего «лестница» (как обычная — со ступеньками, так и прикладная типа стремянки или той, по которой при штурме взбирались на стену крепости, или веревочная); то есть нечто, состоящее из расположенных друг за другом ступеней или перекладин, которые можно сосчитать. Именно это вы и делаете с величинами данной категории — вы их считаете. Будь то сантиметры, граммы, минуты или градусы — вам надо сосчитать «сколько их». Простым известным устройством для определения такой линейной величины, как вес, являются *весы*; по-английски — *scale*; этим же английским словом обозначают и *шкалу*, при помощи которой делаются измерения и которая расположена в том числе и на тех же весах.

Однако иногда недостаточно просто посчитать. Помимо вопроса «сколько?» порой возникает и вопрос «куда?», «в каком направлении?». К при-

меру, вы прилагаете усилие величиной в 1 кг силы. Если вы его приложите в одном направлении, то в результате закружите в танце вашу партнершу, а если приложите то же усилие в другом направлении, то можете выпасть из окна. Величины, измеряющие силу, относятся к векторным.

Слово «вектор» является производным от латинского «*vehere*» (в прошедшем времени «*vestus*»), означающего «нести». Векторная величина подразумевает, что нужно что-то перенести от одного места к другому. Так, в вышеприведенном примере вы «переносите» свое усилие «от себя», либо «до» партнерши по танцу, либо (в случае ошибочно выбранного направления) «до» оконного стекла.

ВИРУС

Когда французский химик Луи Пастер изучал в 80-е гг. XIX в. страшную болезнь, которая называется *водобоязнь*, или *гидрофобия*, он обратил внимание, что она передается по спинным и позвоночным тканям зараженного животного, однако бактерий, являвшихся носителями этого заболевания, он в этих тканях не обнаружил. Пастер был автором вирусной теории болезней, согласно которой носителями заболеваний являются микроорганизмы. Поэтому он сделал вывод, что если в данном случае такие микроорганизмы не обнаружены, то это всего лишь означает, что они слишком малы, чтобы их можно было увидеть при помощи того микроскопа, с которым он работал. Как позже выяснилось, он оказался прав.

В 1892 г. российский исследователь Д.И. Ивановский размолот табачные листья, зараженные

«мозаичной болезнью» (при которой листья покрываются пятнами и теряют цвет), а полученную из этого месива жидкость пропустил через очень тонкий фильтр, через который не могла пройти даже бактерия. Когда же пропущенной через фильтр жидкостью он обработал здоровые табачные листья, то на них распространилось это заболевание.

Как это часто бывает с открытиями, сделанными российскими учеными, в западных странах работе Д.И. Ивановского не придавали значения до тех пор, пока та же самая работа не была проделана одним из западных ученых; опыт Ивановского повторил голландский исследователь, ботаник-микробиолог М. Бейеринк.

Сначала все были озадачены. Если жидкость является заразной, то почему в ней нет носителей заразы? Слово «virus» на латыни означает «отрава» или «яд»; этим словом часто обозначали то, что, как считали, являлось носителем болезни. В этом случае зараженную жидкость называли *фильтрующийся вирус*, то есть «отрава, просочившаяся сквозь фильтр». В 1916 г. американец Х.А. Эллард применил тончайший фильтр, который до сих пор не применялся. Ему удалось «выловить» вирус. Прошедшая через фильтр жидкость уже не была заразной. Как и предполагал Пастер, носителем заболевания был и на этот раз микроорганизм, правда, очень маленький.

В конце концов в 1935 г. американский биохимик Уэнделл М. Стэнли сумел выделить из смеси в кристаллическом виде мозаичный табачный вирус (тот самый, который находился на листьях табака, с которыми работал Ивановский; его называют «вирус Ивановского» и «кристаллы Иванов-

ского»), который при внимательном рассмотрении после кристаллизации оказался сложной молекулой белка. В названии такого рода молекул до сих пор сохраняется та таинственная загадка, которая была связана с этим вирусом: их называют *вирусные молекулы*.

ВИТАМИН

К 1900 г. стало очевидно, что ряд заболеваний связан с рационом питания. К этому времени уже более столетия цингу удавалось предотвратить при помощи употребления соков citrusовых растений. После 1878 г. количество желающих служить на японском флоте сократилось после того, как моряков стали заставлять употреблять в пищу нелущеный бурый рис вместо очищенного белого, что делалось в целях профилактики против серьезного первого заболевания бери-бери. В 1881 г. русский биохимик Николай Иванович Луниш экспериментально доказал, что, если рацион питания крыс состоял из очищенных углеводов, жиров и белков, они погибали, но оставались живы, если в их питание добавляли немного молока.

В 1901 г. голландский биохимик Геррит Грийнс впервые предположил, что такие заболевания, как цинга и бери-бери, вызваны отсутствием в организме важного химического вещества, необходимого в ограниченных количествах, которое поступает в организм с такими продуктами питания, как молоко, фрукты, соки, шелуха риса и т. д. Поскольку такие заболевания были вызваны недостатком в рационе питания определенных продуктов, эти заболевания стали называть *недостаточности*.

Химическим веществом, содержащимся в рисовой шелухе, при помощи которого предотвращается болезнь бери-бери, оказался *амин*. Уроженец Польши, американский биохимик Казимеж Функ предположил, что вся группа такого рода химических веществ состоит из аминов; поэтому он предложил назвать все вещества этой группы *витамины*, от латинского «vita» — «жизнь». Эти вещества были «аминами, песущими жизнь».

Ученые быстро установили, что было по меньшей мере два вида витаминов: одни растворялись в жире, а не в воде, а другие — наоборот, в воде, а не в жире. В 1915 г. американский биохимик Элмер Макколлум назвал жирорастворимые витамины *витамины А*, а водорастворимые — *витамины В*. К 1920 г. эти названия стали распространенными и общепринятыми. Правда, скоро выяснилось, что витамин В представляет собой смесь из многих веществ, поэтому появились такие его разновидности, как витамин В₁, В₂ и так до В₁₂ и даже дальше.

ВОДОРОД

Английский химик Генри Кавендиш был первым, кто систематически исследовал в 1766 г. газ, который выделялся при воздействии кислоты на металлические опилки. Поскольку этот газ воспламенялся при нагревании, Кавендиш назвал его «воспламеняющийся воздух из металлов».

На химиков тех времен наиболее сильное впечатление произвело не столько то, что газ воспламенялся, сколько то, что после его сгорания оставалась жидкость, являвшаяся обычной чистой водой. Химики помнили, что в течение мно-

гих столетий ученые придерживались точки зрения древних греков на строение материи, согласно которой вещество состоит из четырех основополагающих «элементов»: огня, воздуха, воды и земли. И хотя со временем от этой точки зрения отказались, даже в XVIII в. она продолжала оказывать влияние на умы ученых. В данном случае один из основополагающих элементов, «воздух», вступил при нагревании в реакцию с обычным воздухом, после чего превращался в «огонь», а затем в «воду». То есть один «основополагающий элемент» превратился во второй, а затем и в третий.

Несколько лет спустя после открытия «воспламеняющегося воздуха» французский химик Антуан Лоран Лавуазье решил подчеркнуть поразительное свойство нового газа в его названии. Он назвал его *водород*, по-французски «идрожен» — *hydrogene* (на английском он обозначается как «хайдроджен» — *hydrogen*), от греческого «*hydor*» — «вода» и «*-genes*», этот суффикс означает «рожденный», «произведенный». Водород, таким образом, это вещество, из которого производится вода.

Немцы, которые в меньшей степени обращаются к греческому и латыни при определении названий научных терминов, чем англичане и французы, дали этому газу чисто немецкое название. Они, правда, решили отдать должное его способности к превращению и назвали его *Wasserstoff*, что означает «водяное вещество».

В наши дни водород приобрел поистине пугающие важность и значение благодаря своим превращениям: из него образуется не некий, как ошибочно полагали греки, «основополагающий элемент», а вполне реальный элемент — гелий.

Именно это новое открытое превращение водорода обеспечивает энергию для разрушительного действия водородной бомбы.

ВОЛЬТ

Названия единиц измерения электричества представляют своего рода Зал славы тех ученых и исследователей, которые стояли у истоков начала работ в этой области. Так, в 1800 г. итальянский ученый Алессандро Вольта получил электричество благодаря устройству, в котором пластины из серебра и цинка перемежались вымоченной в соляном растворе бумагой (между каждой парой пластин — одной серебряной, одной цинковой, которая представляла собой «элемент», прокладывалась промоченная бумага). Это устройство назвали *Вольтовый столб*, или *батарея Вольта*; его также называют *гальваническая батарея*. (Любая совокупность расположенных таким образом предметов называется «батарея предметов». Вольтова батарея представляла собой батарею электрических элементов, и ее в конце концов стали называть просто *батарея*.)

Электродвижущая сила (то есть «сила, вызывающая движение электричества») возрастает по мере увеличения числа элементов в батарее. Эта сила, также называемая *напряжением*, измеряется в *вольтах* — в честь Алессандро Вольта.

Сила тока (то есть количество электричества, проходящее через проводник за одну секунду) измеряется в *амперах*. Эта единица получила такое название в честь французского физика Андре Мари Ампера, который с 1820 г. изучал взаимодействие между магнетизмом и электричеством.

Общее количество тока, проходящего через проводник в течение определенного периода времени, измеряется в *кулонах*. Этим называем была увековечена память о французском физике Шарле Огюстене Кулоне, который начиная с 1785 г. изучал, каким образом электрические заряды притягиваются друг к другу или отталкиваются друг от друга.

В 1827 г. немецкий физик Георг Симон Ом написал работу, в которой сформулировал то, что известно в физике как *закон Ома*. Согласно этому закону, при прохождении тока через проводник величина сопротивления проводника равняется частному от деления величины напряжения на величину силы тока в проводнике. Эта работа Ома осталась без внимания, и обиженный ученый, будучи чувствительным человеком, уволился с профессорской должности в Колоне, где он преподавал. Однако справедливость в конце концов восторжествовала, и единица сопротивления тока была названа в его честь *омом*. Более того, в некоторых странах электропроводность проводника (величина которой обратно пропорциональна величине сопротивления в проводнике) измеряется в единицах с названием *мо*, то есть это, как вы видите, «ом наоборот». Если, например, электросопротивление равняется 5 ом, то электропроводность соответственно равна $1/5$ мо.

ВРАЩЕНИЕ ЛУНЫ

Луна совершает полный круг вокруг Земли в течение 27,32166 дня. За такой же промежуток времени она делает полный поворот вокруг своей оси (это не является простым совпаде-

нием, а связано с приливами и отливами на Земле).

Поскольку период вращения Луны вокруг Земли равен периоду ее вращения вокруг своей оси, мы видим с Земли одну и ту же часть поверхности Луны; по крайней мере, так должно быть, если эти периоды действительно совпадают.

Вращение Луны вокруг своей оси является устойчивым и равномерным, а вот скорость вращения вокруг Земли зависит от расстояния между Луной и Землей. Одна точка лунной орбиты отстоит от Земли на 353 600 км, а другая — на 403 200 км. Остальные орбиты располагаются в диапазоне между этими величинами.

Чем ближе Луна к Земле, тем быстрее она движется по орбите вокруг Земли; скорость движения в этом случае выше средней скорости вращения в соответствии с периодом полного оборота вокруг Земли. В результате создается впечатление, что Луна несколько смещается с востока на запад, и с Земли можно наблюдать часть ее восточной поверхности. Во время движения по более отдаленной от Земли части своей орбиты движение, наоборот, замедляется, Луна несколько поворачивается с запада на восток, и, таким образом, с Земли можно наблюдать западную часть ее поверхности.

Тому, кто ежедневно наблюдает за Луной, кажется, что она постоянно колеблется, двигаясь вокруг своей оси: сначала в восточную сторону, затем, в течение двух недель, в западную, и так все время. Это движение напоминает легкое колебание чашек весов в поисках равновесия, когда они «не заняты», то есть на них нет груза (Луна, естественно, не может быть «не занята», и поэтому колебание происходит постоянно). «Равновесие» по-латыни обозначается словом «libra», по-

этому колебательное движение Луны вокруг своей оси называют английским словом *libration*; то есть это легкое колебание с востока на запад и обратно.

Ось Луны слегка наклонена по отношению к Земле, поэтому иногда лучше видна ее северная оконечность, а иногда — южная. В данном случае имеет место колебание другого типа: север — юг. Благодаря обоим типам колебаний с Земли удастся увидеть 59% лунной поверхности.

ВУЛКАН

Богом огня у древних греков считался Гефест, а у римлян — Вулкан. В древности огонь ассоциировался у людей в основном с металлами: огонь был необходим для выплавки металла из руды, а также для плавки самого металла, чтобы размягчить его и придать необходимую форму. Поэтому для живших в те времена людей было естественным представлять себе бога огня как обладавшего сверхъестественными способностями кузнеца, способного делать удивительные и недоступные человеку, действительно божественные вещи. Именно так изображает Гефеста Гомер в *Илиаде*.

В то же время древние жители Италии не могли не обратить внимания на необычное «поведение» расположенной на острове Сицилия горы Этна. Внутри нее был слышен какой-то шум и гул, из ее путра шел дым и вылетали искры и языки пламени, а также куски расплавленной породы. Люди думали, что внутри находится гигантская кузница, и позднее ряд римских поэтов стали называть Этну «кузница и мастерская Вулкана».

На итальянском Вулкана называли *Vulcanus* или *Volcano*; и если сначала словом *volcano* обозначали Этну, то позже им стали обозначать все горные образования подобного рода.

Отверстие, через которое вырываются наружу огненные искры и расплавленная порода, называется *кратер*. Это слово является производным от греческого «*krater*», означающего большую чашу, в которой смешивали воду и вино; именно ее напоминает кратер во время перерывов между извержениями вулкана. Полые внутри горные образования на поверхности Луны также называют лунные кратеры; однако такое название является неудачным, поскольку слово *кратер* указывает на вулканическое действие, а лунные горные образования, называемые кратерами, возникли, скорее всего, в результате столкновения Луны с метеоритами.

Другое сейчас хорошо известное слово, связанное с вулканами, появилось благодаря вулкану на горе Везувий, расположенной в Италии, недалеко от Неаполя. «Мыть», «умывать», «смыть» по-итальянски обозначают словом «*lavare*». Потоки воды, текущие по улицам в результате сильных дождей, которые «моют» улицы, накрывая их слоем воды, неаполитанцы называли «*lava*». Это же слово естественным образом было распространено на гораздо более страшные и опасные потоки расплавленной породы, извергавшиеся расположенным рядом Везувием, поэтому сегодня словом *лава* называют потоки раскаленной породы, вытекающие из любого вулкана во время его извержения.

Г

ГАЛАКТИКА

Галактика представляет собой гигантское скопление сотен миллиардов звезд, расположенных в форме линзы. Диаметр этой линзы в три раза больше ее толщины. Земля расположена с внешней, тонкой стороны этой линзы.

Звезды, расположенные рядом с Солнцем, выглядят с Земли как отдельные, самостоятельные источники света; если смотреть сквозь толщу линзы, то за ней видна пустота. Однако если смотреть сбоку, через весь диаметр линзы, то из-за большого количества звезд, которые ввиду большого расстояния имеют неясные очертания, увидеть через нее дальше «насквозь» вы уже не сможете. Звезды образуют мягкий светящийся обод, опоясывающий небо.

Древние греки считали, что этот пояс в небе состоит из молока, поэтому называли его «galaias», от слова «gala» — «молоко», и сегодня всю совокупность небесных тел, частью которой является и наша Земля, мы называем *Галактика*.

Римляне называли этот пояс «via lactea» — «молочная дорога»; и сегодня мы называем его почти так же: *Млечный Путь*.

С самого начала появления обсерваторий, в которых небо наблюдали при помощи телескопа, среди звезд были обнаружены образования, напоминавшие облака. В частности, на это обратили внимание французский астроном Шарль Мессье, а также сэр Уильям Гершель и его сын Джон Гершель. Эти образования называли *туманности*. Многие из этих образований оказались скоплениями космической пыли внутри Галактики, которые на вид представляют либо черные облака, закрывающие часть Млечного Пути, либо светящиеся облака, освещенные расположенными внутри звездами. Ряд из них, как, например, туманность Андромеды, расположен за пределами Галактики, и, как выяснилось, это большие скопления звезд, сопоставимые по размеру с Галактикой; а если они и кажутся маленькими, то это лишь из-за гигантского расстояния от Земли.

Туманности, расположенные за пределами Галактики, называют *внегалактические*. Это сделано для того, чтобы отличать их от сравнительно небольших по размеру туманностей, расположенных внутри Галактики. Таких внегалактических туманностей насчитываются сотни миллиардов. Иногда их поэтически называют *островные вселенные*, но чаще их всех объединяют словом *галактика*, имея в данном случае в виду несколько галактик. Поскольку сами галактики представляют собой скопления входящих в них образований, то сейчас употребляют термин «галактика галактик».

ГАЛЛИЙ

Когда ученый открывает новый химический элемент, он получает прекрасную возможность соединить науку с патриотизмом и назвать этот эле-

мент именем своей родной страны. Так, в 1944 г., когда группа американских химиков под руководством Гленна Т. Сиборга открыла 95-й элемент, он получил название *америций*.

Ранее, в 1939 г., французский химик Маргерит Перей открыла 87-й элемент и в конце концов (это произошло в 1946 г.) назвала его *франций* — в честь своей родной Франции.

Еще ранее, в 1898 г., Пьер и Мария Кюри, исследуя руды урана, обнаружили небольшое количество 84-го элемента (год спустя они сделали свое знаменитое открытие, обнаружив радий, однако первым открытым ими новым элементом был именно 84-й элемент). Госпожа Кюри была полькой, ее девичья фамилия была Склодовская, поэтому новый элемент получил название *полоний* — в честь Польши.

Наконец, еще ранее, в 1886 г., немецкий химик Клеменс Александр Винклер открыл 32-й элемент, который он назвал *германий* — в честь Германии (Германия по-немецки *Deutschland*, но Винклер использовал ее латинское название — *Germania*).

Однако наиболее интересна история элемента, открытого ранее вышеупомянутых, поскольку она затрагивает этические аспекты. Элементы иногда называют в честь людей, но обычно это происходит уже после их смерти. Например, 99-й и 100-й элементы, открытые в 1955 г., получили названия *эйнштейний* и *фермий* — в честь незадолго до этого умерших Альберта Эйнштейна и Энрико Ферми, которые, безусловно, заслуживали такой чести.

Так вот, в 1875 г. французский химик Лекок де Буабодран открыл 31-й элемент и назвал его *галлий*. Обычно это название объясняют тем, что родина этого ученого на латыни называлась Гал-

лия. Однако также обратили внимание на то, что «Лесоq» по-французски — «петух», а по-латыни петух будет «gallus». Поэтому возникли сильные подозрения, что Буабодран успешно обошел существующие этические нормы и назвал новый элемент не только в честь живого человека, но и вдобавок в честь самого себя.

ГАММА-ГЛОБУЛИН

Ученым часто приходится сталкиваться с ситуацией, когда вещества, принадлежащие к одной семье или группе, имеют между собой небольшие различия. Для того чтобы отразить их, удобно использовать буквы или цифры. Для разнообразия в этих целях иногда используются буквы греческого алфавита. Первыми тремя буквами этого алфавита, если читать по латинскому их написанию, являются «альфа», «бета» и «гамма». Кстати, именно от первых двух букв произошло название *алфавит*.

Использование букв греческого алфавита в вышеупомянутых целях можно увидеть на примере содержащихся в крови белков. Первый белок, который удалось получить из красных кровяных телец, назвали глобулин (об этом более подробно в статье «Гемоглобин»). Этот белок отличался от яичного белка — альбумина (об этом подробнее в статье «Белок»), который наиболее хорошо известен и изучен; у глобулина бóльшая по размерам молекула, и он обладает меньшей растворимостью в воде по сравнению с альбумином.

Следуя традиции, заложенной немецким физиологом Феликсом Хоппе-Сейлером, более простые белки обычно подразделяют на две основные груп-

пы: обладающие меньшими по размеру молекулами и большей растворимостью альбумины; и обладающие более крупными молекулами и меньшей растворимостью глобулины (как ни странно, первый белок, обнаруженный в кровяных тельцах, который называли *глобулин*, на самом деле оказался весьма слабым представителем этой группы белков, хотя название группы пошло именно от него; сейчас его называют *глобин*, и его не относят к полноценному глобулину).

В жидкой части крови, которая называется плазмой, имеются растворенные в ней как альбумины, так и глобулины. Белки можно отделить друг от друга, если воздействовать на плазму посредством электрического поля. Под его воздействием белки приходят в движение, но движутся с разной скоростью, что позволяет отделить их в конце концов друг от друга. Альбумины движутся быстрее, чем глобулины, и держатся вместе. Глобулины же разделяются на три основные группы. Вот здесь и используются буквы греческого алфавита, о чем я говорил в начале этого раздела. Наиболее быстро движущиеся глобулины называли *альфа-глобулины*, затем идут *бета-глобулины*, ну а самые «медлительные» — это *гамма-глобулины*.

Наиболее известными являются гамма-глобулины, поскольку в них содержатся химические вещества, позволяющие организму справляться со многими заболеваниями.

ГЕЛИЙ

В 1868 г. в Индии можно было наблюдать полное солнечное затмение, и тогда впервые атмосферу вокруг Солнца изучали (а это лучше всего де-

лать во время затмения) при помощи спектрального анализа. Этот метод был открыт лишь за 9 лет до этого затмения; он состоял в том, что свет, исходящий от раскаленного добела вещества, пропускали через стеклянную призму. Свет распадался на несколько лучей разного цвета, причем у каждого раскаляемого химического элемента был свой устойчивый характерный рисунок, выполненный этими лучами.

Французский астроном Пьер Ж.С. Жансен пропустил солнечный свет через призму и обнаружил, что помимо лучей, характерных для встречающихся на Земле веществ, имеется луч желтого цвета, который не встречался ни у одного из земных веществ. Английский астроном сэр Норман Локьер сравнил расположение лучей с «рисунками» земных веществ и пришел к заключению, что речь идет о имеющемся на Солнце элементе, который на Земле либо не существует, либо пока еще не обнаружен. Этот элемент он назвал *гелий*, от греческого «helios» — «солнце».

В течение десятилетий гелий воспринимали лишь как необычный элемент солнечного света; химики не проявляли к нему сколько-нибудь серьезного интереса.

В 1888 г. американский химик Уильям Ф. Хиллебранд установил, что если на урановый минерал, носивший название уранит, воздействовать кислотой, то из него начинают выделяться пузырьки газа. Исследовав этот газ, ученый решил, что это азот. Действительно, часть этого газа являлась азотом, но, к сожалению, Хиллебранд упустил из виду, что при нагревании некоторые линии спектра не совпадали с «рисунком» азота.

Шотландский химик сэр Уильям Рамсей, прочитав об этом эксперименте, остался удовлетво-

реп его результатами. Он повторил его в 1895 г., используя другой урановый минерал — клевит. Изучив вместе с Локьером спектральный рисунок газа, они сразу догадались, какой газ получили. Спустя целых 27 лет после обнаружения гелия на Солнце он был также обнаружен и на Земле.

ГЕМОГЛОБИН

Голландец Антони ван Левенгук, первый ученый, систематически использовавший микроскоп, был также первым, кто обнаружил в крови небольшие образования красного цвета. Он назвал их *кровяные тельца*. Сегодня их называют *красные кровяные тельца*, чтобы различать с другими образованиями в крови, которые являются бесцветными и которые называют *белые кровяные тельца*.

Их иногда также называют *красные* и *белые клетки*; в отношении первых подобное название является неверным. Клетками являются белые тельца, а красные таковыми не являются: у красных телец отсутствуют ядра, которые есть у каждой клетки. Однако эта ошибка присутствует и в более распространенных названиях этих образований. Красные тельца называют *эритроциты*, от греческого «erythros» — «красный» и «kytos» — «клетка», а также «полый», «пустое пространство». По аналогии, которая в данном случае более оправдана, белые тельца называют *лейкоциты*, от греческого «leukos» — «белый».

Ван Левенгук также называл красные тельца *красные кровяные шарики*, по-английски *globules*, от латинского «globulus» — «маленький шар».

Однако и это название является ошибочным. Через микроскоп, которым пользовался ученый, нельзя было разглядеть точную форму красных кровяных телец; позднее было установлено, что они имеют не круглую форму, а форму диска, на плоской стороне которого имеется углубление.

Тем не менее, когда шведский химик Йёнс Берцелиус около 1805 г. получил из красных кровяных телец бесцветный белок, он назвал его *глобулин*, поскольку получил его из «шариков», обозначаемых по-английски *globules*. Внутри красных кровяных телец глобулин находится в соединении с цветным веществом, которое называют гематин. Их общие молекулы составляют вещество, которое называли *гемоглобулин*. Со временем (даже ученые страдают ленью) это название сократили до *гемоглобина*; именно так сейчас и называют содержащийся в крови красный белок.

ГЕМОФИЛИЯ

В течение первой половины XX в. в двух монарших семьях происходили заболевания, связанные с безостановочным кровотечением. Таким заболеванием страдал сын русского царя Николая II, а также некоторые из сыновей испанского короля Альфонса XIII. Одной царапины было достаточно, чтобы вызвать кровотечение, которое могло завершиться смертельным исходом. Об этом много писали в газетах, поэтому данное заболевание называли «царской болезнью». Его точным названием является *гемофилия (hemophilia)*, от греческих слов «haima» — «кровь» и «philia» — «любовь», поскольку страдавший ею «любил кровоточить».

Однако гемофилия встречается в монарших семьях лишь в современную эпоху. Детям испанского короля эта болезнь передалась от младшей дочери английской королевы Виктории, а в российскую царскую семью она попала от другой дочери Виктории — Алисы. Можно с достаточной достоверностью утверждать, что именно Алиса была первой посетительницей этого заболевания, по крайней мере среди монарших семей.

Люди страдают этой болезнью оттого, что при рождении в их крови отсутствует вещество, способствующее свертыванию крови. Если гемофилией страдает мужчина, он не может передать ее по наследству своим детям, а если женщина имеет лишь склонность к этой болезни, которая явно не проявляется, то эта склонность может передаваться ее детям, причем и в форме непосредственного заболевания. Обе дочери королевы Виктории сами не страдали этой болезнью, но передали по наследству склонность к отсутствию в организме механизма свертывания крови.

Этим или схожими заболеваниями, связанными с недостаточным свертыванием крови, страдают, конечно, и простые смертные, не имеющие никакого отношения к «королевской крови». Одна необычная разновидность заболевания наблюдалась в 1952 г. у пятилетнего мальчика, фамилия которого была Крисмас. Поскольку в его крови отсутствовало вещество, являющееся фактором сдерживания кровотечения и свертывания крови, то этот отсутствующий фактор назвали *фактор Крисмаса*, а эту конкретную разновидность заболевания, которая наблюдалась у мальчика, стали все более и более часто называть *болезнь Крисмаса*, проявляя при этом уди-

вительную бесчувственность, поскольку фамилия мальчика произносится и пишется на английском так же, как «Рождество» — *Christmas*.

ГЕН

Один из первых способов выяснения того, что происходит внутри клетки, применявшихся биологами, заключался в воздействии на клетку различными красителями. Различные вещества внутри клетки должны будут, как ожидалось, по-разному реагировать на это воздействие: одни — появляться в цвете на общем бесцветном фоне, а другие — наоборот. Внутри ядра клетки находились небольшие пространства, на которых красители хорошо усваивались и удерживались, в результате чего эти части ядра оказывались окрашенными. В 1879 г. немецкий анатом Вальтер Флёмминг назвал эти части ядра словом *хроматин*, от греческого «chroma» — «цвет».

При применении метода воздействия красителями на клетки на всех этапах деления клетки на определенном этапе хроматин преобразовывался в совокупность небольших образований, напоминающих нити. Эти хроматиновые нити называли *хромосомы*, или «окрашенные тела» (или «цветные тела»), от греческого «soma» — «тело». Более того, поскольку хроматиновые нити играют столь важную роль в делении клетки, то весь этот процесс был назван *митоз*, от греческого «mitos» — «нить».

Стало ясно, что хромосомы оказывают каким-то образом направляющее воздействие на ход химических реакций в организме человека и что дети, которые унаследовали половину хромосом

от матери, а половину от отца, обладают некоторыми чертами, которые передавались по наследству в роду каждого из родителей. Поскольку человеческие клетки содержат 46 хромосом, а каждый человек наследует тысячи черт, из которых он и состоит, то ученые предположили, что внутри хромосом есть сотни более мелких образований, каждое из которых отвечает за определенное наследуемое качество или черту. Эти более мелкие образования называли *гены*; греческий суффикс «-genes» имеет смысловую нагрузку «родить», «дать жизнь»; он, в свою очередь, является производным от греческого «gignesthai» — «родиться», «быть произведенным».

От слова *ген* происходит и название науки, занимающейся изучением наследуемых черт и наследственности в целом, которая называется *генетика*. Изучением того, как стимулировать наследование полезных черт и качеств (хотя эти исследования находятся еще в самой ранней стадии, уже есть немало псевдоученых и полуобразованных людей, которые любят порассуждать об этом), занимается *евгеника* (*eugenics*), греческая приставка «eu-» означает «хорошо».

ГИДРОФОБИЯ

Все люди знают, что такое страх. В некоторых случаях (страх перед львом или перед убийцей-маньяком, орудующим в вашем районе) страх понятен и объясним. Однако бывают ненормальные страхи; их называют болезненными или патологическими; психологи называют эти болезненные страхи *фобии*, от греческого «phobos» — «страх».

Патологические страхи (фобии) подразделяются в зависимости от предмета страха. Достаточно хорошо известна *клаустрофобия*, представляющая собой болезненный страх закрытых помещений и вообще замкнутых пространств (от латинского «*claustrum*» — «закрытое место»). Противоположной ей является *агорафобия* — болезненный страх перед открытыми пространствами (от греческого «*агога*» — «рынок»; рыночная площадь была самым большим открытым местом в древнегреческом городе). Клаустрофоб может категорически отказаться остаться в комнате с закрытыми дверями, а агорафоб — наоборот, с открытыми, даже если не существует никакой реальной опасности. Существуют десятки других болезненных страхов, например *панфобия*, при которой человек боится всего вокруг (от греческого «*пан*» — «все»), а также *фобофобия*, при которой человек испытывает болезненный страх испугаться чего-либо.

К менее крайним случаям (которые носят скорее политический, чем психологический характер) относится устойчивая неприязнь, скажем, ко всему английскому или российскому. Подобное отношение называется соответственно *англофобией* и *руссофобией*.

Однако есть патологический страх, который представляет собой физическое заболевание, а не психологическое состояние. Это заболевание вызывает вирусная инфекция, которая поражает первую систему. Страдающий этой болезнью человек не может глотать. При попытке проглотить воду, или даже когда он слышит шум воды (и автоматически представляет, что он ее глотает), его бросает в судороги. Древние греки считали причиной этого болезненный страх перед

водой и поэтому называли заболевание *водобоязнь*, или *гидрофобия*, от греческого «*hydor*» — «вода».

Эта болезнь обычно передается через укус животных. У животных это заболевание называется *бешенство*. Пораженное этим недугом животное испытывает такие страдания и мучения, что его поведение со стороны может показаться бессмысленной и неспровоцированной яростью. Собаку с подобным недугом обычно называют «бешеная собака».

ГИПОТЕНУЗА

Линия, проведенная по идеально ровной поверхности, является *горизонтальной*. Оба ее конца направлены к горизонту, а не под или над ним. Слово *горизонт* происходит от греческого «*horizo*» — «границы», «предел», поскольку горизонт представляет собой видимую границу земной поверхности во всех направлениях.

Груз, подвешенный над землей, расположен по *вертикальной* линии, направленной к вершине, самой высокой точке небесного свода. *Вершина* обозначается по-английски словом *vertex*; это слово произошло от латинского «*vertere*» — «поворачивать». Первоначально этим словом обозначали центр водоворота, вокруг которого происходит вращательно-круговое движение воды, а затем им стали называть верхнюю точку на голове, от которой волосы отходят в разные стороны, — макушку. Поскольку эта точка находится на самой «вершине» головы, то этим словом стали обозначать самую верхнюю часть любого предмета.

Вертикальная линия расположена *перпендикулярно* горизонтальной: от латинского «per» — «через» и «tendere» — «висеть»; вертикальная линия «свисает вниз» и проходит «через» горизонтальную, как в знаке сложения (+). Углы, образовавшиеся в этом знаке, называются *прямые углы*. Прямой угол образуется, когда одна линия строго перпендикулярна другой.

Конечно, если повернуть вышеприведенный знак сложения так, чтобы получился знак умножения, то в нем линии уже не будут расположены вертикально; тем не менее они перпендикулярны друг другу и образуют прямые углы.

Если две стороны прямого угла соединить третьей, проходящей под его вершиной, то получится треугольник, от латинского «tres» — «три»; то есть треугольник — это фигура с тремя сторонами. Треугольник, один из углов которого является прямым, называется *прямоугольный треугольник*.

Третья линия, «протянутая» под вершиной прямого угла и образующая прямоугольный треугольник, называется *гипотенуза*, от греческого «hypoteinouso»: «hupo» — «под», а «teinein» — «протянуться». Что может быть более ясным?

ГИПОФИЗ

До XIX в. люди не имели четкого представления о том, как работает мозг. Все представления древних греков о мозге сводились к тому, что, по их мнению, он охлаждал разгоряченную кровь (являясь, говоря современным языком, чем-то вроде кондиционера), а также вырабатывал слизь, представляющую собой густую жидкость, покры-

вающую внутреннюю оболочку носа и горла; особенно активно она выделяется при простуде.

Как бы то ни было, и греки, и римляне полагали, что мозг вырабатывает слизь при помощи небольшого органа, соединенного тонким отростком с нижней частью мозга; поэтому этот орган так прямо и называли: «источник слизи».

Дальнейшее развитие событий несколько напоминает историю с Золушкой. Этот небольшой орган с отталкивающим названием оказался важнейшей железой в организме, поскольку он вырабатывает гормоны, от которых зависит успешная работа других желез. Ему дали более благозвучное название — *гипофиз*, это греческое слово означает «под-рост», то есть данный орган «растет под мозгом». Это название было дано в середине XIX в. американским анатомом Бертом Грином Уайлдером.

Многие из гормонов, вырабатываемых гипофизом, имеют в своем названии корень «*troph*», от греческого «*trephein*» — «вызывать рост», поскольку они стимулируют более активную выработку гормонов другими железами организма. Один из важных гормонов, «питающих надпочечную железу», улучшающий функцию выработки гормонов внешней частью поджелудочной железы, носит название адренокортикотропный гормон, сокращенно АСТН.

ГИППОПОТАМ

Бегемот, он же гиппопотам, носит «исконно греческое» имя: оно произошло от греческого «*hippos*» — «лошадь» и «*potamos*» — «река». Гиппопотама можно часто встретить во многих реках Африки, и он является достаточно круп-

ным животным, поэтому греки называли его по имени другого им хорошо известного крупного животного — лошади, хотя гиппопотам так же похож на лошадь, как слон на быка.

ГЛИЦИН

В тесте содержится густой клейкий материал, который называется *клейковина*; по-английски он обозначается словом *gluten*; от него и образовалось слово *glue* — клей. Важными источниками клея являются шкуры, копыта и кости животных. Вещество, благодаря которому в конечном продукте имеются свойства клея, является волокнистым белком, который называется *коллаген*, от греческого «*kolla*» — «клей» и «-*gen*» (этот суффикс означает «производить»). Коллаген, таким образом, «производит клей».

Если чистый коллаген подвергнуть длительному нагреванию, то его молекулы распадаются и в результате образуется *желатин* (*gelatin*). Это слово происходит от латинского «*gelare*» — «замораживать», поскольку, когда теплоте жидкому раствору желатина дают охладиться, он превращается в желе (*jelly*), которое также является производным от «*gelare*».

В 1820 г. французский химик Браконне провел химическое исследование желатина. Ранее было установлено, что при воздействии на целлюлозу кислоты молекулы целлюлозы распадаются и в результате образуется вещество с более простыми молекулами, которое напоминает сахар. Произойдет ли то же самое с желатином, который получен из коллагена — волокнистого белка, являющегося составной частью животных?

Желатин действительно распался на несколько фрагментов под воздействием кислоты, причем по меньшей мере один из этих фрагментов был сладким на вкус. Браконне был уверен, что это сахар, и так прямо его и назвал: «желатиновый сахар». Лишь в 1830 г. было установлено, что «желатиновый сахар» содержит азот, который в сахаре обычно не содержится. Поэтому «желатиновый сахар» переименовали в *глицин*, от греческого «glykys» — «сладкий». У него есть и другое название: *гликокол*, что означает «сладкий клей»; правда, оно используется нечасто.

Браконне открыл и то, о чем он не подозревал. Глицин был первой простейшей аминокислотой; не первой обнаруженной, а первой, которая в ходе эксперимента образовала часть молекулы белка, что явилось поворотным пунктом в развитии биохимии.

Также было установлено, что, хотя появление глицина было тесно связано с клеем, совпадение первых букв в английских словах, обозначающих глицин и клей (*glycine* и *glue*), не играет существенной роли и одно не является производным от другого.

ГЛЮКОЗА

На заре развития химии набор инструментов для лабораторных исследований был весьма невелик, вследствие чего этот пробел приходилось заполнять языком: именно «на вкус» были открыты первые кислоты.

Аналогичным способом выявляли и соединения со сладким вкусом. «Сладкий» на греческом обозначается словом «glykys»; особую разновидность

сахара (а есть целый ряд его химических разновидностей) и сегодня называют *глюкоза*. Глюкоза не является такой же сладкой, как столовый сахар, который мы употребляем в пищу.

Небольшое количество глюкозы имеется в крови человека; она является непосредственным источником энергии организма, и ее иногда называют *кровенной сахар*. В 1857 г. французский физиолог Клод Бернар обнаружил в печени напоминающее крахмал вещество, которое при необходимости превращалось организмом в глюкозу. Это вещество получило название *гликоген*; греческий суффикс «генес» означает «производить». Гликоген, таким образом, — «производитель сладкого».

Аналогичные названия получили и другие сладкие на вкус соединения. Органическое жидкое соединение, обладающее более сладким вкусом, чем столовый сахар, но в то же время весьма ядовитое, которое используется в качестве хорошо знакомого автомобилистам антифриза, получило название *гликоль* (окончание «-ол» в названии химических соединений указывает на их принадлежность к спиртам). Другое подобное, но несколько более сложное соединение, которое встречается в некоторых молекулах нефти и жиров, является таким же сладким, как столовый сахар, но при этом совершенно безвредным (оно используется при производстве конфет). Это соединение называется *глицерол*.

Глюкоза, гликоль и глицерол являются схожими по химическому составу: в их молекуле содержится группа атомов, состоящая из атома кислорода и атома водорода; эта комбинация атомов называется *гидроксильная группа*. Тем не менее сладким вкусом могут обладать и соедине-

ния, в молекулах которых гидроксильная группа не содержится; к таковым относятся, в частности, аминокислота и глицин, который получил это название благодаря сладкому вкусу (об этом подробнее в статье «Глицин»). Химики же используют в терминах окончание «-ин» — «-ine» в основном для того, чтобы показать наличие в соединении азота.

Даже химический элемент бериллий имеет и другое название — *глициний*, ввиду того что некоторые его соединения являются сладкими на вкус.

ГОРМОН

В 1895 г. биохимики Джордж Оливер и Эдвард Альберт Шарпей-Шафер обнаружили, что в надпочечных железах содержится нечто, вызывающее сокращение (сжатие) артерий и повышение кровяного давления. Само это вещество было выделено и непосредственно получено в 1901 г. японским биохимиком Дзёкити Такаминой.

Это было первое обнаруженное химическое вещество, сформировавшееся в железе, попавшее в небольших количествах в кровь и оказавшее определенное воздействие на некоторые органы. В 1902 г. английские физиологи Уильям Бейлисс и Эрнест Старлинг предложили называть подобные вещества *гормоны*, от греческого «*horman*» — «приводить в движение».

Химические вещества и жидкости в целом, вырабатываемые небольшими органами, оказались столь важными для физиологов, что те стали называть словом *железа* любой внутренний орган человеческого организма, вырабатывающий жидкость, независимо от его размера. Же-

лезой считается печень, весящая более килограмма. С другой стороны, лимфатические железы, которые, наверное, первыми стали называть железы, или glands, к железам отнести перестали, поскольку они не вырабатывают жидкость. Их точнее называть *лимфатические узлы*.

Что касается первого гормона, сформировавшегося в надпочечных железах, то его называли *адреналин*; как уже говорилось выше, «ad» полатыни — «на», а «renes» — «почки».

ГРАММАТИКА

Грамматика — это наука, которая обеспечивает правильное (или, по крайней мере, общепринятое) использование языка. Слово «грамматика» происходит от греческого «gramma» — «письмо»; глагольная форма этого слова — «graphein» — «писать». В древности и в Средние века грамматика была одной из важнейших ветвей знания, однако в современную эпоху ее потеснили естественные науки.

В некотором смысле грамматика имеет сходство с некоторыми естественными науками. Слова в грамматике так же тщательно классифицированы, как животные в зоологии или химические элементы в химии.

ГРАНИТ

Порода, из которой состоит большая часть земной поверхности, называется гранитом. Гранит, в свою очередь, состоит из трех каменных пород: слюды, полевого шпата и кварца.

Слюда легко разделяется на прозрачные тонкие слои; из нее делают «окошки» в кухонных плитах, которые должны быть прозрачными и в то же время не обгорать и не плавиться. Тонкие пластинки слюды обладают блестящей поверхностью; слюда обозначается английским словом *mica*, от латинского «*micare*» — «сиять», «блестеть».

Самой распространенной породой из окружающих нас является *полевой шпат*. Из него состоит 60% поверхности земли, что видно из его названия. По-английски он называется *feldspar*; *feld* — это немецкое слово, обозначающее «поле»; слово *spar* является англосаксонским и обозначает любую породу, не содержащую металл. (Горная порода, содержащая металл, называется *руда*. Это слово нам более знакомо. Руды являются более ценными и более полезными, поэтому о них чаще упоминают.) Полевой шпат, таким образом, является «полевым камнем», тем, который часто встречается на открытой поверхности, «в поле».

Кварц обозначается немецким словом *Quarz*, происхождение которого точно не установлено. Он также часто встречается; а когда под воздействием ветра и воды он распадается на более мелкие составные части, то образуется *песок*.

Гранит является вулканической породой, и когда он образуется в результате остывания раскаленных вулканических выбросов, то три его составные части — слюда, полевой шпат и кварц — образуют довольно крупные кристаллы, которые хорошо видны по отдельности. Гранит не обладает ровной и однородной поверхностью: в его «зернистой» поверхности представлены частицы различных веществ. «Зерно» по-латыни — «*granum*»; поэтому гранит является, так сказать, «зернистым камнем».

Еще более распространенной вулканической породой является *базальт*, который залегает под гранитом на суше, а также располагается в земной коре под дном океанов. Он более темный и более тяжелый по сравнению с гранитом. По мнению римского ученого-натуралиста Плиния Старшего (его полное имя — Гай Плиний Секунд), слово «базальт» имеет эфиопское происхождение; в Эфиопии им обозначали одну из разновидностей темного мрамора. Позднее его стали использовать более широко — для обозначения любого камня темного или черного оттенка, в особенности того, который мы сегодня называем базальт.

ГРИПП

В древности считалось, что небесные тела оказывают определяющее воздействие на судьбы людей; изучение того, как оказывается подобное воздействие, называли *астрология*, от греческого «astron» — «звезда» и «logos» — «слово». Обычно суффикс «-logy-» применяется при обозначении какой-либо из уважаемых и признаваемых наук, однако многие ошибочные и ненаучные положения астрологии настолько дискредитировали и саму астрологию, и слово, ее обозначавшее, что науку о звездах и других небесных телах сегодня называют *астрономия*, демонстрируя таким образом, что у нее нет с астрологией ничего общего. Суффикс «-pomy-» происходит от греческого «pemein» — «организовать», «устраивать». Астрономом, таким образом, первоначально считали того, кто изучал, как «устроено» расположение звезд; позднее это

определение расширили на изучение любых вопросов, связанных со звездами и небесными телами.

Звезды, по мнению астрологов, обладали таинственной и чудодейственной силой, которая ниспадала на землю и руководила жизнью людей. «Ниспадать» по-латыни «influere»; звезды, таким образом, за счет «ниспадающей вниз» силы оказывают воздействие на людей.

В те времена считалось, что причиной болезней, как и всего остального, является влияние звезд; поэтому одну из самых распространенных болезней, известных нам как грипп, называли, напрямую связывая с влиянием звезд, *инфлюэнца*, что по-итальянски означает «влияние», «воздействие».

Другой болезнью, причина которой в «допонаучные» времена была указана неверно, является *малярия*, которая вызывается проникновением одноклеточных организмов в наши кровяные клетки и передается от человека к человеку посредством комаров. В Италии во времена упадка Римской империи и вторжений варваров многие поля были заброшены и многие земли вдоль побережья превратились в кишасщие комарами болота. При таком большом количестве разносчиков малярия стремительно распространялась.

Итальянцы обратили внимание на связь малярии с болотами, но упустили из виду роль комаров в распространении болезни. Они считали, что все дело в нездоровом воздухе над болотами (который действительно был затхлым и зловонным из-за гниения растений). «Вредный воздух» по-итальянски — *mala aria*, отсюда и название болезни — *малярия*.

ГУМАНИТАРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В учебных заведениях изучают множество самых разнообразных предметов. В этот круг входит большое количество научных дисциплин, иностранные языки, история, литература, экономика и т. д. Такого рода дисциплины называют *гуманитарные*. К другому виду дисциплин относят *технические* или *профессиональные*, которые изучают в коммерческих, юридических, медицинских и других учебных заведениях.

В древности к гуманитарным дисциплинам относили семь: арифметика, геометрия, астрономия, музыка, грамматика, логика и риторика. Это были дисциплины «высокого уровня», доступные далеко не всем членам общества. Рабы, например, могли получить лишь самое примитивное образование, достаточное лишь для должного выполнения своих обязанностей. «Высшие» науки и искусства были доступны только свободным людям.

Эти дисциплины подразделялись на две группы. В одну входили первые четыре: арифметика, геометрия, астрономия и музыка. Эти четыре дисциплины называли латинским словом «квадривиум», что по-латыни означает «место встречи четырех дорог»; от «quattuor» — «четыре» и «via» — «дорога». Учащийся, таким образом, ощущал себя как бы на пересечении четырех дорог, ведущих к знаниям.

Оставшиеся дисциплины называли соответственно словом «тривиум» («место, где встречаются три дороги»). Отсюда, кстати, и произошло слово «тривиальный». Эти три дисциплины не считались столь же важными, как и первые четыре, и если у учащегося не хватало времени, он мог сконцентрироваться только на изучении первых четы-

рех дисциплин. Однако было бы большой ошибкой считать последние три дисциплины «мелкими и незначительными»!

Учащийся, вполне овладевший всеми семью дисциплинами, считался «мастером наук»; и сейчас подобная степень присваивается в современных университетах — она называется «магистр наук» и происходит от слова «*magnus*» — «великий». Более низкая ступень называется «бакалавр наук». Словом *bachelor* первоначально обозначали молодого дворянина, являвшегося оруженосцем у рыцаря; то есть человек был еще слишком молод и неопытен, чтобы быть «мастером» и «самому себе хозяином», и должен был набираться умения и опыта под руководством более зрелого человека.

Д

ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНАЯ КИШКА

Анатомы делят тонкую кишку на три части. Первую часть длиной 27,5 см называют двенадцатиперстной кишкой; на английском ее называют *duodenum*. Это слово является производным от латинского «*duodeni*» — «двенадцать»; в старые времена анатомы делали необходимые измерения при помощи рук, и было установлено, что длина данного отрезка тонкой кишки равняется толщине двенадцати пальцев. Немцы проще, чем мы, относятся к названиям; на немецком эта часть тонкой кишки называется *Zwölfingerdarm*, что дословно означает «двенадцатипалечная кишка», или «двенадцатиперстная кишка».

ДЕЙТЕРИЙ

Изотопами называют атомы химического элемента, которые отличаются друг от друга по весу. Например, некоторые атомы кислорода могут весить 16 единиц, некоторые — 17, а некоторые — 18. Их соответственно называют кислород-16, кислород-17 и кислород-18.

В 1931 г. американский химик Гарольд К. Юри и его коллеги обнаружили необычный изотоп. Это был водородный изотоп, который встречался в небольших количествах везде, где присутствовал обычный водород. Атомы обычного водорода являются самыми легкими и содержат в ядре один протон (весающий одну единицу). Такой водород называют *водород-1*. В ядре нового изотопа помимо одного протона (весом в одну единицу) находился еще и нейтрон (также весом в одну единицу). Этот изотоп назвали *водород-2*; более часто его называют *тяжелый водород*. Атом водорода-2 весит в два раза больше, чем атом водорода-1. Это единственные изотопы с такой разницей в весе (в процентном отношении).

Ввиду большой разницы в весе водород-1 и водород-2 явно выделяются среди изотопов как с физической, так и с химической точки зрения, а потому заслуживали отдельных имен. Английский физик Эрнест Резерфорд предложил назвать водород-1 *хиплоген*, а водород-2 — *диплоген*, от греческих слов «haploos» — «один», «одиночный» и «diploos» — «двойной».

Однако Юри предложил назвать водород-2 *дейтерий*, от греческого «deuteros» — «второй»; в конце концов это предложение было одобрено. Аналогичным образом водород-1 назвали *протий*, от греческого «protos» — «первый». А когда спустя некоторое время в 1934 г. английский физик М.Л. Олифант обнаружил более тяжелый изотоп, *кислород-3*, он автоматически назвал его *третий*, от греческого «tritos» — «третий».

Поскольку ядро атома протия называется протоном (оно состоит из протона), то ядро атома дейтерия, состоящее из одного протона и одного нейт-

рона, называется *дейтрон*, а ядро атома трития, состоящее из одного протона и двух нейтронов, называется *тритон*.

ДЕЛЬТА

Самой большой рекой, известной грекам времен Геродота, был протекавший в Египте Нил. Геродот говорил об этой реке с восхищением и называл Египет «даром Нила». Одной из причин такого отношения являлось то, что эта могучая, полноводная и непересыхающая река текла посреди безводной пустыни; ну а во-вторых, раз в году происходили разливы Нила, что приводило к тому, что район вокруг него был покрыт плодородными почвами, которые оставляла за собой река, возвращаясь в свое обычное русло. Плодородную почву Нил нес из своих верховьев, расположенных в восточной части Центральной Африки.

Мощные потоки реки оставляли часть почвы и ила в срединном течении и прилегающих районах, а часть доносили до Средиземного моря, куда впадает Нил. Чем слабее течение, тем меньше почвы река может нести; в устье течение является минимальным, поэтому основное количество ила и почвы оставалось в районе устья. С другой стороны, в южной части Средиземного моря нет приливов и отливов, которые бы смыли этот слой, и он оставался там. А Нилу приходилось каждый раз вновь преодолевать этот «барьер», оставляя все новые слои. Поэтому район устья Нила, где река разделялась на несколько рукавов перед впадением в Средиземное море, отличается очень высоким плодородием.

Сейчас форму того или иного предмета часто обозначают той буквой, которую эта форма напоминает (например, изгиб буквой «U», луч буквой «I», площадь буквой «T» и т. д.). Греки поступали точно так же. Поскольку треугольная форма устья Нила напоминала четвертую букву греческого алфавита Δ («дельта»), то устье Нила, как свидетельствует Геродот, также называли «дельта». Этим словом стали обозначать большое разветвленное устье любой реки, даже если оно и не было треугольной формы. Если вы посмотрите на устье Миссисипи, то увидите, что оно отнюдь не треугольной формы, но также называется дельта.

ДИАГОНАЛЬ

В любом многоугольнике два смежных угла соединены сторонами многоугольника. Если в многоугольнике больше трех сторон, то два несмежных угла можно соединить прямой линией, проходящей через многоугольник. Такая линия называется *диагональ*, от греческого «dia-» — «через» и «gonia» — «угол»; то есть это линия, «идущая через углы».

У окружности нет углов, и в ней невозможно провести диагональ. Но можно соединить прямой линией ее противоположные стороны. Такая линия называется *хорда*, от греческого «chorde» — «внутренности животных».

Хорда, проходящая через центр окружности, является наиболее длинной прямой линией, которую можно провести внутри окружности. Она называется *диаметр*, от греческого «dia-» — «через» и «metron» — «измерение»; то есть это «измерение через окружность».

Сумма всех сторон многоугольника называется *периметр*, от греческого «peri-» — «вокруг» и «metron» — «мера»; то есть это «измерение вокруг всего» многоугольника.

ДИНАМИТ

Шведский изобретатель Альфред Нобель приобретал и совершенствовал свои навыки, работая в области производства взрывчатых веществ. Благодаря этому бизнесу он и стал широко известным. Его отец занимался производством нитроглицерина для коммерческих целей; это было весьма опасным занятием. От случайного взрыва нитроглицерина погиб младший брат Альфреда Нобеля.

Под влиянием этого трагического события Нобель стал искать пути, чтобы сделать работу с нитроглицерином максимально безопасной. Решение было им найдено в 1862 г.: для этого он решил использовать грунт, который назывался *Kieselguhr*. По-немецки *Kiesel* означает «кремень», а *Guhr* — «слой земли», «залежь». То есть кизельгур — это земля, перемешанная с кремнем.

Кизельгур состоит из микроскопических частиц двуокиси кремния (одной из форм этого соединения и является кремний); из двуокиси кремния также состоят маленькие одноклеточные растения, которые называют *диатомовые водоросли*. Они так называются потому, что клетка наиболее типичных разновидностей этих растений разделена на две почти отдельные друг от друга части; по-гречески «dia-» означает «через», «сквозь», «насквозь», а «temnein» — «резать», «разрезать», «рубить». То есть клетки «разрублены на всем протяжении».

Поскольку кизельгур (или диатомит) состоит из многочисленных пор, внутри и между которыми есть свободное пространство, то он очень хорошо впитывает жидкость. Так, он может впитать в три раза больше нитроглицерина, чем его собственный вес. Из смеси диатомита и нитроглицерина можно делать брикеты и шашки, хранить и работать с которыми можно, не опасаясь случайного взрыва. Однако если брикеты сдетонируют в результате внешнего воздействия, в частности из-за электрической искры, переданной с большого расстояния, то произойдет очень мощный взрыв. Патент и авторские права на изобретение защищенного от случайного взрыва нитроглицерина Нобель оформил в 1862 г., назвав его *динамит*, от греческого «*dynamis*» — «мощь», «энергия».

Открытие динамита, а также и другие открытия в области взрывчатых веществ принесли Нобелю успех и известность. После своей смерти он оставил 9 миллионов долларов для создания фонда Нобеля. Каждый год этот фонд производит выплату *Нобелевских премий* в четырех областях науки — физике, химии, медицине, физиологии, а также литературе и борьбе за мир. В 1957 г. в Нобелевском институте был обнаружен новый химический элемент под номером 102, который был назван *нобелий* — в честь Альфреда Нобеля.

ДИНАМО-МАШИНА

Впервые электрический ток был получен при помощи батарей. Однако таким способом было сложно и очень затратно получать большое количество электричества для обслуживания крупных объектов. Ключ к решению задачи по на-

хождению нового способа получения тока был найден датским физиком Хансом Кристианом Эрстедом. Он обнаружил, что провод, по которому проходил ток, притягивал стрелку компаса, и сделал вывод, что между электричеством и магнетизмом существует связь.

Английский химик Майкл Фарадей доказал, что существует и обратная связь. В 1831 г. он установил, что при движении магнита внутри проволочной катушки в ней появляется ток. Таким образом, как движущийся ток вызывает магнетизм, так и движущийся магнит вызывает электрический ток.

После этого открытия стали думать о том, как обеспечить постоянное вращение катушки между магнитными полюсами и «собирать» вырабатываемую таким образом электроэнергию. Постоянное вращение катушки могло быть обеспечено за счет турбины, приводимой в действие водой или паром. Таким образом, происходило превращение механической энергии в электрическую, что позволяло снабжать электричеством целые города и крупные промышленные предприятия.

Подобное устройство было названо *генератор*, от латинского «gignere» — «производить»; действительно, генератор «производит» электричество. Однако ранее это устройство называли «динамо-электрическая машина». На греческом «dynamis» означает «сила», «мощь», «энергия»; это название, таким образом, означало «машину, производящую электричество из обычной «неэлектрической» энергии». Короче говоря, ее просто называли динамо-машина.

С этим названием у жителей Константинополя связаны неприятные воспоминания. Когда

впервые было решено электрифицировать город, турецкому султану объяснили, что для этого необходимо установить динамо-машины. Султан, не будучи хорошо образованным человеком, не знал, что такое динамо-машина, но хорошо знал, что такое динамит, с которым динамо созвучно по названию. Предположив, что динамо-машина — это нечто пехоршее и опасное, султан запретил электрифицировать город, оставив его на несколько лет без электричества, пока в конце концов разрешение на это все же было получено.

ДИНОЗАВР

Из всех вымерших существ, когда-либо обитавших на земле, наиболее яркими были гигантские пресмыкающиеся, жившие в мезозойскую эру. По способу их передвижения вся группа животных получила название *пресмыкающиеся*, или рептилии, от латинского «герере» — «ползать».

Гигантских пресмыкающихся люди привычно относят к *динозаврам*, хотя с научной точки зрения это неточно: некоторые динозавры по размеру были не больше курицы, а некоторые гигантские пресмыкающиеся не являлись динозаврами. Слово «динозавр» происходит от греческого «deinos» — «ужасный» и «sauros» — «ящерица», «ящер». То есть динозавр — это «ужасный ящер», какими они в действительности и были. Это название было впервые дано английским природоведом и естествоиспытателем Ричардом Оуэном.

Самым страшным из динозавров был *тираннозавр рекс* (*Tyrannosaurus Rex*). Длинной почти 14 м, он возвышался, как жираф, на своих ог-

ромных и мощных задних лапах; на конце его головы длиной 1,2 м располагалась пещероподобная пасть с частоколом из 30-сантиметровых зубов. Это был самый крупный плотоядный из всех когда-либо существовавших на земле.

Греки называли словом «tyrannos» любого единоличного правителя, который был выходцем из народа (как современные диктаторы), а не получил власть по наследству за счет принадлежности к древнему царскому роду. Тиран вовсе не обязательно был худшим правителем, чем наследственный царь; однако в 510 г. до н. э. жители Афин изгнали последнего правившего тирана Гиппия и установили демократию. После этого отношение к тиранам стало в целом отрицательным (как у нас к королям после свержения Георга III); в таком же смысле слово *тиран* употребляется и сегодня. Хотя, конечно, слово «tyrannos» в его первоначальном значении было бы точнее перевести как «повелитель» или «хозяин».

Поскольку «гех» по-латыни значит «царь», то *тираннозавр рекс* означает «царь и повелитель ящеров»; это очень удачное название, так как уж если и был в то время «царь зверей», то им был точно именно он.

ДИРИЖАБЛЬ

В 1782 г. два французских изобретателя братья Жозеф Мишель Монгольфье и Жак Этьен Монгольфье развели огонь под большим мешком с отверстием внизу и наполнили этот мешок теплым воздухом. Теплый воздух легче холодного, и за счет этого наполненный теплым воздухом

мешок поднялся вверх, положив начало воздухоплаванию. Этот мешок был первым воздушным шаром, который по-английски называется *balloon*; это слово имеет то же происхождение, что и слово *ball*, означающее «шар», «мяч»; окончание «-oon» в слове *balloon* подчеркивает большой размер. И действительно, воздушный шар — это в конце концов всего лишь большой шар.

В 1852 г. другой французский изобретатель Анри Жиффар сумел установить паровой двигатель на гондоле, имевший форму сигары, дав таким образом возможность управлять движением даже против ветра. Новый шар получил название *управляемый воздушный шар*; по-английски *dirigible balloon*, от латинского «*dirigere*» — «управлять». Это название сократили, и новый шар стали называть *дирижабль*.

Наибольший вклад в практическое использование дирижаблей внес немецкий изобретатель граф Фердинанд фон Цеппелин. Он разработал легкий алюминиевый каркас, внутри которого мог наполняться воздухом шар, что позволило создавать гигантские дирижабли. В его честь такие управляемые воздушные шары были названы *цеппелины*. Наиболее известным и успешно используемым из них был воздушный шар «Граф Цеппелин», на котором многократно пересекали пространство над Атлантическим океаном, а также было совершено кругосветное путешествие.

Другим распространенным названием дирижабля было «воздухоплавающий корабль», по-английски *airship*. Действительно, дирижабль плывет по воздуху так же, как передвигается по морю обычный корабль.

В 1903 г. впервые в воздух поднялась и совершила полет машина без помощи шара, напол-

пенного кислородом. Вся изюминка заключалась в том, что машина была тяжелее воздуха. Как же она держалась? За счет движения воздуха под его плоскими крыльями. Вы догадались, что речь идет о самолете, который по-английски называется *plane*, от латинского «planus» — «плоский», «ровный»; это же слово на английском означает также «плоскость», «крыло самолета», «плоский». Полное название самолета — аэроплан, от греческого «аег» — «воздух».

ДРЕВНИЙ ЧЕЛОВЕК

«Человек» по-гречески — «anthropos», поэтому наука, изучающая человеческие особи и человеческий род в целом, называется *антропология*. По этой же причине похожих на человека обезьян называют *антропидные обезьяны*, или *человекообразные обезьяны*.

Однако наибольшую изобретательность пришлось проявить для выработки названий на основе этого слова для тех вымерших существ, которые более походили на человека, чем любая из живущих ныне обезьян. На основе обнаруженных останков таких «обезьяноподобных людей» антропологи пытались определить историю происхождения и развития тех особей, которых можно действительно считать людьми.

Древних человекоподобных особей часто привычно называют по названию той местности или района, где были обнаружены их останки; так, существуют такие названия, как «пекинский человек» (синантроп) (то есть из района Пекина в Китае), «яванский человек» (питекантроп) (с острова Ява в Индонезии), «гейдель-

бергский человек» (из района Гейдельберга в Германии), «родезийский человек» (неандерталец) (из Родезии в Африке) и т. д. Однако антропологи решили дать как родам, так и отдельным особям названия на латыни, то есть использовали тот же подход, что и к другим представителям животного мира, как живущим, так и вымершим.

Так, наиболее древний из всех обезьяноподобных людей — «пекинский человек» — получил официальное научное название *Sinathropus pekinensis*. Приставка «Sin-» в английском служит для обозначения «китайского», так же как и «Chin-» («Китай» будет по-английски *China*, «китайский» также обозначается словом *chinese*). То есть данное научное название дословно означает «китайский человек из района Пекина».

Первые обнаруженные останки обезьяноподобного человека принадлежали «яванскому человеку»; в 1891 г. ему дали официальное научное название *Pithecanthropus erectus*. «Pithekos» по-гречески означает «обезьяна», поэтому название буквально означает «человекообразная обезьяна», дословно «человекообразная обезьяна, стоящая прямо».

Человека также обозначают латинским названием. Он относится к роду, обозначаемому словом *Homo*, что по-латыни означает «человек». Наиболее древним и находящимся на самом низком уровне развития представителем человеческого рода является «неандертальский человек»; его официальное научное название *Homo neanderthalensis* (он так назван в честь долины Неандерталь возле Дюссельдорфа, где были обнаружены его более или менее полные останки).

Ныне живущие люди относятся к роду *Homo sapiens*, по-латыни «разумный человек», или «человек, обладающий разумом».

ДРОБЬ

Каждый ребенок начинает изучение математики со знакомства с целыми числами: 1, 2, 3 и т. д. Таким же путем шло и все человечество в целом. Постепенно, шаг за шагом, оперируя одними лишь цифрами и сталкиваясь при этом с неожиданными проблемами, люди пришли к выводу, что существуют и другие математические величины помимо обычных цифр и целых чисел. Так, 4 состоит из двух 2; 6 — из трех 2 и т. д. Другими словами, 2 — это $4/2$ (4 разделить на 2), а 3 — это $6/2$ (6 разделить на 2).

Однако из скольких 2 состоит 5? Ясно, что это больше, чем 2, и меньше, чем 3. Такие примеры заставляли людей задуматься о числовых выражениях, находящихся между цифрами. Так, выражение $5/2$ (5 разделить на 2) можно назвать «два с половиной»; это означает «единица» + «единица» + «половина единицы». Половина единицы может быть обозначена выражением $1/2$ (1 разделить на 2).

При помощи дробей можно показать, какое место занимает числовое выражение между двумя цифрами. Дробь составляется посредством сравнения двух цифр. $2/3$ образуются путем сравнения 2 и 3. Цифра 2 в $2/3$ раза меньше, чем 3, отсюда и название: «две трети». Посредством таких чисел можно сравнивать цифры, мысли, суждения. По-латыни «учет» или «расчет», «вычисление» обозначаются словом «ratio». Два числа, расположен-

ные рядом друг с другом для сравнения, образуют *соотношение*.

Любое число, которое можно выразить соотношением двух цифр, называется *рациональное число*. Такие числа могут выражаться как цифрами, так и обычными дробями; например, 5 можно выразить как соотношение пяти к одному — $5/1$ или десяти к двум — $10/2$.

З

ЗОДИАК

Наблюдая за звездами, люди мысленно складывают из них рисунки, напоминающие известные им вещи и предметы. Лучшим и всем нам хорошо известным примером этого является *Большая Медведица*. Древние люди умели это делать очень искусно. Греки, например, разделили все видимые с Земли звезды на группы, которые теперь известны нам как *созвездия*.

Говоря о том, что они видят в тех или иных созвездиях, люди древних времен проявляли большую фантазию, можно даже сказать, настоящую творческую выдумку. Они видели «звездных» медведей, собак, крылатых коней, змей, ворон и людей с различными предметами.

Некоторые созвездия имеют особое значение. Солнце, Луна и пять видимых с Земли планет движутся в окружении звезд по довольно ограниченному небесному «маршруту — ободу», проходя при этом лишь через некоторые созвездия. Эта «полоса движения» называется в астрономии *эклиптика*, от греческого «*ekleipsis*»; она так названа потому, что именно во время нахождения Солнца и Луны в этой полосе происходят солнечные

и лунные затмения. Обозначающее «затмение» английское слово *eclipse* происходит от греческих слов «ек» — «за пределами» и «leirein» — «покинуть». Во время затмения Солнце или Луна оказываются, так сказать, «за пределами неба».

Расположенные в эклиптике звезды разделены на 12 созвездий. Луна проходит через них в течение 27 дней; Солнце «проводит» в каждом из них по месяцу; планеты пересекают их по более сложному маршруту. Эти созвездия имеют следующие названия: созвездие Овна, созвездие Быка, созвездие Близнецов, созвездие Рака, созвездие Льва, созвездие Девы, созвездие Весов, созвездие Скорпиона, созвездие Стрельца, созвездие Козерога, созвездие Водолея и созвездие Рыб.

Семь из двенадцати созвездий «представлены» животными. «Животное» по-гречески обозначается словом «zoon». Уменьшительным от «zoon» является «zodion», а образованным от «zodion» прилагательным — «zodiakos». Говоря о расположенных в эклиптике созвездиях, мы в основном говорим о животных, и они известны нам сегодня как знаки *зодиака*.

И

ИДИОТ

У людей есть очень много слов для обозначения умственной неполноценности, причем большинство из них являются довольно грубыми; словарный запас бранных и оскорбительных слов всегда был велик. Психологи, однако, выделяют три основные категории умственно отсталых людей.

Человека, страдающего наиболее серьезной формой умственной неполноценности, называют *идиот*. Люди этого типа не обладают связной речью и не в состоянии самостоятельно преодолевать проблемы и сложности жизни. История этого слова является самой необычной по сравнению с вышеупомянутыми. Древние греки были наиболее политически активными из всех древних народов. Практически каждый интересовался тем или иным видом общественной деятельности. Греческое слово «*idios*» означало «частный», «личный», поэтому тех, кто, несмотря на всеобщий интерес к общественной и политической деятельности, ограничивался в своих интересах лишь вопросами частной и личной жизни, называли словом «*idiotes*». Отношение греков к таким людям вполне очевидно, поскольку «*idiotes*» и «*idiot*» — это одно и то же слово.

ИЕРОГЛИФИКА

Языки, связанные с религией, продолжали существовать и после того, как они выходили из обычного употребления. Так, латынь всегда была официальным языком Римско-католической церкви, а иудейские ритуалы проводятся на древнем иврите, хотя и латынь, и древний иврит считаются «мертвыми языками».

Подобное случалось и в древности. Греки, посещавшие Египет во времена до нашей эры, видели там памятники с выгравированными на них знаками, которые обычные египтяне прочитать не могли. Разобрать их могли только жрецы, сохранившие тайну древнего языка. Греки называли эти знаки «*hieroglyphika*», от греческих слов «*hieros*» — «священный» и «*glyphein*» — «гравировать», «вырезать», то есть «выгравированные священные знаки».

Около 600 г. до н. э. египтяне в повседневной жизни стали пользоваться более простым письмом, которое греки называли «*demotika*», от слова «*demos*» — «народ». Это был письменный язык обычных людей.

Единственным письмом, по возрасту равным древнеегипетскому, а возможно, и превосходящим его, было шумерийское письмо. Шумеры располагались между Тигром и Евфратом (на территории современного Ирака); ввиду отсутствия пригодного для письма камня надписи делали на глине — под уклоном при помощи письменной палочки. Свое письмо было у ассирийцев, вавилонян и персов; оно сохранялось до 300 г. до н. э. Поскольку письменные знаки выполнялись на глине в форме клина, то и письмо называли *клинопись*.

Первые виды письма не были основаны на алфавите. Каждый знак обозначал отдельное слово или мысль (в конце концов значками стали обозначать отдельные слога, а иногда и буквы; но это случилось позднее, после того как финикийцы указали правильный путь развития письма, создав настоящий алфавит). Знаки, выражающие мысль, «идею», назвали *идеограмма*. *Идея* — это греческое слово, означающее «форма», «очертания» или «сходство с действительностью», а «грамма» означает «письменный знак». *Идеограмма* — это «написанная идея». Самым известным примером современного идеограммического письма является конечно же китайское письмо.

ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ

Температура внутри Земли столь высока, что расположенный на средней глубине металл плавится. Высокая температура вызвана распадом некоторых радиоактивных элементов, которые расположены внутри Земли (в основном это уран, торий и один из изотопов калия).

Породы, из которых состоит земная кора, оказываются под воздействием все большей температуры по мере увеличения глубины; на это накладывается все увеличивающееся давление верхних пород. В конце концов в результате этого комбинарованного воздействия твердая и ломкая порода превращается в мягкую тестообразную массу. Такая порода называется *магма*; в греческом это слово означает «тесто».

Магма поднимается вверх из земных глубин к поверхности и по мере уменьшения температуры и давления затвердевает и превращается в

твердую породу. На поверхности она образуется в крупные кристаллы, которые ясно показывают, что образование твердой кристаллической породы шло постепенно, причем эта порода образовалась из жидкого состояния. Такие породы называются *плутонические*, по имени греческого бога — владыки подземного мира Плутона.

Иногда «карманы» магмы располагаются близко к поверхности Земли, и в результате скопления радиоактивных материалов может произойти выброс раскаленных и расплавленных пород на поверхность, где они быстро затвердевают и превращаются в твердые мелкокристаллические породы. Такие породы называют *вулканические*.

Вулканические и плутонические породы называют *изверженные*, или *магматические*.

Другой тип пород образуется в результате смыва с поверхности Земли в море слоя почвы под влиянием дождей и течения рек. Этот природный материал оседает на океанском дне; такие породы называют *осадочные*, по-английски *sediment*, от латинского «sedere» — «сидеть». Чем больше накапливается такого материала, тем больше давление верхних слоев на нижние, а в результате образуются *осадочные породы*, которые можно наблюдать на месте когда-то существовавших, а теперь высохших мелких морей.

ИЗОМЕР

До 1800 г. химики считали, что для каждого соединения характерна своя собственная комбинация составляющих его частей вне зависимости от того, из каких конкретно элементов это соединение состоит. Если же различные соединения

состояли из одних и тех же элементов, то количество таких элементов, как считалось, должно было быть у каждого из таких соединений разным. В принципе это верно относительно неорганических соединений.

Органические соединения (см. подробнее статью «Организм»), однако, состоят из небольшого количества элементов. Наиболее часто встречаются углерод, водород, кислород и азот. А поскольку существует практически не поддающееся учету количество органических соединений, то встречаются ситуации, когда молекулы двух соединений состоят из одинакового количества одних и тех же атомов. К 1830 г. было выявлено достаточное количество пар таких соединений, поэтому шведский химик Йёнс Берцелиус предложил дать им отдельное название. Он предложил назвать соединения, обладающие одинаковым молекулярным строением, но при этом разными свойствами, *изомеры*, от греческого «isos» — «равный» и «meros» — «часть». То есть они состоят из «равных частей» составных элементов.

В течение ряда лет причина существования изомеров оставалась невыясненной. Но в 1874 г. французский химик Жозеф А. Ле Бель и голландский химик Якоб Х. Вант-Гофф независимо друг от друга установили, что атом углерода располагается в непосредственном окружении других атомов, находящихся вокруг него в различных местоположениях. Становилось очевидным, что молекулы различных веществ могут состоять из одинакового количества одних и тех же атомов, но отличаться по их расположению.

По этой причине, когда одно соединение отличается от другого только лишь расположением атомов, новое вещество называют так же, как

и предыдущее, добавив лишь приставку «iso-» к старому названию, что означает в сокращении «изомер чего-либо». Например, когда в 1818 г. была выделена одна из аминокислот (которая, как сейчас уже известно, входит в состав белков), ей дали название *лейцин*, от греческого «leukos» — «белый», поскольку она образовывала кристаллы белого цвета (надо сказать, что это название весьма неудачно, поскольку большинство органических соединений имеет белый цвет). Когда в 1905 г. была обнаружена другая аминокислота, отличающаяся от вышеупомянутой лишь несколько другим расположением атомов, ее называли *изолейцин*, то есть «изомер лейцина».

ИЗОТОП

До середины XIX в. не существовало какой-либо системы расположения вновь открываемых химических элементов. В 1869 г. русский химик Дмитрий Иванович Менделеев предложил систему расположения химических элементов в зависимости от веса атомов. Он доказал, что свойства элементов повторяются с определенной периодичностью, поэтому и таблица расположения химических элементов была названа им *периодическая таблица*. Благодаря этой таблице были предсказаны свойства еще не открытых химических элементов, и Менделеев еще при своей жизни убедился в правоте своей точки зрения.

В течение 30 лет периодическая таблица прошла все возможные проверки. Но в 1896 г. были обнаружены довольно странные и необычные формы излучения, исходившего от урана. При этом происходил распад урана на другие веще-

ства, которые, в свою очередь, тоже распадались и т. д. Подобным же образом вел себя и такой химический элемент, как торий.

Химики выявили более сорока продуктов распада, причем это были вещества со своими специфическими свойствами; для них просто не хватило места в периодической таблице. Например, вещество «радий G» обладало химическими свойствами свинца, однако от него исходило излучение, которое от свинца не исходило. Этому веществу не находилось надлежащего места в таблице. Также были обнаружены три различных газа, являвшиеся продуктами распада, но для них в таблице было лишь одно место.

Эта проблема была решена в 1913 г. усилиями ряда ученых, в первую очередь английского химика Фредерика Содди. Им было высказано предположение, что у одного и того же вещества может быть разная структура атомов. С тех пор эта точка зрения была подтверждена неоднократно. Все атомы того или иного элемента имеют одинаковое количество протонов, что обеспечивает общность основных химических свойств. Однако они могут отличаться по количеству нейтронов, от чего зависит, произойдет ли распад атомов, а если произойдет, то в какой форме и т. д.

Таким образом, возможны разновидности одного и того же периодического элемента, которые имеют различное строение атомов; все они располагаются на том же месте периодической таблицы, которое отведено для данного элемента. Содди назвал эти разновидности одного и того же элемента, различающиеся по составу их атомов, *изотопы*, от греческого «*isos*» — «равный», «одинаковый» и «*topos*» — «место».

ИНДИГО

До 1856 г. на ткани наносили только природные краски, лишь три из которых были действительно хорошими и пригодными к употреблению. Эти три краски были яркими, не обесцвечивались на открытом воздухе и под воздействием солнечного света, прочно удерживались на ткани и не смывались. Эти краски соответственно пользовались очень большим спросом в течение многих столетий, пока их не вытеснили синтетические краски.

Одна из этих красок обладала пурпурным цветом; ее получали из небольшой раковины, добываемой в Средиземном море. На производстве этой краски специализировались мастера из финикийского города Тир; даже сейчас эту краску называют «пурпур Тира». Она была настолько дорогой, что ей пользовались лишь монаршие особы.

Вторая краска была красно-оранжевого цвета; ее получали из корня марены (краситель из него называется *кранн*). Краска называлась *ализарин*, от арабского «al asarah» — «сок».

Третья краска обладала сине-пурпурным цветом; ее добывали из растения, которое на санскрите называлось «nili». Арабы называли его «al nil»; испанцы преобразовали это название в «anil». Название «анил» легло в основу целого ряда синтетических красок (см. статью «Анилины»). Однако англоговорящие люди дали этому растению иное название.

Римляне называли растение «indicum» — «индийский», через испанцев это название дошло до нас как *индиго*. Словом *индиго* сначала называли растение, а потом и цвет.

В 1863 г. немецкие физики Фердинанд Рейх и Теодор Т. Рихтер открыли новый химический

элемент, который при нагревании образовывал яркую спектральную линию цвета индиго. По этой причине они назвали этот элемент *индий*.

ИНЕРЦИЯ

Древние греки, как никто другой, ценили и уважали в человеке талант, способности и физическую красоту. Человек, не обладавший способностью делать что-то очень хорошо, не имевший склонностей и способностей к какому-либо искусству, считался неполноценным человеком. Люди более поздних цивилизаций называли такого человека *инертный*, от латинского «in-» — «нет» и «ars» — «искусство». Человек, в котором «нет искусства», не живет полноценной жизнью, а просто прозябает; в нем отсутствует столь важная жизненная искра. Этим словом обозначают все безжизненное, медлительное, тяжелое, неповоротливое, невосприимчивое и противящееся переменам.

В 1867 г. английский математик Исаак Ньютон представил миру три закона движения, на которых зиждется современная механика. Первый закон гласит: «Тело находится в состоянии постоянного покоя или непрерывного движения по прямой, пока это состояние не будет изменено в результате воздействия внешней силы».

Это означает, что лежащий на доске кирпич будет лежать постоянно до тех пор, пока его не передвинут. Сам же он никогда не изменит своего положения. Это говорит о том, что инертность является одним из основных свойств мате-

рии, это объективный закон природы. Поэтому считается, что в первом законе Ньютона сформулирован принцип *инерции*.

Согласно этому же закону кирпич, начав падение, будет падать бесконечно, пока его что-то не остановит. И хотя в данном случае внешне он не кажется «инертным», но на самом деле он таковым является, поскольку инертный — это противящийся и невосприимчивый к переменам, а падающий кирпич сам не остановится и даже не изменит направление движения — он для этого слишком «ленив». Для таких изменений опять же нужна внешняя сила.

То есть и в этом случае мы имеем дело с инерцией, просто в другой форме.

ИНСУЛИН

В организме человека есть железы, которые, в отличие от печени, направляют вырабатываемые ими химические вещества не через проток, а напрямую в кровь. Такие железы называют *беспроточные железы*, или *эндокринные железы*. Последнее название происходит от греческого «endon» — «внутри» и «кринион» — «разделять», «отделять»; то есть вырабатываемая в организме жидкость «отделяется» и попадает непосредственно в кровь. Такие железы вырабатывают гормоны; поэтому врачей, специализирующихся на изучении гормонов, называют *эндокринологи*.

В 1869 г. немецкий патологоанатом Пауль Лангерганс обнаружил внутри поджелудочной железы несколько скоплений клеток, которые

отличались от окружающих. В его честь эти скопления были названы *островки Лангерганса* (наверное, это самое романтическое название, связанное с внутренними органами человека).

В 1889 г. было обнаружено, что собака, у которой была удалена поджелудочная железа, жила после этого лишь несколько недель; причем в этот период у нее наблюдалось сходное с человеческим заболевание, которое называется *диабет*, или *diabetes mellitus*. Слово «diabetes» на греческом означает «что-то проходящее через». Этим словом обозначают заболевания, при которых организм начинает вырабатывать избыточное количество мочи; эта жидкость как бы «безостановочно идет через организм». При данном заболевании организм не контролирует выработку необходимого количества сахара; сахар накапливается в крови и выбрасывается в мочу. В моче образуется избыточное количество сахара; поэтому болезнь и называется «diabetes mellitus»; «mel» по-латыни «мед».

В 1916 г. английский физиолог Шарпей-Шафер предположил, что «островки Лангерганса» представляют собой группу эндокринных желез, расположенных внутри обычной железы, и что они вырабатывают гормон, который влияет на способность организма регулировать выработку необходимого количества сахара. Поскольку этот гормон вырабатывается «островками», ученый предложил назвать его *инсулин*, от латинского «insula» — «остров». Гормон был действительно в конце концов выделен и назван так, как и предложил Шарпей-Шафер. Это название сохраняется и по сей день.

ИНФРАКРАСНЫЕ ЛУЧИ

Свет распространяется в пространстве своеобразными волнами. Каждая волна того или иного светового луча покрывает определенное фиксированное расстояние; это расстояние называется *длиной световой волны*. Длина световой волны обычно измеряется в *ангстремах* (Å). Эта единица измерения равняется одной десятиллиардной доле метра (10^{-8} см); названа она в честь шведского физика Андерса Йонаса Ангстрема — одного из основателей спектроскопии (см. подробнее в статье «Спектр»).

Свет с длиной волны в 7000 Å воспринимается нами как красный. Длина волны в 6500 Å соответствует оранжевому цвету, 5900 Å — желтому, 5400 Å — зеленому, 4800 Å — синему и 4200 Å — фиолетовому. В спектре представлен весь цветовой набор в диапазоне световых волн от 7200 до 4000 Å .

Однако излучаются не только видимые лучи. Если поднести фотопластинку к концу фиолетовой части спектра, где больше ничего не видно, то она засветится, что говорит о выделяемой в этом месте радиации. Ее иногда называют *черный цвет*; однако ее официальным названием является *ультрафиолет*, или *ультрафиолетовые лучи*, от латинского «ультра» — «вне», «за пределами». Длина ультрафиолетового луча колеблется в диапазоне от 4000 до 100 Å (длина волны рентгеновских лучей и гамма-лучей еще короче).

Излучение также обнаружено и за пределами красной стороны спектра. Астроном Уильям Гершель (см. статью «Уран») выявил в 1800 г., что

если поднести к красной части спектра термометр, то температура поднимается. Это соответственно означает наличие определенного излучения. Данные лучи иногда называют *тепловые лучи*, поскольку они выделяют тепло. Более привычным является их официальное название — *инфракрасные лучи*, от латинского «*infra*» — «внизу», «снизу». Почему выбрано слово «внизу», а не «вверху»? Поскольку красный цвет спектра содержит в себе меньше энергии, чем какой-либо другой, соответственно по энергетической шкале он находится в самом низу. А у инфракрасных лучей еще меньше энергии, соответственно они располагаются еще ниже.

Длина волны инфракрасных лучей колеблется в диапазоне от 7200 до 3 000 000 Å°. Только у радиоволн длина волны еще больше.

ИНФУЗОРИЯ-ТУФЕЛЬКА

Простейшие одноклеточные организмы были обнаружены в 1675 г. ван Левенгуком, однако только в 1818 г. их назвали «протозоа» — *protozoa*.

Эти простейшие организмы очень легко получить для изучения. Достаточно поместить растительный материал в воду, дать ему «пропитаться» и оставить на открытом воздухе. Количество этих организмов в ходе взаимодействия растительного материала с воздухом и водой постоянно увеличивается. Нахождение в воде материала, который ее впитывает, называют *настаивание*, по-английски *infusion*, от латинского «*in-*» — «в» и «*fundere*» — «литься», «проникать». Для того чтобы произошло настаивание, вода должна «залиться», «про-

никнуть» в материал. Поскольку одноклеточные организмы не только участвуют в подобном процессе, но и размножаются в ходе его, где-то начиная с 1763 г. их стали называть *инфузории*.

Сейчас словом *инфузория* обозначают наиболее высокоразвитые одноклеточные организмы, которые практически копируют более развитые организмы. В клеточной мембране у них имеется образование, через которое поступают питательные вещества, а также другое образование, через которое выходят отходы организма.

Наиболее известной из инфузорий является инфузория-туфелька. Спереди она сужается, ее задняя часть имеет округлую форму, а посередине имеется своего рода сжатие. Внешне она напоминает домашнюю туфлю, поэтому ее и называют инфузория-туфелька.

Кстати, метод передвижения, которым пользуются инфузории, используют и организмы, которые не относятся к инфузориям. У этих организмов есть две большие «ресницы», которые двигают клетку вперед.

ИОН

В ходе электролиза одни части молекулы движутся к одному электроду, а другие — к другому. Так, молекула воды распадается на атомы водорода и кислорода; атомы водорода оказываются у отрицательно заряженного электрода — катода; а атомы кислорода — у положительно заряженного электрода — анода.

В 1830 г. английский физик Майкл Фарадей назвал «путешествующие» частицы молекул *ионы*, от греческого «ίοναί» — «идти». «Ion» по-

гречески означает «идущий»: в конце концов ведь частицы «идут» к тому или к другому электроду. Ионы, направляющиеся к катоду, называли *катоны*, а направляющиеся к аноду — *аноны*. Однако что на самом деле представляют собой ионы, оставалось загадкой в течение почти пятидесяти лет.

В 1884 г. 25-летний шведский специалист по физической химии Сванте Август Аррениус представил в университет Упсалы диссертацию на соискание степени доктора философии. Он высказал предположение, что под воздействием электрического тока молекулы распадаются на атомы или группы атомов, несущие определенные электрические заряды. Частицы, заряженные отрицательно, являются анонами; они направляются к положительно заряженному электроду; частицы, заряженные положительно, являются катонами и направляются соответственно к отрицательно заряженному электроду.

Поскольку химики в те времена понятия не имели о том, что атомы могут нести электрический заряд, то точка зрения Аррениуса была признана весьма странной и чуть ли не нелепой; он защитил диссертацию, правда, получил за нее минимальную оценку. Однако в 1903 г. ученый получил Нобелевскую премию по химии за ту же диссертацию.

В период с 1884 по 1903 г. стало уже окончательно ясно, что отрицательно заряженный электрон реально существует и присутствует во всех атомах. Было признано, что атом или группа атомов могут потерять один электрон или более; в этом случае оставшиеся атомы становились положительно заряженными; если же к атому или группе атомов присоединялся один или несколь-

ко электронов, то они становились отрицательно заряженными. В первом случае образовывался катод, во втором — анод.

ИТТРИЙ

Древние химики употребляли слова «земля» и «земельный» применительно к любому веществу, которое не растворялось в воде и на которое не действовало тепло. К пяти наиболее распространенным «земляным» веществам (их также называли просто «землями») относились кремнезем, глинозем, известь, окись магния (жженая магнезия) и окись железа. Вместе они составляли 90% состава всей земной коры, поэтому применение к ним названия «земляной» было вполне справедливо. Известь и окись магния можно было соединить в растворе при помощи воздействия химических элементов; получавшиеся в результате растворы обладали щелочными свойствами. Поэтому известь и окись магния называли *земельные щелочи*. Когда в этих соединениях были обнаружены магний и кальций, то их, а также ряд родственных с ними элементов назвали *щелочно-земельные элементы (металлы)*.

В 1794 г. финский минералог Юхан Гадолин исследовал минерал черного цвета, найденный за семь лет до этого в Иттербю — небольшом селении под Стокгольмом (Швеция). Гадолин предположил, что в минерале находится еще одно «земельное» вещество, и объявил об этом. Новое вещество было выделено и названо *иттербит* в честь селения Иттербю (позднее находка была переименована в *гадолинит* — в честь Гадолина).

Вскоре в иттербите и других подобных минералах были обнаружены новые «земельные» вещества. Для того чтобы не путать их с уже существующими, их назвали *редкоземельные вещества*, а обнаруженные в них новые элементы — *редкоземельные элементы*.

К 1843 г. шведский минералог Карл Густав Мосандер разделил иттербит на три части — на три «земли»: помимо непосредственно иттербия он также выделил еще две другие, названные им *эрбит* и *тербит* (опять же по ассоциации с селением Иттербю). В 1878 г. швейцарский химик Жан Шарль Мариньяк обнаружил в составе эрбита еще одно (четвертое, таким образом) «земельное» вещество, которое он назвал *иттербий* (опять же в честь Иттербю). В конце концов в каждом из этих четырех «земляных» веществ были обнаружены металлы, которые по названию этих веществ и были названы: *иттрий*, *эрбий*, *тербий* и *иттербий*. Таким образом, четыре химических элемента были названы в честь маленькой, ничем не примечательной шведской деревушки Иттербю.

Й

Йод

То, что жидкость при нагревании превращается в пар, очевидно и привычно всем. Менее обычным является превращение твердого тела в газообразное состояние, минуя жидкое. Наиболее известным примером такого рода является твердый углекислый газ, который напоминает ледяное облако, но является гораздо более холодным, чем лед. При нагревании он превращается не в жидкость, а в газ. Именно по этой причине твердый углекислый газ обычно называют «сухой лед».

Ряд других веществ ведет себя подобным же образом. Наиболее известным и знакомым нам является йод, находящийся в растворе со спиртом и водой. В фармакологии спиртовые растворы обычно называют настойки, поскольку многие красители растворяются в спирте, а не в воде. Настойка йода имеет буро-коричневую окраску.

Сам йод является химическим элементом, который находится в твердом состоянии при комнатной температуре, образуя кристаллы грифельно-серого цвета. Если его нагревать в опытной пробирке, то он не превратится в жидкость, а образует пары удивительно красивого фиолетового

цвета, а затем вновь превращается в твердые серые кристаллы в верхней части пробирки, где газ охлаждается. Таким образом, йод перемещается вверх, достигая более высокой отметки.

По-латыни «высокий» обозначается словом «*sublimis*», от «*sub*» — «под» и «*limen*» — «перемычка двери» (около верхней рамы). То, что располагается у верхней рамы двери, расположено достаточно высоко. По этой причине возвышенные идеи, мысли или действия обозначают на английском словом *sublime*; это же слово используют для обозначения перехода тела из твердого состояния в газообразное: происходит *возгонка*, или же оно *сублимирует*.

Фиолетовые пары йода впервые наблюдал французский химик Бернар Куртуа в 1811 г. Он изучал золу морских водорослей, воздействуя на них время от времени серной кислотой. Очевидно, когда он добавил слишком много кислоты, фиолетовые пары превратились в серые кристаллы, и Куртуа, таким образом, обнаружил новый химический элемент. Он назвал его *йод*, от греческого «*iodes*» — «похожий на фиолетовый», увековечив таким образом первый случай наблюдения человеком паров йода.

К

КАЛЕНДАРЬ

Самый древний способ исчисления времени на период больше чем один день был основан на использовании фаз Луны. Невозможно не заметить, что от почти к почти она меняется от полумесяца до полного круга, а затем возвращается назад к полумесяцу.

Для древних людей могло показаться, что Луна каждый раз возникает заново, поэтому и сейчас лунный полумесяц на ранней фазе мы называем *новолуние*. Было удобно мерить время по интервалам между новолуниями. Этот период обычно составлял 29,5 дня, и его стали называть месяц.

Древние римляне отмеряли время строго по фазам Луны. У них даже был ритуал провозглашения начала месяца: верховный жрец объявлял о первом новолунии, от которого отсчитывался месяц. Поэтому первый день месяца называли «calends», от латинского «calare», что значит «объявлять», «провозглашать». Это слово легко распространилось и на обозначение месячного времени, и теперь таблицу, в которой ука-

заны месяцы, а также систему определения времени по месяцам мы называем *календарь*.

Для обозначения периодов меньше месяца удобно использовать половину лунной фазы. От новолуния до половины фазы проходит чуть меньше 7,5 дня. Столько же проходит от половины фазы до полнолуния, от полнолуния до половины фазы и от половины до «убывающего полумесяца».

Соответственно в Древнем Вавилоне месяц подразделяли на несколько семидневных периодов. Эта практика была позаимствована иудеями во время вавилонского плена; затем она распространилась по всему миру.

КАЛИЙ

Мыло было неизвестно древним людям. В качестве моющего средства греки и римляне использовали жидкое масло (в основном оливковое). Нам это может показаться странным, но масло растворяло жир и въевшуюся в кожу грязь. Естественно, большим спросом пользовалось любое вещество, которое можно было использовать вместе с маслом в этих же целях. Иногда к маслу добавляли песок или содержащие песок материалы, чтобы увеличить чистящий эффект (хотя при этом методе существовали и свои неудобства), что подтверждает внимание, с каким древние люди относились к личной гигиене.

Более полезной и удобной добавкой оказалась зола, остающаяся после сгоревшего деревянного материала. Эту золу перемешивали с водой, в результате чего в воде растворялись некоторые содержащиеся в золе вещества. Затем воду с этими растворенными веществами наливали в кув-

шин и ставили на огонь. Когда вода полностью выкипала, сухой остаток нагревали на сильном огне. В результате образовывался порошкообразный материал *nomash*¹ — *potash*. Если разделить два слога этого слова, то получится «пот эш» — «pot ash», что означает «зола из горшка». Арабы, являвшиеся выдающимися химиками Средневековья, называли этот материал словом «alquili», что означает «зола растений».

Когда масло нагревали вместе с поташем, образовывалось своего рода мыло; таким образом, было найдено более эффективное и полезное моющее средство.

Когда в 1807 г. английский химик сэр Гемфри Дэви выделил из поташа до сих пор неизвестный металл, он назвал его на латинский манер словом *potassium*, то есть «найденный в поташе». Немцы, как ни странно, на этот раз дали название металлу также на латинский манер (как я уже говорил, обычно они равнодушны к латинским и греческим названиям), но отталкиваясь при этом от того названия материала, которое ему дали арабы. В результате получился *калий*, по-немецки *Kalium*. Химическим знаком нового металла стала буква К — даже в тех странах, где его обозначают словом *potassium*.

Поташ относится к группе соединений, которые обладают свойствами, противоположными свойствам кислот. Эти обладающие «антикислотными» свойствами соединения называли *щелочи*; по-английски они обозначаются словом *alkalis*, которое явно произошло от арабского названия поташа — *alquili*.

¹ Техническое название калия карбоната.

КАЛОРИЯ

До 1850 г. ученые считали, что тепло является отдельным веществом, которое передается от более теплой поверхности к более холодной. Попадая в воду, оно доводит ее до кипения, а «вылетая» из раскаленного угля, оно нагревает воздух. Это вещество называли *тепло*, или *теплород*; оно обозначалось английским словом «caloric», производным от латинского «calor», что означает «тепло».

Теплородная теория была поставлена под сомнение в 1798 г. родившимся в Америке ученым Бенджамином Томпсоном (во время американской революции он поддерживал англичан, в результате чего вынужден был эмигрировать; в конце концов ему был присвоен графский титул и он стал графом Рамфордом). Он обратил внимание на то, что при сверлении латунной пушки выделяется большое количество тепла. Однако при начале сверления и пушка, и сверло являются холодными; так откуда же берется тепло? Ясно, что *до того* его ни там, ни там не было. Эти наблюдения поколебали теплородную теорию.

В 1857 г. немецкий физик Рудольф Ю.Э. Клаузиус развил еще далее теорию о том, что тепло — это не вещество, а энергия, вырабатываемая вибрирующими молекулами. Тепло при сверлении явилось результатом механической энергии, выделявшейся при преодолении сверлом сопротивления латуни. Этой точки зрения придерживаются и по сей день.

Однако теплород не канул в Лету. При определении единиц, обозначающих количество тепла, было решено назвать то его количество, ко-

торое необходимо для увеличения температуры 1 г воды с 14,5 до 15,5 °С, *грамм-калория*, или просто *калория*. Поскольку тепло представляет собой вид энергии, оно может также измеряться в эргах и джоулях (об этом подробнее в статье «Энергия»). В 1 калории 4,185 джоуля, или 41 850 000 эрг.

Часто используется и более крупная единица, которая называется *килограмм-калория*, или *килокалория*; она равняется 1000 калорий. К сожалению, ее часто называют просто калория, ставя лишь заглавную «К». Но поскольку на слух это определить невозможно, то возникает большая путаница. Часто, когда говорят о «содержании калорий», то есть калорийности продуктов питания, речь практически всегда идет именно о килокалориях.

КАЛЬЦИЙ

По-латыни «камень» обозначается словом «*calx*» (в родительном падеже — «*calcis*»). Этим словом в основном обозначали распространенный тип камня, известный нам как известняк (он обозначается английским словом *chalk*, что также обозначает «мел»; «*chalk*» является производным от «*calx*»). Самым красивым видом известняка является мрамор; его обозначают английским словом *marble*, происходящим от греческого «*μαρμαρος*», что означает «сверкающий камень». И действительно, красота мрамора заключается в значительной степени в его сверкающей отшлифованной мелкозернистой поверхности.

Известняк на англосаксонском обозначается словом *limestone*. При нагревании из него выделя-

ется углекислый газ, а то, что остается, называется известь. Тем не менее, когда в 1808 г. английский химик сэр Гемфри Дэви получил из извести новый химический элемент, он назвал его латинским словом. Добавив к слову «*calx*» суффикс «-ium», который употребляется для обозначения металлов, он получил название *calcium* — кальций.

Не только кальций получил свое название от слова, обозначавшего распространенный вид камня. Так, кремень (он обозначается на английском словом *flint*, которое имеет англосаксонское происхождение) еще более распространенный камень, чем известняк, называется по-латыни «*silex*» (родительный падеж — «*silicis*»). Соответственно химики древних времен обозначали кремень и подобные ему камни словом *silica* (этим словом в английском языке сейчас обозначается кремнезем и кварц). Когда в 1824 г. шведский химик Йёнс Берцелиус обнаружил в кремнеземе новый элемент, он просто добавил к слову «*silica*» суффикс «-on», обозначающий неметаллы, в результате чего получился *силикон (silicon)*, как на английском называют кремний.

Камни приобретают известность и в других областях. В латыни уменьшительное образуется посредством добавления к слову суффикса «-ул». Поскольку «кальцис» означает «камень», то «калькулюс» будет обозначать «маленький камень», или «галька».

Галька использовалась для решения арифметических задач. Древнейшее приспособление для этих целей называли латинским словом «*abacus*», от греческого «*абах*» (родительный падеж — «*абакос*»), что означало доску, на которой решали задачи. Кусочки гальки на ней были либо на-

пизаны на шпур, либо помещены в выемку, сделанную в деревянной основе (напоминает счеты). Правильно передвигая камушки, можно было решить арифметическую задачу.

Соответственно поиск решения арифметических задач стали обозначать английским словом *calculate* («вычислять», «подсчитывать»), отсюда — *калькуляция*.

КАЛЬЦИФЕРОЛ

Иногда у детей встречаются мягкие и слабые кости, которые легко деформируются под воздействием как внешней нагрузки, так и развития мышц. В результате этого происходит искривление позвоночника, ног, а также формы черепа. Такое заболевание костных тканей называется *рахит*, от греческого «*rhachis*» — «позвоночник».

В 1918 г. английский физиолог Эдвард Мелланби обнаружил вещество, которое помогало предотвращать развитие рахита у детей. Это противорахитное средство, которое детям было показано принимать, получило название *витамин D*. Так его назвал в 1922 г. американский биохимик Эльмер Вернер Макколлум.

К 1935 г. молекула витамина D была подробно изучена, в результате чего было обнаружено, что она имеет сходство с некоторыми стиrolами. Если эти стиrolы подвергались воздействию ультрафиолетовых лучей, то в результате образовывался витамин D. «Направить свет на» по-латыни обозначается словом «*irradiare*», произошедшим от «*radius*» — «луч». Слово «*radiare*» означает «направить свет», а приставка «*in-*», означающая «на», здесь заменена на «*ir-*». Таким образом,

если продукты питания, содержащие необходимые стиролы, подвергнуть обработке светом, то на каком-то этапе из этих стиролов образуется витамин D. На человеческой коже также содержатся стиролы, которые могут быть преобразованы в витамин D за счет воздействия солнечных лучей, в которых содержится достаточное для этого количество ультрафиолета. Поэтому витамин D иногда называют «солнечный витамин».

Задача витамина D состоит в том, чтобы свободно перемещающийся в крови ион кальция направить в костную ткань, где он закрепляется в виде твердых, устойчивых кристаллов. Химическое название этого витамина — *кальциферол*. «Ferre» по-латыни означает «носить», «нести в себе», «содержать»; таким образом, витамин D — это «носитель кальция».

Существуют различные разновидности этого витамина, которые получают из разных стиролов; причем все эти разновидности одинаково полезны и эффективны. Из *эргостирола* (стирол, содержащийся в плесени, которая называется эргот) получают *эргокальциферол* (витамин D₂); а дегидрохолистерол-7 (так называется стирол, содержащийся в нашей коже) преобразуют в *холикальцифирол* (витамин D₃) (витамина D₁ не существует; претендовавший на это название препарат оказался смесью из других веществ, не имеющих отношения к данному витамину).

КАПИЛЛЯРЫ

Молекулы внутри вещества «держатся» друг за друга. Именно за счет этого лист стали не рассыпается в пыль от ударов грома, а капля воды

может длительное время свисать из крана, перед тем как упасть. Это явление называется *сцепка*, или *сцепление*.

Молекулы одного вещества также могут удерживаться рядом с молекулами другого. Поэтому краска держится на деревянной поверхности, известь — на кирпиче, а клей — почти на всем. Этот вид сцепления называется внешнее сцепление, или *склеивание*.

Молекулы воды внутри трубки сцепляются друг с другом. Молекулы воды за пределами трубки «приклеиваются» к ее деревянной или стеклянной поверхности. Сцепление молекул воды и трубки сильнее сцепления между молекулами воды, поэтому в месте соединения воды с трубкой уровень воды как бы изогнут; вода «стремится», чтобы ее оказалось как можно больше рядом с трубкой. Если трубка тонкая — диаметром чуть больше 1 см, то вода вверху собирается в форме полумесяца. Если же трубка из воска, то сцепление воды с воском слабее, чем внутри воды, в результате чего полумесяц образуется уже внизу, а не вверху. То же самое происходит, когда в стеклянную трубку помещают ртуть, поскольку сила внутреннего сцепления у ртути намного сильнее, чем обычно у большинства жидкостей.

Если трубка является достаточно тонкой, то в результате внешнего давления на ее стенки вода может подняться вверх весьма значительно, преодолевая силу земного притяжения. Если положить на воду промокательную бумагу, то молекулы воды быстро «впитаются вверх», проходя по небольшим «проходам» между волокнами целлюлозы. По тонким сосудам вода поднимается вверх и по стволам деревьев, и при помощи подобных механизмов вода поднимается и прокачивается

вверх на десятки метров, причем без всяких механических насосов, что напоминает работу сердца животного. Поскольку все это осуществляется благодаря тонким, как волос, и даже тоньше сосудам, то подобный подъем жидкости называют капиллярный процесс, или *капиллярность*, от латинского «*capillus*» — «волос».

КАРЦИНОМА

Самым страшным медицинским термином, наверное, является «рак», обозначаемый английским словом *cancer*; хотя по-латыни это совершенно невинное слово, означающее «краб», «рак». Мы и сегодня употребляем его в совершенно невинном смысле: Рак как знак зодиака или, например, тропик Рака. Почему болезнь получила именно такое название, точно не установлено. Это название существует с древних времен, правда, нет никаких свидетельств того, что оно связано с созвездием Рака. Возможно, это связано с тем, что болезнь впивается, как клещами; возможно, что ее распространители в организме напоминают по форме рака.

Слово *опухоль* не является синонимом *рака*, хотя в обычной жизни люди часто ставят между ними знак равенства. Опухоль представляет собой неестественный нарост на теле. Опухоль может быть небольшой и практически незаметной и безвредной, как, например, бородавка. Такую опухоль в медицине называют *доброкачественная (незлокачественная) опухоль*. Опухоль же, которая разрастается практически без ограничений и приводит к смертельному исходу, называют *злокачественная опухоль*. Именно к злокачественной опухоли относится рак.

Наиболее часто рак поражает те части тела, которые соприкасаются с окружающей средой: кожу, а также поверхность пищеварительного тракта. Эти виды заболевания называют *карцинома*, от греческого «*karkinos*», что значит «краб», «рак». В английском это фактически синоним слова *carcer*, которое является общим обозначением рака.

Суффикс «-ома» в медицине используется в словах, означающих опухоль, хотя необязательно раковую. Рак, поражающий внутренние соединительные ткани, называют *саркома*, от греческого «*sarx*» — «мясо», «плоть». Опухоль на железах называют *аденома*, а рак печени — *гепатома* (по-гречески «*aden*» означает «железа», а «*hepar*» — «печень»).

Исключение составляет *лейкемия*. При этом заболевании белые тельца распространяются наподобие раковых клеток. Окончание этого слова является производным от греческого «*haima*» — «кровь», а «*leukos*» означает «белый» и относится к белым тельцам. То есть это заболевание означает: «белые тельца в крови».

КАТАЛИЗ

Древние философы активно обсуждали вопрос о существовании вещества, которое одним своим присутствием, без вступления в реакцию, приведет к превращению основных металлов в золото. Такое вещество называли «философский камень». Конечно, подобного универсального вещества в природе не существует. Однако ряд реальных и поэтому бесконечно более ценных «философских камней» был обнаружен.

В 1750 г. было замечено, что из двуокиси серы и воды в присутствии окисей азота, но без вступления их в реакцию образуется большое количество серной кислоты (а серная кислота гораздо ценнее и полезнее по охвату областей применения и в то же время гораздо дешевле золота).

В 1823 г. немецкий химик Иоганн Вольфганг Дёберейнер изобрел своего рода запал или «зажигалку». Он направлял струю водорода на платиновую поверхность, которая сразу же воспламенялась, поскольку платина вступала в реакцию с атмосферным кислородом, при этом не участвуя непосредственно в реакции с водородом.

Подобное наблюдается и среди обычных веществ, в частности простых кислот; например, аналогичная реакция происходит при образовании сахара в результате разрушения крахмала.

В 1836 г. шведский химик Йёнс Берцелиус тщательно проанализировал это явление. Хотя он не смог дать ему объяснение, но предложил, как его назвать. Процесс действия «философского камня» он назвал *катализ*, от греческого «*katalysis*», что означает «растворение», или «разрушение» («*kata*» — «вниз», «*lysis*» — «раскалывание», «разламывание»). Вещество, которое вызывает *катализ*, было названо *катализатор*; именно благодаря одному его присутствию в вышеупомянутых случаях разрушились двуокись серы, водород и крахмал.

С тех пор было установлено, что катализатор не «просто присутствует», но также принимает участие в реакции; он претерпевает соответствующие превращения еще до того, как реакция заканчивается, поэтому и кажется, что по окончании реакции с ним ничего не произошло. Сегодня химическая промышленность почти полно-

стью зависит в своей работе от подбора необходимых катализаторов, как, впрочем, и все живые ткани, в том числе и те, из которых состоим и мы с вами.

КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ

Древние греки любили изображать геометрические фигуры в виде точек и подсчитывать, сколько точек необходимо для изображения той или иной геометрической фигуры. Квадрат можно было изобразить при помощи 4 точек (по 2 с каждой стороны), 9 точек (по 3 с каждой стороны), 16 точек (по 4 с каждой стороны) и т. д. Поэтому такие числа, как 4, 9, 16, 25, 36, 49 и так далее, называли *квадраты чисел*. У каждого квадрата была своя «сторона». Стороной 4 являлось число 2; стороной 9 — 3; стороной 16 — 4 и т. д.

Если забыть о квадратах и сторонах, можно просто выразить, что $2 \times 2 = 4$; $3 \times 3 = 9$; $4 \times 4 = 16$ и т. д. Таким образом, квадрат числа — это любое число, полученное в результате умножения числа на величину самого себя. А «сторона» квадрата — это число, в результате умножения которого на величину самого себя получается квадрат этого числа.

В Средние века арабские математики многое сделали для изучения и сохранения наследия древнегреческих математиков, что было особенно важно в наиболее мрачные периоды европейского Средневековья. Арабских математиков больше интересовали цифровые выражения, нежели геометрические фигуры. Они понимали выражение $2 \times 2 = 4$ таким образом, что 4 вырастает из

2, как растение вырастает из корня. Поэтому они рассматривали число 2 не как сторону квадрата, а как «корень», из которого вырастает большее по величине число. Они и ввели в математику понятие «корень», которым мы пользуемся до сих пор.

Из точек можно сложить также и куб. В кубе из 8 точек с каждой стороны будет по 2; в кубе из 27 точек — по 3 и т. д. Греки называли такие числа, как 8, 27, 64 и 125, *кубы*, или *кубические значения чисел*; этими терминами мы пользуемся по сей день. Арифметически это может быть выражено посредством двойного умножения числа на величину самого себя: $2 \times 2 \times 2 = 8$; $3 \times 3 \times 3 = 27$ и т. д. Таким образом, 2 является корнем как 4, так и 8, а 3 — корнем как 9, так и 27. Чисто логически напрашивается вывод, что для отличия корней друг от друга их нужно называть *квадратные* и *кубические*. Так, число 2 является квадратным корнем 4 и кубическим корнем 8.

Вы соответственно можете продолжить и дальше: 2 — корень четвертой степени 16, корень пятой степени 32 и т. д.

КВАНТ

В XIX в. физики очень заинтересовались, как нагретое тело выделяет энергию. Было нетрудно предположить, что звезды (которые также являются нагретыми телами) выделяют энергию, причем поступающая от них энергия была для людей единственным источником знаний и информации об отдаленных районах Вселенной. Для упрощения задачи было сделано предположение о суще-

ствовании так называемого *черного тела*, которым называли любой объект, впитывающий поступающую энергию и далее ее не передающий; именно от накопленной внутри энергии он кажется черным. При нагревании такого тела можно было надеяться получить содержащуюся внутри него энергию (считалось, что должны существовать достаточно простые закономерности, которые не так сложно установить, на основании которых энергия выделяется из нагретого «черного тела»).

Эксперименты показали, что энергия из объектов, которые почти обладали свойствами «черных тел», выделялась в основном в довольно узком частотном диапазоне (излучаемая энергия выделяется волнами, а *частота* показывает количество волновых вибраций в секунду). Меньшее количество энергии могло выделяться как на высоких, так и на низких частотах. При увеличении температуры тела количество выделяемой энергии увеличивалось, причем больше ее выделялось на более высоких частотах.

К сожалению, вопреки ожиданиям так и не было выдвинуто сколько-нибудь разумной теории, объясняющей, каким именно путем выделяется энергия, и ученые-физики оказались в замешательстве. В конце концов в 1900 г. немецкий физик Макс Планк выдвинул совершенно новую идею. Он предположил, что энергия, как и материя, состоит из элементарных частиц. Он доказал, что размер таких энергетических частиц меняется в зависимости от частоты энергетической волны. Частное от деления величины размера энергетической частицы на величину частоты энергетической волны всегда представляло собой одинаковую величину. Это число было названо *постоянная Планка*, по-английски *Planck's*

constant (*constant* по-английски означает «постоянный», то есть это величина, которая не меняется; иногда она так и называется — константа).

Энергетическая частица была названа *квант*, от латинского «квантус», означающего вопрос «сколько?», а теория Планка — *квантовая теория*. Поскольку кванты ведут себя как элементарные частицы, их также называют *фотоны*, от греческого «phos» — «свет» (на основе этого же слова стали часто употреблять в научных терминах приставку «photo-»), а суффикс «-он» используется для обозначения элементарных частиц, из которых состоит атом.

КЕТОНЫ

Во многих органических соединениях часто встречается комбинация атомов углерода и кислорода, которые, в свою очередь, могут быть соединены с двумя другими атомами. Часто одним из таких атомов оказывается водород.

Соединения с подобной комбинацией атомов углерода, кислорода и водорода можно получить, если удалить два атома водорода из молекулы спирта, то есть провести ее *обезводороживание*, по-английски *dehydrogenating*. В 1835 г. это было подтверждено немецким химиком Юстусом Либихом, который предложил назвать такого рода соединения *альдегиды*; это название представляет собой сокращение от «обезводороженного спирта»; по-английски *alcohol dehydrogenated*. Это название было принято, и сегодня для обозначения подобных соединений используется суффикс «-ал».

К комбинации атомов углерода и кислорода следует присоединить не один атом водорода, а два атома углерода. В 1831 г. тот же Либих выявил, какой должна быть молекулярная структура простейшего соединения с подобной комбинацией атомов. Он предложил назвать соединение словом *ацетон*, по-английски *acetone*. «Acet-» взято от названия уксусной кислоты, из которой и получен ацетон; по-английски эта кислота называется *acetic acid*. Окончание «-он» означает, что данное химическое вещество слабее того, из которого оно получено; ацетон конечно же является более мягким веществом по сравнению с уксусной кислотой.

Поскольку в английском буква «си» (c) перед «и» (e) читается как русская «с», то это название по-английски и читается как «асетон». Но в латыни буква «си» (c) всегда читается как русская «к», а в немецком эта буква («си») вообще никогда не используется, за исключением иностранных слов. Поэтому данное Либихом название было бы правильнее произносить «акетон» и обозначать английским словом «*aketon*».

В 1848 г. немецкий физиолог Леопольд Гмелин решил объединить одним словом все соединения с такой же комбинацией атомов, как в ацетоне. Для этого он просто убрал букву «а» в слове «акетон» — «*aketon*», в результате чего появилось название *кетоны*. Этим словом обозначают подобные соединения и в наши дни. Более того, суффикс «-он» потерял свое первоначальное значение, которое он имел раньше в органической химии, и сейчас служит для обозначения того, что данное химическое вещество является кетоном.

КИСЛОРОД

В 1700 г. немецкий химик Г.Э. Шталь выдвинул теорию, объясняющую, почему некоторые вещества сгорают или обугливаются при нагревании. Он предположил, что в подобных веществах находится *флогистон*, от греческого «*phlogistos*» — «легковоспламеняющееся вещество».

Согласно его теории, когда дерево подвергается нагреванию, содержащийся в нем флогистон переходит в воздух, а дерево превращается в золу. Если количество воздуха ограничено, то после того, как он заполняется флогистоном, горение прекращается.

В 1774 г. английский священник и химик Джозеф Пристли исследовал порошок кирпичного цвета, который сегодня называют окись ртути. Он обнаружил, что из порошка при нагревании выделяется газ, обладавший удивительными свойствами. В нем вещества горели гораздо лучше, чем в обычном воздухе. Если поместить в пространство, заполненное этим газом, тлеющую деревянную щепку, то она вспыхивает ярким пламенем.

Исходя из флогистоновой теории, Пристли предположил, что поскольку воздух, наполненный флогистоном, не поддерживает горение, то, значит, в обнаруженном им газе, столь хорошо поддерживающем горение, вообще не содержится флогистона. Поэтому Пристли назвал обнаруженный им газ *дефлогистированный воздух*, по-английски *dephlogisticated air*, то есть «воздух, свободный от флогистона».

В следующем году французский химик Антуан Лоран Лавуазье доказал, что горение являет-

ся результатом химических реакций, в которые естественным путем вступает в воздухе открытый Пристли газ. От флогистоновой теории отказались, а Лавуазье стали называть «отцом современной химии».

Однако великий химик был человеком и так же совершал ошибки, как и другие люди. Он считал, что открытое новое вещество содержится во всех кислотах (во всех кислотах, как выяснилось, содержится не это вещество, а водород). На этом основании он назвал новый газ (на французском) словом *oxygene* (по-английски его стали называть *oxygen*), от греческого слова «*oxys*» — «острый», «резкий» и суффикса «-genes», означающего «рожденный». Кислород, таким образом, это то, «из чего образуется резкий вкус и кислотность (а также кислотность)». Поэтому окисление стали обозначать английским словом *oxidation*.

Немцы воспроизвели эту ошибку у себя, назвав кислород словом *Sauerstoff*, что означает «кислое вещество».

КОБАЛЬТ

В древности были известны только семь металлов: золото, серебро, медь, железо, олово, свинец и ртуть. Средневековые рудокопы оказывались в замешательстве, когда сталкивались с рудами других металлов, поскольку не знали, как с ними обращаться.

Так, около 1500 г. саксонские рудокопы обнаружили руду, которая обладала неприятным запахом и портила находившиеся рядом руды

других металлов. Рудокопы тогда не знали, что надо просто выделить новый металл из руды особым способом. Они рассудили просто: эта руда была специально создана земными духами, чтобы раздражать людей и досаждать им.

Одного из германских земных духов называли «кобольд» — *Kobold*. Это слово может иметь древнегерманские корни, но может также происходить от греческого «*kobalos*»; этим словом называли шаловливого, даже вредного человека, и, возможно, от этого слова происходит английское «гоблин» — *goblin*, которым мы сегодня называем духов и домовых. Как бы то ни было, рудокопы Саксонии называли досаждавшую им руду «кобольд» — «*Kobold*».

В 1735 г. шведский минералог Георг Брандт, после нескольких лет работы с этой рудой (а к ней уже проявлялся устойчивый интерес, поскольку из нее производилось стекло темно-синего цвета), выделил из нее новый металл, который он назвал тем же именем, которое дали этой руде раздосадованные рудокопы, — *кобальт*.

Другую руду, раздражавшую многострадальных саксонских рудокопов, они называли «*Kupfernickel*». «*Kupfer*» по-немецки «медь» (по-английски *copper*), а «*никель*» (как и «кобольд») означает «шаловливый бесенок». *Kupfernickel* (купферникель), таким образом, означает «дьявольская медь», или «фальшивая медь».

В 1751 г. другой шведский минералог Аксель Фредрик Кронстедт выделил из руды этот новый металл и дал ему имя, просто сократив старое, данное саксонскими рудокопами. Металл стал называться *никель*.

КОКОН

Насекомых с полным основанием можно назвать первопроходцами животного мира (как еще говорят, царства животных). Они первыми появились на земле, первыми научились летать, первыми создали сложные внутривидовые группы. И это привело к тому, что сейчас разновидностей среди насекомых больше, чем среди всех остальных представителей животного мира, вместе взятых.

Одна из отличительных черт насекомых заключается в том, что их тело состоит из трех основных достаточно ярко выраженных частей: головы, грудной клетки и брюшка. Эти три части тела «насажены» на тонкое, напоминающее стебелек тело (именно поэтому у нас есть выражение «осиная талия», когда мы хотим подчеркнуть чью-то особую стройность и миниатюрность).

Многие насекомые появляются из яйца в форме червя и совсем не похожи на то взрослое насекомое, которое это яйцо отложило. Так, из яйца бабочки появляется гусеница. В самой неразвитой стадии насекомое существует в форме личинки. В конце концов личинка переходит в следующую, довольно спокойную фазу развития, из которой уже появляется взрослое насекомое. Иногда эта фаза проходит в сотканном шелковом покрытии — *коконе* (от французского *cocoon*, что означает «маленькая раковина»), который защищает развивающийся организм от повреждений. На этой стадии насекомое называется *куколка*, поскольку в этот период развития еще нельзя наблюдать самостоятельной жизни насекомого, которая была бы видна невооруженным глазом.

Иногда насекомое, находящееся на ранней стадии «куколки» или на поздней стадии «личинки», называют *нимфа*. Нимфами в древнегреческой мифологии называли вечно молодых и прекрасных полубогинь; так же называли юных девушек, которые должны были вскоре стать невестами. Греки, таким образом, обозначали этим возвышенным словом юных девушек, стоявших на пороге взрослой жизни, ну а мы испортили, если не сказать опошлили, это слово, назвав им насекомых.

КОЛЛОИД

В 1861 г. шотландский химик Томас Грэхем помещал в цилиндр некоторые растворы, а затем опускал цилиндр в большой сосуд с чистой водой. Дно цилиндра было закрыто листом пергаментной бумаги.

Если в содержавшемся в цилиндре растворе присутствовали такие вещества, как обычная соль или сахар, то они проникали через пергаментную бумагу в сосуд с водой и могли быть там обнаружены при помощи ряда известных химических способов.

Однако ряд других веществ, содержащихся в растворе, не проходил через пергаментную бумагу, сколь долго бы он ни находился в цилиндре.

Вещества, относящиеся к первой группе, до попадания в раствор существовали в виде прозрачных кристаллов; смешиваясь с водой, они образовывали очень слабый, почти прозрачный раствор. Поэтому Грэхем назвал их *кристаллоиды*. К другой группе веществ относились бел-

ки, камедь и различные смолистые выделения, которые образовывали в воде очень густой клейкий раствор; до попадания в раствор они не существовали в виде кристаллов. Ученый назвал эти вещества *коллоиды*, от греческого «*kolla*» — «клей».

Однако последующие открытия обнаружили изъян в логике Грэхема. Ученые научились превращать в кристаллы те вещества, которые в растворе являлись коллоидами. Было установлено, что различие между кристаллоидами и коллоидами вообще не имеет никакого отношения к кристаллам. Просто молекулы кристаллоидов меньше, чем молекулы коллоидов, поэтому они проникают через микроскопические поры пергаментной бумаги; а молекулы коллоидов в силу большего размера этого сделать не могут (или также по той причине, что ряд их молекул оказывается прочно сцеплен друг с другом, образуя своего рода «объединенную молекулу»).

Многие важные вещества, составляющие живую ткань, ведут себя в растворе как коллоиды, и для их очистки биохимики по-прежнему используют предложенную Грэхемом методику. Растворы они помещают в емкость из тонкой пленки (вместо цилиндра с пергаментной бумагой внизу, который использовал шотландский ученый), которую затем опускают в воду. Более мелкие по размеру молекулы покидают пленочную матрицу, а более крупные остаются в ней: таким образом, одно вещество отделяется от другого. Грэхем в свое время назвал этот процесс *диализ*, от греческого «*dialyein*» — «отделять», «разделять»; данное им название сохраняется и сегодня.

КОМЕТА

Древним людям были хорошо известны упорядоченные перемещения небесных тел; они знали, как эти перемещения соотносятся со сменой времен года; считалось даже, что изменение положения небесных тел оказывает влияние и на жизнь человека. Поэтому, когда в небе видели яркое небесное тело, передвижения которого были непредсказуемыми и неожиданными, это вызывало беспокойство. Считалось, что это могло означать нарушение смены времен года, голод, засуху, разрушения и всякого рода бедствия и катастрофы.

Предмет беспокойства, который видели с земли, не обладал четкими и ясными очертаниями, как известные планеты и звезды. Наоборот, это было какое-то пятно неопределенной формы, оставившее за собой длинный дымчатый шлейф. Древним людям это небесное тело напоминало мчащуюся по небу обезумевшую женщину с длинными распущенными волосами, развевавшимися вслед за ней. На греческом «длинные волосы» обозначаются словом «*kometes*». Римляне называли эти летящие небесные тела «*stellae cometae*», то есть «волосатые звезды», или «длишноволосые звезды». Мы же называем их просто *кометы*.

Греческий философ Аристотель считал, что небесная часть Вселенной устроена идеально и там не может происходить никаких изменений. Изменения, разрушения и потрясения могут иметь место лишь в подлунной ее части (то есть ниже от Луны), поэтому кометы, по его мнению, нельзя относить к небесным телам; они, скорее всего, являются частью земной атмосферы.

ры (другие древнегреческие философы не соглашались с Аристотелем, но возобладала его точка зрения; именно так обычно и случалось, даже когда Аристотель был не прав).

В 1588 г. датский астроном Тихо Браге доказал, что в 1577 г. комета прошла на значительно большем расстоянии от Земли, чем расстояние от нас до Луны. В 1704 г. английский астроном Эдмунд Галлей, изучавший кометы, пришел к выводу, что существует много общего в траектории движения комет в 1531, 1607 и 1681 гг. Он объявил, что это одна и та же комета и что ее опять можно будет увидеть в 1758 г. (Она вновь появилась в 1759 г., спустя 17 лет после смерти Галлея, а также в 1835 и 1910 гг.)

Эту комету называли в честь Галлея *комета Галлея*. Она была одной из тех комет, орбиту движения которых удалось рассчитать заранее. Кометы заняли свое достойное и полноправное место в семье небесных тел и планет, входящих в Солнечную систему, и их перестали считать предвестниками бедствий и катастроф.

КОНТИНЕНТ

В древности люди не имели точного представления о том, как выглядит Земля. Если они жили на берегу моря, то они, естественно, признавали наличие моря и суши.

Люди, которым приходилось много путешествовать по морю (как, например, жителям Средиземноморья), не могли не обратить внимания, что существует два типа суши. Один из них представлял собой небольшой кусочек земли, окруженный со всех сторон морем. «Море» по-латыни обозна-

чается словом «salum», производным от «sal» — «соль» (в конце концов, потому и нельзя пить морскую воду, в отличие от воды из рек, озер, а также родников, колодцев и различных водоемов, что она соленая). Кусок земли посреди моря называли «in salo»; от него произошло латинское «insulo» и английское *isle*, то есть остров.

Другой вид суши представлял собой нескончаемо простиравшуюся вдаль землю; моря не было видно даже за горизонтом. Эту непрерывно простиравшуюся землю называли *континент*, от латинского «continens» — «непрерывный».

«КОРЕНЬ-РАДИКАЛ»

В математике есть понятие «корень числа». Например, число 2 является квадратным корнем числа 4 и кубическим корнем числа 8. По-латыни «корень» обозначается словом «radix» (сегодня на основании этого слова мы называем растение со съедобным корнем — *редиску*). Математический знак, которым обозначают действие извлечения корня, а также результат извлечения корня, называют радикал. Он обозначается знаком $\sqrt{\quad}$.

Корень является основой как растения, так и всего остального: он питает как растения, так и идеи. Любого человека, который хочет изменить основополагающие принципы чего-либо, называют *радикал*.

Хотя это слово имеет совершенно разный смысл в политике и математике, и в том и в другом случае оно является производным от тех же латинских корней. Нашлось для него и третье самостоятельное смысловое значение — на этот раз в химии.

В XVII в. французский химик Гитон де Морво использовал слово *радикал* для обозначения группы атомов в молекуле кислоты, которые присутствовали в ней помимо кислорода (в то время ошибочно считалось, что атомы кислорода присутствуют в молекулах любой кислоты). Этим он подчеркивал, что они являлись «корнем» кислоты, той основой, на которой она возникала.

Эта точка зрения не просуществовала долго, однако сохранилось значение слова *радикал* как обозначающее отдельную группу атомов. В начале XIX в. французский химик Жозеф Луи Гей-Люссак стал обозначать этим словом любую группу атомов, которая переходила в ходе химической реакции из одной молекулы в другую, сохраняя при этом свою целостность. В этом же смысле употребляют химики слово *радикал* и сегодня.

КОРТИЗОН

Надпочечники представляют собой сдвоенные железы: внутренняя прочно связана с внешней. Внутреннюю железу на английском называют *adrenal medulla*, от латинского «*medulla*»; этим словом обозначается как «костный мозг», так и, в более широком плане, «то, что внутри», — костный мозг также расположен внутри кости. Внутренняя железа ассоциируется с мозговым веществом надпочечников. Ну а внешняя железа по-английски называется *adrenal cortex*; «*cortex*» по-латыни «кора», а также «то, что снаружи», — кора также находится снаружи ствола дерева. Внешняя железа ассоциируется с корой надпочечников.

Внутренняя железа надпочечников (мозговое вещество надпочечников) вырабатывает гормон, который называется адреналин, а внешняя железа (кора надпочечников) — гормоны совершенно другого типа. Последние были впервые выделены и отдельно изучены в 30-е гг. XX в. биохимиком Эдвардом Кендаллом, работавшим в исследовательском центре Майо-Клиник. Пока их химический состав оставался неизвестным, он называл их просто в алфавитном порядке: «соединение А», «соединение В» и т. д.

Когда выяснилось, что все гормоны, выделяемые корой надпочечников, относятся к стероидам, их стали называть *адренокортикотропные стероиды*. Однако, поскольку химики, как и большинство людей, не любят длинных названий, они сократили его сначала до *кортикотропных стероидов*, затем до *кортикоидов*.

Некоторые кортикоиды могут быть отнесены к кетонам, поэтому в их названиях можно использовать суффикс «-он-» («-оне-»), указывающий на принадлежность к кетонам. Так, после того как был установлен химический состав «соединения В», его назвали *кортикостерон*, то есть «кетонный стероид из коры надпочечников».

Используем это название в качестве точки отсчета. Структура атомов в молекуле «соединения Е» была схожей с кортикостероном с той лишь разницей, что на месте расположения углерода-17 присутствовала гидроксильная группа, а на месте расположения углерода-11 отсутствовали два атома водорода (для удобства атомы углерода в молекулах органических соединений часто пронумерованы в соответствии с установленной системой). «Соединение Е», таким образом, имеет полное название *11-дегидро-17-гидроксикор-*

тикостерон. Как вы понимаете, это очень длинное название, которое трудно и неудобно произносить. Тем более что в 1948 г. специалистами, работавшими в Майо-Клиник, было установлено, что «соединение Е» очень помогает при лечении артрита. Предвидя, что это соединение будут активно использовать, Кендалл и его коллеги сократили его название, сделав удобным как для произношения, так и для запоминания: *кортизон*.

КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ

Издавна известен способ выявления коротковолновых радиоактивных лучей при помощи двух золотых пластинок, которые присоединены к одному концу стержня, находящегося внутри сосуда. Когда по стержню проходило электричество, то пластинки отталкивались друг от друга, образуя перевернутую латинскую букву «V». Когда вокруг стержня присутствуют рентгеновские лучи либо гамма-лучи, это приводит к выталкиванию электронов из молекул воздуха, в результате чего воздух начинает пропускать электричество. Тогда электрический заряд переходит с золотых пластинок в окружающую воздушную среду, а пластинки, потеряв электрический заряд, соединяются. Этот прибор называется *электроскоп*. Суффикс «-scope» является производным от греческого «skopein» — «наблюдать». То есть это инструмент для наблюдения за радиацией с помощью электричества.

В отсутствие любых радиоактивных лучей (рентгеновских, гамма-лучей и т. п.) золотые пластинки, по идее, должны отталкиваться друг от

друга внутри электроскопа неопределенно долгое время, поскольку электрический заряд не может перейти с них в окружающую среду, ибо при обычных условиях воздух не пропускает электричество. Однако было замечено, что через некоторое время пластинки снова соединялись. Из этого учеными был сделан вывод (и он вполне справедлив), что на земной поверхности постоянно присутствуют небольшие количества радиоактивных веществ, которые и вызывают постепенную утечку электрического заряда из электроскопа.

Коли так, то тогда если поднять электроскоп на несколько километров над землей, оторвав его от земной поверхности и отделив от нее прослойкой воздуха, то электрический заряд в электроскопе должен сохраняться неопределенно долгое время, и золотые пластинки соответственно будут находиться на расстоянии друг от друга, образуя «шалаш». В 1911 г. электроскоп подняли в воздух на воздушном шаре, чтобы экспериментально подтвердить этот казавшийся очевидным тезис и забыть об этом вопросе.

Однако произошло непредвиденное. В воздухе электроскоп стал разряжаться еще быстрее, чем на земле. Было выявлено присутствие радиоактивных веществ, но их источник находился не на земле. Австрийский физик В.Ф. Гесс был первым, кто решил отразить природу обнаруженной радиации в ее названии. Он дал ей название *Neugenstrahlung*, что по-немецки означает «высотная радиация».

После Первой мировой войны ведущую роль в проведении экспериментов с электроскопом на воздушном шаре стал играть американский физик Роберт Эндрус Милликен. Он предложил назвать обнаруженную радиацию *космические лучи*, по-

скольку они исходят не с земли, а из *космоса*. Это слово происходит от греческого и означает «порядок»; в особенности этим словом характеризовали «идеальный порядок» или «образцовый порядок», что отражало мнение древних греков о том, что Вселенная — это хорошо организованное единое целое.

КОСТИСТЫЕ РЫБЫ

Хотя к *позвоночным* обычно относят всех животных, имеющих костный скелет, к этой группе относятся также и схожие с ними животные, у которых костного скелета нет; вернее, скелет у них есть, но он состоит не из костей.

На определенном этапе формирования организма скелет животных состоит из *хрящей*. Хрящ представляет собой прочную и гибкую живую ткань, которая хоть и может служить опорой, но в то же время не является особенно твердой. По мере своего развития она преобразуется в кость. Детский скелет в значительной степени состоит из хрящей, которые затвердевают по мере взросления и с годами превращаются в кости или *костенеют*. Хрящи имеются и у взрослых, в частности, в ухе и в районе кончика носа.

У некоторых животных скелет состоит из хрящей в течение всей жизни. Наиболее характерные примеры таких животных встречаются среди класса *рыб*.

Обычные виды рыб — треска, скумбрия, лосось, сельдь — обладают костным скелетом, поэтому для того, чтобы подчеркнуть это, их иногда называют *костистые рыбы*.

В класс рыб входят и выделенные в отдельную группу животные, напоминающие полнокостных рыб, хотя их скелет в течение всей жизни остается хрящевым. К этой категории относят акул и других менее родственных рыбам животных. Их называют *пластиножаберные* по той причине, что их жабры по форме напоминают плоскую пластину.

КОФЕИН

В Эфиопии есть растение, из семян которого, после того как их обжарить, перемолоть и поместить в кипящую воду, получается пользующийся невероятной популярностью напиток. Есть точка зрения, что название этого напитка (а вы догадались, что речь идет о кофе) происходит от названия эфиопской провинции — Каффа, где впервые было выращено это растение.

Из Эфиопии напиток попал на Аравийский полуостров и вскоре приобрел огромную популярность. Ислам запрещает употребление спиртных напитков, вызывающих опьянение; в то же время потребность человека в бодрящем, стимулирующем напитке не может быть отменена никакими законами. Поэтому новый напиток приобрел очень большую популярность в исламском мире: с одной стороны, напиток из семян эфиопского растения не вел к опьянению, а с другой стороны, он оказывал бодрящее и стимулирующее воздействие и являлся вполне приемлемым заменителем вина и других алкогольных напитков. Поэтому, согласно другой точке зрения, название «кофе» произошло от арабского «qahwah», что означает «вино».

Из арабских стран напиток в XVII в. попал в Европу; во Франции его называли *café*, в Анг-

лии — *coffee*. Небольшие заведения у дороги, где можно было выпить кофе и перекусить, стали пользоваться огромной популярностью; их названия «*café*» и «*safeteria*» (последнее слово имеет испанское происхождение и означает «кофейня» или «дом, где пьют кофе») сохранились и по сей день, и вы их можете увидеть над входом в эти по-прежнему популярные заведения.

В 1820 г. немецкий химик Ф. Рунге выделил из кофейных семян (их обычно неверно называют бобы из-за их формы) щелочное вещество, которое и является стимулирующим элементом, содержащимся в кофе. Он назвал его *кофеин*, что было вполне естественно.

В Китае делали ароматный бодрящий напиток, помещая в кипяток листья кустового растения, которое называли «*ch'a*», «*tse*» или «*te*», в зависимости от провинции. Он попал в Европу, где, как и кофе, приобрел огромную популярность, а в Англии он совсем вытеснил кофе. Этот китайский напиток на русском называют *чай*, на немецком — *Thee* или *Tee*, на французском — *the*, на фламандском — *Thee* и на английском — *tea*. Чайные листья также содержат кофеин.

Кофеин также присутствует в семенах растущего в Бразилии кустового растения, которое называется *гуарана*.

КРИПТОГАМНЫЕ РАСТЕНИЯ

В растительном мире наиболее часто встречаются довольно высокоразвитые растения, которых относят к сперматофитам. Однако довольно часто встречаются и более примитивные растения. Наиболее известными из них являются па-

поротники. Как и у более высокоразвитых растений, у них есть листья, стебли и корни, но нет цветков и семян.

Папоротники размножаются при помощи спор, которые напоминают семена, так как из них вырастают взрослые организмы, но отличаются от них тем, что внутри спор нет маленьких листков и других характерных образований, которые есть у семян более развитых растений. В то же время слово *спора* является одной из форм слова «сперма», означающего «семя»; оба слова произошли от греческого «speirein» — «сеять».

Листья папоротников существенно отличаются от листьев более высокоразвитых растений. Они исходят от основного срединного стебля, и весь лист в целом по форме напоминает перо. А группу растений, к которой относятся папоротники, называют *птеридофиты*, от греческого «pteron», что значит перо, и «фитон» — «растение», то есть папоротники — это «растения с перьями».

К еще более примитивной группе растений относятся мхи — ее наиболее известные представители. По-гречески мох обозначается словом «bryon», поэтому группа растений, к которой относятся мхи, называется *бриофиты*, то есть «мховые растения».

Как и папоротники, мхи размножаются посредством спор; семена и цветки у них отсутствуют. По этой причине Карл Линней в 1700 г. в своей системе классификации видов и мхи, и папоротники отнес к одной группе растений, которую он назвал группа *тайнобрачных*, или *споровых растений*; их еще называют криптогамные растения, от греческого «kryptos» — «скрытый», «спрятанный» и «gamos» — «свадьба». Цветки более развитых растений «женятся», и в результате опыления появ-

ляются семена. В данном же случае «семена», то есть споры, появляются неизвестно откуда (поскольку цветков у мхов и папоротников нет); произошла «невидимая» или «скрытая» свадьба — дети есть, а родителей никто не видел. Сейчас это название устарело и не используется для обозначения целой группы растений, хотя мхи и папоротники до сих пор называют *тайнобрачные растения*.

КРИСТАЛЛ

Если атомы в молекуле твердого вещества располагаются не в соответствии с определенной системой, а «как попало», то такое вещество называют аморфным. Однако чаще атомы в молекулах твердых веществ расположены в определенном порядке; в этом случае присутствует некая *симметрия* (в греческом приставки «sym-» или «syn-» означают «вместе» и употребляются в отношении тех вещей, которые находятся в сотрудничестве друг с другом, а не в конфликте, то есть они «вместе друг с другом», а не «друг против друга»; «metron» означает «мера», «мерило», «измерение»; симметрия же — что различные составные части целого соразмерно и плавно взаимодействуют друг с другом, не сталкиваясь в конфликте).

Лучшими примерами симметрии древние греки считали снежинки и рисунки, нанесенные инеем. «Мороз» по-гречески — «kyros», соответственно рисунки из снега и льда называли словом «krystallos».

Лед произвел на греков сильное впечатление также в силу того, что он часто бывает прозрач-

ным. А поскольку грекам были известны лишь немногие вещества, обладавшие подобным свойством, то они находились в буквальном смысле слова под воздействием «ледяной прозрачности»; если они находили камни, обладавшие симметричной формой, то называли их «krystallos», считая разновидностью льда.

Было доказано, что многим твердым веществам можно придать симметричную форму, если дать им возможность спокойно принимать твердую форму во время выделения из раствора или перехода в твердое тело из расплавленного состояния. Эти вещества не имели никакого отношения ко льду и не являлись прозрачными. Все дело было в симметрии. Именно поэтому все подобные вещества стали называть *кристаллы*.

Это слово применяли и к стеклянным изделиям, вырезанным в симметричной форме, хотя само стекло является аморфным, симметрия же упомянутых изделий достигнута искусственным путем и не является следствием соответствующего расположения атомов.

Иногда для применения слова «кристалл» или «кристальный» достаточно того, чтобы предмет был прозрачным. Например, мы называем «кристальным» шар, который используют предсказатели. На самом деле это обычный стеклянный предмет сферической формы, который не имеет никакого отношения к кристаллам и чему-либо кристаллическому, будь то естественные кристаллы или полученные искусственным путем. Своим названием он обязан лишь своей прозрачности и тому, что это свойство когда-то произвело столь сильное впечатление на древних греков.

Л

ЛЕМУР

Древние люди, которым многие проявления окружающего мира были непонятны и поэтому пугающи, заполняли пробел своих знаний всякого рода выдуманными божествами, демонами, привидениями и чудовищами. Древние греки и римляне не являлись исключением, поэтому в научных терминах вы сможете встретить отголоски названий этих сверхъестественных существ.

Древние римляне, например, считали, что существуют ужасные, крадущиеся в ночи духи, которых они называли «lemures». Это слово произошло от старых слов, обозначавших широко раскрытый рот или даже разинутую пасть, так что вы можете догадаться, каких духов имели в виду и опасались древние римляне.

Первые исследователи Мадагаскара обнаружили здесь маленьких животных, которые тоже «крались в ночи». Они были столь пугливы и неуловимы, что их удавалось видеть лишь мельком, как будто они и вправду были привидениями. Поэтому, хоть в них не было абсолютно ничего от внушавших ужас «римских духов», этих зверьков также называли *лемуры*.

Лемуры представляют собой простейших обезьян; они в основном обитают на Мадагаскаре, хотя встречаются также и в ряде мест Юго-Восточной Азии. Некоторые романтически настроенные люди считают, что когда-то посреди Индийского океана лежал континент, соединявший Мадагаскар и Малайю. Однако затем он ушел под воду, а жившие на нем лемуры остались на разных концах суши (те, что не исчезли в водных глубинах). Этот выдуманный континент называют Лемурия; он встречается в художественной литературе в качестве своего рода второй Атлантиды.

ЛИМФА

Стенки самых маленьких кровеносных сосудов являются настолько тонкими, что водяная составляющая крови легко просачивается сквозь них. Она попадает в пространство между клетками, образуя *межклеточную жидкость*.

Межклеточная жидкость не покидает кровеносные сосуды навсегда. Она просачивается в тонкие сосуды, которые соединены с более крупными; в конце концов она попадает в два основных сосуда, проходящие через грудную клетку к шее, и здесь уже попадает в вены и полностью входит вновь в систему кровообращения. Наиболее крупная система кровеносных сосудов расположена с левой стороны; она называется *грудной проток*.

Эта жидкость во многом схожа с кровью. Одно из основных отличий состоит в том, что содержащиеся в крови клетки, придающие ей соответствующую окраску, не могут пройти через маленькие кровеносные сосуды, в результате чего расположенная между клетками жидкость явля-

ется бесцветной. Это отражено и в названии жидкости, которая называется *лимфа*, от латинского «lymphā» — «чистая вода». Сосуды, в которых содержится данная жидкость, называются *лимфатические сосуды*.

То в одном, то в другом месте прохождения лимфатических сосудов (особенно в боковой части шеи, под челюстью, в районе подмышек, локтей и паха) наблюдаются небольшие припухлости. Лимфатические железы образуют клетки, которые называются *лимфоциты*. Суффикс «-cyte» или приставка «cyto-» используются в биологии для обозначения клетки. Они происходят от греческого «kytos» — «пустое место», «полая выемка». Так что в данном случае мы имеем дело с не очень удачным происхождением слова, от которого страдает и термин «клетка» (об этом более подробно в статье «Протоплазма»). Лимфоциты борются с проникающими в организм бактериями, поэтому во время инфекции лимфатические железы работают более активно. Они опухают и вызывают болезненные ощущения, поэтому заботливые мамы сразу проверяют, «не вспухли ли железы», если у ребенка наблюдаются признаки сильной простуды или жара.

М

МАГНИТ

Тысячи лет назад на людей производила изумляющее впечатление горная порода черного цвета, способная притягивать к себе железо. Считается, что первым, кто изучил это явление, был древнегреческий мыслитель Фалес из Милета — города в Малой Азии. Он работал с образцами материала, полученного из Магнезии (еще одного города в Малой Азии), поэтому сам минерал он назвал «*magnes*» («магнес»). На основе этого названия появилось слово *магнит*, которое нам хорошо знакомо сегодня. Сам минерал в наше время называют *магнетит*.

Римский ученый-натуралист Гай Плиний Секунд (его обычно зовут Плиний Старший) спутал «магнес» Фалеса с другим минералом черного цвета и тоже назвал его «магнес». Позднее открытый Плинием минерал использовался при производстве стекла для вымывания зеленоватого налета, который давали железные примеси, содержащиеся в сырье. По этой причине минерал называли *пиролозит*, от греческого «*пур*» — «огонь» и «*louein*» — «мыть» (слово «огонь» используется потому, что для производства стек-

ла необходимо нагревание до высокой температуры).

В 1774 г. шведский исследователь в области минералогии Йохан Готтлиб Ган выделил новый металл из пиролюзита. Этот металл известен как *марганец*.

В древности в районе Магнезии был обнаружен еще один минерал — уже белого цвета (это не обязательно был тот же самый город, где нашли первый минерал; на территории Древней Греции было три города с таким названием). Римляне называли его *magnesia alba* («*albus*» — латыни «белый») — белая магнезия, чтобы не путать с минералом черного цвета. В 1831 г. французский химик Антуан А.Б. Бюсси выделил новый металл из химического вещества, родственного белой магнезии, и назвал его *магний*. Таким образом, древняя Магнезия дала нам не только два металла, но и важное природное свойство — магнетизм, названное в ее честь.

МАТЕМАТИКА

Математика представляет собой отрасль знаний, которая изучает величины, их измерение и взаимодействие этих величин друг с другом. Название данной отрасли знаний произошло от греческого «*mathein*» — «выучить», что подчеркивает необходимость «изучать и выучивать» данный предмет.

Но на первое место по значимости вполне могла бы быть поставлена *арифметика*, от греческого «*arithmos*» — «число». Представители даже развитых культур могут обойтись (хоть и с трудом) без чтения и письма, но даже неграмотный

человек понимает пользу сложения. Некоторые первобытные племена, вполне вероятно, могли считать только до двух, но племена, умевшие делать каменные топоры, должны были знать больше чисел хотя бы для того, чтобы кто-то не присвоил себе больше топоров, чем положено, то есть попросту не украл чужой каменный топор.

Математику обычно не относят к естественным наукам. Она считается основной, базовой наукой, важнейшим инструментом для изучения других наук. Считается, что «естественные науки» начинаются с наблюдения за природой и сбора фактического материала. Но как раз именно математика позволяет систематизировать собранные факты. Сами математики, как правило, не наблюдают за природой; они продвигаются вперед за счет силы ума и воображения, отталкиваясь от неких всеми разделяемых общих принципов, своего рода «истин», которые называются *аксиомы*, от греческого «*axios*» — «надежный». То есть эти принципиальные установки все считают надежными и достоверными, поэтому они и могут служить основой для последующих изысканий; наличие подобной основы и позволяет математикам работать умозрительно, двигаясь шаг за шагом вперед от этих аксиом.

Вот один из примеров аксиомы: «Прямая линия является самым коротким расстоянием между двумя точками».

Возникает вопрос: а как люди доходят до аксиом? Осеняет ли исследователя уже готовая «чистая» формула? Или в данном случае мыслитель пришел к этому заключению экспериментально, попробовав соединить точки и другим способом и убедившись в конце концов, что всего короче прямая линия?

МЕЛАНИН

Из природных цветов в человеке наиболее заметными являются цвет крови, волос, кожи и глаз. Вещества, определяющие цвет крови, не названы на основании своего цвета (см. статьи «Гемоглобин», «Порфирин»). Что же касается цвета волос, кожи и глаз, то здесь совсем другая история, поскольку их цвет определяется одним и тем же веществом.

Цвет волос, кожи и глаз в значительной степени определяется красящим веществом — пигментом черноватого цвета, который вырабатывается в организме практически каждого человека. Этот пигмент называется *меланин*, от греческого «melas» — «черный». У тех немногих людей, в организме которых меланин не вырабатывается, кожа, волосы и глаза являются очень светлыми, практически бесцветными; только за счет проявляющихся кровеносных сосудов их кожа имеет розоватый оттенок. Таких людей называют *альбиносы*, от латинского «albus» — «белый».

Люди, у которых вырабатывается незначительное количество меланина, имеют волосы желтого оттенка и голубые глаза. Голубой цвет глаз вызван не действием голубого пигмента, а рассеиванием мелких частиц меланина, подобно тому как рассеивание частиц пыли в воздухе придает небу голубой цвет. Людей такого типа называют *блондины*; это слово имеет древнегерманские корни; в те времена оно означало «светлый».

У людей, вырабатывающих значительное количество меланина, темные или черные волосы и карие глаза. Людей этого типа называют *брюнетты*, от французского «brun» — «коричневый», «смуглый».

Если меланин вырабатывается в очень большом количестве, то кожа приобретает коричневый, а иногда темно-коричневый цвет. Примером этого являются темнокожие жители Африки и их предки. Слово «негры» происходит от испанского *Negro*, что означает «черный», которое произошло от латинского «niger» — «черный». Поскольку испанцы и португальцы были первыми европейцами, вступившими в контакт с темнокожими жителями Западной Африки, то это испанское слово вошло в обиход и используется по сей день.

МЕРИДИАН

Любая линия, проведенная вдоль земной поверхности (или над ней) с севера на юг, проходящая через оба полюса Земли, называется меридиан. Где бы вы ни находились, вы стоите на меридиане или под ним. Около полудня (время на часах может несколько отличаться от солнечного) Солнце пересечет «ваш» меридиан; это будет означать, что там, где вы находитесь, — полдень: время точно посередине между восходом и закатом. «Середина» по-латыни «medius»; «день» — «dies»; соответственно «полдень» будет «medidies». Однако «medidies» было искажено в «meridies», от которого и произошло название «меридиан».

Для того чтобы определить местонахождение точки на земной поверхности, по крайней мере в координатах восток — запад, необходимо выбрать точку отсчета, от которой будут отсчитываться меридианы, которыми равномерно разделена земная поверхность как в восточном, так и в западном направлении.

Вначале во многих странах решили, что нулевой меридиан будет проходить через столицу этого государства. Таким образом, оказалось сразу несколько нулевых меридианов, что привело к большой путанице, особенно при определении координат на море, которые для мореплавателей особенно важны — ведь суда ходили под своими национальными флагами и вели свой «отсчет» координат.

В середине XIX в. наиболее сильной морской державой была Англия; большинство судов ходило по морям под английским флагом. Вполне естественно поэтому, что в 1884 г. на Вашингтонской конференции по выработке стандартов координат долготы было принято решение, что нулевой меридиан будет проходить через Гринвичскую астрономическую обсерваторию в Лондоне. Он и стал международно признанным главным меридианом.

МЕТАЛЛ

Сотни тысяч лет люди использовали орудия только из камня и дерева. С деревом было легче работать, а камень отличался прочностью.

И вот не ранее чем 6000 лет назад люди обнаружили совершенно новый материал. Возможно, они нашли небольшие самородки золота. Или, возможно, кто-то развел огонь из древесного угля на одной из скал Синайского полуострова, а потом обнаружил в золе красные капли расплавленной меди. Как бы то ни было, люди стали использовать медь, золото и серебро около 4000 г. до н. э.

Людей сразу поразили свойства нового материала, делавшие его совершенно непохожим на дерево и камень. Возьмите, к примеру, золото. Оно прекрасно отражает свет и удивительно красиво сияет, что выгодно отличает его от однообразного и тусклого камня.

Золоту может быть придана различная форма; из него могут быть выкованы тонкие листы. При подобной обработке камень просто раскрошился бы и превратился в порошок. Золото, таким образом, обладает *ковкостью*. Из золота можно сделать тонкую проволоку; опять же камень при подобной попытке раскрошится. Если нагреть одну сторону золотой пластины, то она как бы «охотно» следует за щипцами, при помощи которых ее загибают и «ведут». Золото обладает податливостью и мягкостью. Золотые пластины или золотая проволока могут быть изогнуты в нужную форму, причем при этом они не ломаются (можно ожидать от камня чего-то подобного?); золото, таким образом, является *гибким*. Благодаря своим свойствам и внешнему виду новый материал прекрасно подходил для производства ювелирных изделий и различных украшений; он пользовался большим спросом уже тогда, еще до открытия новых областей его применения. Поскольку новый материал встречался гораздо реже, чем камень и дерево, его приходилось тщательно искать. Возможно, название этому материалу было дано на основе греческого слова «metallon», означавшего как «рудник», так и «металл». Но вполне вероятно, что оно произошло от греческого слова «melallan», означающего «искать». Как бы то ни было, новый вид материала получил название *металл*.

МЕТР

В 1791 г., в разгар революции, французы хотели избавиться от наследия старого мира, особенно от того, что было бесполезным и нелогичным. Например, система измерений была очень сложной, к тому же она разнилась от местности к местности.

Попытались ввести единицу длины, равную одной сорокамиллионной длины окружности Земли. К сожалению, затем выяснилось, что эта дробь неточна; поэтому эталоном новой единицы является расстояние между двумя точками на платиново-иридиевой шкале, хранящейся в Севре — одном из пригородов Парижа. Новую единицу назвали *метр*, по-французски *metre*, по-английски *meter*, от латинского «metrum» — «измерение». Система измерений, основанная на этой единице, называется *метрическая система*; сегодня она используется учеными всего мира.

В метрической системе единицы начиная с 10 метров обозначаются с использованием греческих приставок, а дробные доли метра обозначаются уже латинскими приставками. Так, 10 метров — это *декаметр*, 100 метров — *гектометр*, 1000 метров — *километр*, 10 000 метров — *мираметр*. Названия являются производными от греческих слов: «deka» — «десять», «hekaton» — «сто», «chilioi» — «тысяча», «myrioi» — «десять тысяч».

Что касается долей метра, то $\frac{1}{10}$ метра — это *дециметр*, $\frac{1}{100}$ метра — *сантиметр*, $\frac{1}{1000}$ метра — *миллиметр*. Эти названия являются производными от латинских слов: «decem» — «десять», «centum» — «сто», «mille» — «тысяча».

В греческом нет слова, обозначающего число больше 10 000, а в латыни — больше 1000. Однако нужные слова подобрали. Например, 1 000 000 метров обозначают словом *мегаметр*, от греческого «*megas*», которое означает просто «большой»; а одну миллионную метра обозначили словом *микромметр*, от греческого «*mikros*», которое означает просто «маленький».

В 1958 г. получили международное признание новые приставки для обозначения соответствующих единиц измерения. Приставка «*giga-*» от греческого «*gigas*» — «огромный», «гигантский» — соответствует 1 миллиарду метров, а приставка «*tera-*» от греческого «*teras*» — «чудовище» — 1 триллиону метров. Соответственно 1 миллион метров — это *гигаметр*; а 1 триллион метров — *тераметр*. С другой стороны, «*nano-*», от греческого «*nanos*» — «гном», была признана соответствующей одной миллиардной метра, а «*pico-*» — одной триллионной метра. Соответственно одна миллиардная метра — это *наномметр*, а одна триллионная метра — *пикомметр*.

МИКРОБ

Один голландский ученый открыл приспособление, при помощи которого стало возможным наблюдать невероятно отдаленные предметы (см. статью «Телескоп»). Другой голландец — Антони ван Левенгук изобрел линзы, при помощи которых стало возможным наблюдать невероятно малые организмы. С помощью увеличительных линз можно было видеть отдельную клетку. Изобретение Левенгука явилось первым *микроскопом*, от греческого «*mikros*» — «маленький» и

«skopein» — «наблюдать». Голландский ученый действительно «наблюдал малое».

В 1675 г. он исследовал и описал *протозу*, от греческого «protos» — «первый» и «зооп» — «животное»; эти одноклеточные организмы были «первыми животными», появившимися на земле. В 1683 г. он обнаружил еще более мелкие одноклеточные организмы, которые занимали промежуточное положение между животными и растениями.

Их сегодня называют по-разному. Общее название — *микроб*. Окончание этого слова происходит от греческого «bios» — «жизнь». Однако если говорить о «жизни малых организмов», то надо включить сюда протозу, а также другие виды подобных организмов. Поскольку словом «микроб» обозначали вполне определенный тип клетки, то для обозначения «малых организмов» в целом решили ввести более общий термин — *микроорганизм*.

Сегодня обнаруженные Левенгуком организмы в основном обозначают словом *бактерия*, от греческого «bakterion» — «маленький стержень», поскольку многие из этих организмов действительно напоминают крохотный стерженек или проволочку. Изучением этих организмов занимается *бактериология*; суффикс «-logy» образован от греческого «logos» — «слово»; то есть микробиолог — это тот, кто «произносит слова о бактерии». Изучением микроорганизмов в целом занимается *микробиология*.

МИЛЛИОН

У древних римлян самое большое число обозначалось словом «mille» — «тысяча». Это слово дошло до нас в целом ряде названий: напри-

мер, одна тысячная метра называется миллиметром. Единицей длины римляне считали расстояние, которое покрывали за тысячу шагов солдаты римских легионов. Ей дали название «milla», от нее и произошло слово «миля», которое мы употребляем сегодня для обозначения расстояния в 1,6 км.

В средневековой Италии вследствие развития финансов и повышения благосостояния в Европе сочли удобным ввести в обиход более крупные числа, нежели 1000. Было введено в употребление такое число, как «тысяча тысяч»; ему дали название *миллион (million)*, добавив суффикс «-ion» к слову *mille*. Этот суффикс обозначает что-то, обладающее очень большим размером.

В XV в. возникла потребность в еще больших числах, и французы изобрели «тысячу миллионов», назвав это число словом «биллион» — *billion*. Окончание «-ллион» являлось уже существующим показателем (в миллионе) большого размера числа, а приставка «bi-» явилась производной от латинского «bis» — «дважды», очевидно, для того, чтобы показать, что это второе число (после миллиона), образованное подобным способом.

С использованием латинских приставок можно вводить в оборот и более крупные числа: *триллион*, от латинского «tres» — «три», означающий «тысячу миллиардов»; *квадриллион*, от латинского «quatuor» — «четыре», означающий «тысячу триллионов», и так до бесконечности.

Французы вводили числа, кратные тысяче, в то время как англичане и немцы — кратные миллиону. Поэтому если во Франции считается, что квадриллион — это тысяча триллионов, то в Англии или Германии — что это миллион триллио-

пов. После американской революции и победы в Войне за независимость против Англии американцы приняли французскую систему образования чисел; Франция тогда пользовалась в Америке популярностью, а Англия, естественно, нет. Как ни странно, французы сами отказались от ими же изобретенного слова «биллион» и ввели слово «миллиард»; именно так сейчас называют миллиард во Франции. Суффикс «-ard» указывает на то, что делается постоянно, «все время», «всю дорогу», то есть очень много. Так, «пьяница» в английском обозначается словом *drunkard*, то есть это тот, кто много, «все время» пьет. Поэтому миллиард — это, так сказать, «занимающая почти все место», «ну очень большая тысяча». В английском это число обозначается как словом *billion*, так и *milliard*; слово «billion» чаще используется в США.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Все многоклеточные организмы разделены на два «царства»: растения и животные. Лишь недавно было признано, что растения такие же живые, как и животные. Хотя животные могут дышать и двигаться, а растения — нет.

В обычном понимании слово «животное» применяется только к четвероногим существам, покрытым шерстью, таким как собаки, кошки и коровы; поэтому люди говорят о «животных и птицах». На самом деле птица — это такое же животное, как и устрица, бабочка или земляной червь. Четвероногие животные, покрытые шерстью (в отличие от бесшерстных — птиц, пресмыкающихся и насекомых), рожают своих де-

теньшей уже живыми существами и кормят их молоком, выработанным в организме матери, поэтому их называют *млекопитающие*.

Есть небольшая группа простых млекопитающих, обитающих только в Австралии и Новой Гвинее, которые, в отличие от других млекопитающих, откладывают яйца. Наиболее хорошо известный представитель этой группы имеет перепончатые лапы, как у утки, а его морда выглядит весьма необычно и напоминает утиный клюв. Это животное называют *утконос*.

Другим откладывающим яйца млекопитающим является *колючий (игольчатый) муравьед* (есть несколько разновидностей этого животного). В его названии дано буквальное его описание: его тело покрыто иглами и он ест муравьев. Его также называют *ехидна*, однако это название явно менее удачно. Ехидна в греческой мифологии являлась чудовищем в виде полуженщины, полужмеи; возможно, колючий муравьед в глазах тех, кто его впервые увидел, тоже был если не чудовищем, то чудищем: полумлекопитающее (покрыт шерстью), полупресмыкающееся (откладывает яйца).

МОЛЕКУЛА

По-латыни «*moles*» означает «масса», «большое количество»; уменьшительным от этого слова является «*moleculus*», что означает соответственно «малое количество». Поэтому название *молекула* изначально использовалось для обозначения любой маленькой частицы вещества.

При изучении газов стало ясно, что они состоят из небольших частиц материи — молекул, которые отделены друг от друга. Более того, в 1811 г.

итальянский физик Амедео Авогадро высказал предположение, что в данном объеме любого газа при одинаковом уровне температуры и давления содержится одинаковое количество молекул. Этот тезис известен как *закон Авогадро*; из него вытекает, что можно выявить сравнительный вес различных молекул, измерив плотность различных газов.

Выясняется, что молекулы некоторых газов (например, гелия и аргона) состоят из одного атома, но большинство газовых молекул состоит из двух и более атомов. Молекулярная концепция была также распространена на жидкости и твердые вещества; сегодня известно, что молекула — это самая маленькая частица, на которую может распасться соединение, не утратив при этом своих химических свойств. Сегодня также известно, что молекулы могут состоять из миллионов атомов.

Молекулярный вес представляет собой суммарный вес атомов, из которых молекула состоит. Каждый атом обладает *атомным весом*, который определяется относительно веса атома кислорода, установленного в размере 16 единиц. В соответствии с этой шкалой атомный вес углерода составляет около 12 единиц, а водорода — около 1 единицы. Вес молекулы этилового спирта (состоящей из двух атомов углерода, шести атомов водорода и одного атома кислорода) составляет $24 + 6 + 16 = 46$, то есть 46 единиц.

Если молекулярный вес хотят выразить в граммах, то используется *единица грамм-молекулярного веса*, сокращенно *моль*. Так, 46 г этилового спирта (молекулярный вес которого равен 46 единицам) составляют один моль этилового спирта. Для химиков удобнее использовать моль в каче-

стве единицы молекулярного веса, поскольку, как выяснилось, в одном моле любого вещества содержится одинаковое количество молекул. Количество молекул в моле равняется 602 секстиллионам: 602 000 000 000 000 000 000 000. Это число называется *числом Авогадро*, поскольку оно было выведено на основании открытого им закона — закона Авогадро.

МОМЕНТ

Доска-качели, или подкидная доска, представляет собой плоскую доску, под середину которой положена опора. Эта опора называется *точка опоры*. Когда двое детей качаются на такой доске, сидя на ее противоположных краях, то один за счет силы земного притяжения опускается вниз, а другой одновременно поднимается вверх. Сила земного притяжения, таким образом, «передалась» на расстояние, вызвав силу, действующую в противоположном направлении. Доска-качели представляет собой простейшую *машину*, которую можно определить как устройство, позволяющее силе, приложенной в одной точке, распространить свое действие как в другой точке, так и в другом направлении. Машина используется тогда, когда трудно обойтись без преобразования направления силы или места ее приложения; это слово является производным от греческого «*mechos*», что означает «средства», «способ» или «прием».

Но представьте себе, что один из мальчиков тяжелее. В этом случае, когда он поднимется в воздух, доска уже не сможет опуститься вниз, и качели «застрянут». Чтобы этого не случилось, более легкий мальчик должен сесть ближе к точ-

ке опоры, чем более тяжелый, и тогда качели смогут работать. Таким образом, способность приложенной силы поднимать доску зависит не только от размера приложенной силы, но и от того, на каком расстоянии от точки опоры эта сила приложена. Чтобы доска-качели хорошо работала, необходимо, чтобы произведение веса одного мальчика и расстояния, на котором он находится от точки опоры, равнялось аналогичному показателю другого мальчика.

Когда произведение силы и расстояния с одной стороны точки опоры равно аналогичному показателю с другой, мы говорим, что *скручивающие усилия* с обеих сторон одинаковы. Можно также сказать, что *моменты* силы одинаковы. Слово «момент» происходит от латинского «momentum», которое является сокращенным вариантом слова «movimentum», означающего «движение». Оба слова подчеркивают способность силы как «вращать», так и «сдвигать с места».

Слово *момент* также обозначает очень короткий отрезок, мгновение времени. Поскольку время всегда измеряется при помощи движения (небесных тел, маятника и т. д.), то малое «движение» в пространстве соответствует и малому «моменту» времени.

МОНОСАХАРИД

Белки, представляющие собой исключительно важные гигантские молекулы живой ткани, состоят из цепочек меньших по размеру молекул, которые называются аминокислоты. В процессе пищеварения эти большие цепочки распадаются на более мелкие. Поскольку по-гречески «приго-

товление пищи» и «пищеварение» обозначаются словом «*pepsis*», то короткие цепочки аминокислот, образующиеся в результате пищеварения, называются *пептиды*.

Пептиды различаются по количеству аминокислот в цепочках. Если пептид состоит из двух аминокислот, он называется *дипептид* (соответственно *трипептид*, если пептид состоит из трех аминокислот; и *тетрапептид*, если состоит из четырех). В зависимости от количества аминокислот к слову «пептид» добавляется греческая приставка, обозначающая соответствующее число. Сами белки, в силу того что они содержат много аминокислот (порой тысячи), называются *полипептиды*, от греческого «*polys*» — «много».

В живых тканях встречается целый ряд гигантских молекул, состоящих из соединенных вместе более мелких частиц. Например, крахмал состоит из частиц глюкозы, формирующих цепочку. Крахмал, таким образом, является образцом *полисахарида* (состоящим из многих сахарных компонентов). Ведь глюкоза считается «королевой сахара», а латинское слово «*saccharon*», произошедшее от греческого «*sakchar*», как раз означает «сахар».

Глюкоза является *моносахаридом* (состоит из одного сахарного компонента), от греческого «*monos*» — «один». (Следует отметить, что аналогичного *монопептида* не существует, поскольку, даже если у аминокислоты всего один компонент, она все равно называется просто аминокислота. Так что проблемы с логикой встречаются и у ученых.) Другими важными моносахаридами являются *фруктоза* и *галактоза*. У них схожие атомы с глюкозой, но расположены они по-другому. Фруктоза встречается в разновидности сахара, содержащегося во фруктах («*frux*» по-

латыни означает «фрукт»), а галактоза — в разновидности сахара, содержащегося в молоке («gala» по-гречески «молоко»).

Соединяясь, глюкоза и фруктоза образуют *дисахарид* (то есть состоящий из двух сахарных компонентов), который называется *сукроза*. Это слово непосредственно образовано от латинского «saccharon» и обозначает тот самый сахар, который мы покупаем в магазинах. Глюкоза и галактоза вместе образуют дисахарид, который называется *лактоза*, он представляет собой сахар, содержащийся в молоке («lact» по-латыни означает «молоко»).

МУТАЦИЯ

В ходе деления клетки каждая хромосома создает свою собственную копию. Когда деление клетки завершается, на месте одной клетки появляются две: «старая» хромосома оказывается в одной клетке, а «новая» — в другой. Обе хромосомы обычно являются одинаковыми, а поскольку хромосомы оказывают решающее воздействие на происходящие внутри клетки химические процессы, то и обе клетки также являются практически одинаковыми.

Тот же принцип лежит в основе формирования половых клеток и развития из них потомства; именно поэтому у взрослого жирафа рождается детеныш — жираф и у взрослого слона — слоненок, а не наоборот.

Однако точное совпадение происходит не всегда. Как только новая хромосома не является, в силу тех или иных причин, копией первоначальной, то же самое происходит и с клетками, а за-

тем и потомством, которое может отличаться от своих родителей. В 1886 г. голландский ботаник Хуго Де Фриз обратил внимание на то, что некоторые растения очень сильно отличаются от других растений того же вида, несмотря на общие корни. Он предположил, что эти растения *мутировали*, в результате чего с ними произошли резкие изменения, и они стали отличаться от своих «родителей». Предложенное ученым слово для обозначения этого явления — мутация — происходит от латинского «mutare» — «измениться».

С мутацией давно были знакомы пастухи. Иногда у домашних животных (а также у людей) рождалось потомство, не только совсем не похожее на своих родителей, но и относящееся к категории уродов от природы. Подобные отклонения у потомства представляют собой своего рода злую шутку природы. Это действительно очень злая шутка над пастухами, с нетерпением ждущими рождения здорового теленка или ягненка, или над матерью, так сильно ждущей рождения ребенка. Природа действительно как будто зло насмехается над ними. С другой стороны, рождение неполноценного потомства рассматривалось в Древнем Риме как знак свыше, предупреждающий о бедах и опасностях. По этой причине родившихся уродцев называли, на основе слова «monere» — «предупредить», словом «monstrum» — «предостережение высших сил о грядущих неприятностях». Именно от этого слова и произошло английское слово *монстр*, которое означает как «чудовище», так и «урод».

Н

НАРВАЛ

Нарвал представляет собой разновидность кита; приставка «nar-» образована от скандинавского слова, означающего «труп», она, вероятно, намекает на нездоровый бледный цвет кожи этого животного. У нарвала, как у мифического единорога, «рог» растет прямо из головы, только это не рог, а его единственный зуб, который расположен с левой стороны ротового отверстия; длина этого зуба почти 2,5 м. Официальное научное название нарвала — *Monodon monoceros*, от греческого «monos» — «один», «одиначный»; «odous» — «зуб» и «kerus» — «рог»; то есть это существо «с одним зубом и одним рогом», или, так сказать, «единозуб-единорог», так что его официальное название является довольно точным.

НЕЙРОН

Головной и спинной мозг состоят из клеток разной величины и формы, которые имеют волокнистые разветвления на одном конце и один

вытянутый волокнистый ствол — на другом. Этот длинный ствол находится внутри жировой оболочки и является наиболее крупной, заметной частью клетки и единственной, которую можно увидеть без помощи микроскопа.

Римляне обозначали словом «*nervus*» любое волокнистое образование в теле животного, в том числе различные сухожилия. Со временем слово *нерв* стали применять исключительно в отношении отростка от мозговой клетки.

В 1891 г. немецкий анатом Генрих Вальдеер, который подверг первые клетки тщательному изучению, решил дать им отдельное название (поскольку слово *нерв* обозначало лишь вытянутое продолжение этих клеток). Он выбрал для этого греческий эквивалент латинского «*nervus*» — «*νευρον*» и назвал всю нервную клетку в целом словом *нейрон* (хотя греки изначально, так же как и римляне, обозначали этим словом различные части мышечной ткани и сухожилия, в современной анатомии термин *нейрон* используется именно в том значении, в котором его использовал Вальдеер). На основе этого слова появился и ряд других терминов. Состояние, когда ощущаются боли по всей длине прохождения нерва, называется *невралгия* (от греческого «*algos*» — «боль»); воспаление нерва называется *неврит* (греческий суффикс «*-itis*» означает «воспаление»); наука, изучающая состояние и заболевания нервной системы, называется *неврология* (от греческого «*logos*» — «слово»; любое изучение связано со «словами»); болезненное состояние психики и нервной системы обозначается словом *невроз*.

Маленькие разветвления на одном конце нейрона называются *дендриты*, от греческого «*den-*

drop» — «дерево»; они действительно напоминают ветви дерева. Длинный отросток, являющийся продолжением нейрона, идущий от центра жировой оболочки нервной клетки, называют ее стержнем; его стали называть *аксон*, от греческого «ахон» — ось.

Стержень (аксон) нервной клетки разветвляется на конце, и эти разветвления находятся в непосредственной близости с дендритами другой клетки, при этом не соединяясь с ними. Нервные импульсы покрывают этот промежуток, который называется *синапс*, от греческого «syn-» — «вместе» и «haptein» — «привязывать», «пристегивать»; именно таким образом нервные клетки «привязываются» друг к другу и «соединяются вместе».

НЕОПРЕН

Соединение изопрен, в молекуле которого присутствуют пять атомов углерода (см. подробнее статью «Терпен»), используется живыми тканями (особенно живыми тканями растений) как основа для выработки более сложных соединений. Соединение, молекула которого состоит из двух частиц изопрена, является терпеном. Соответственно молекула, состоящая из четырех частиц изопрена, характеризует *дитерпен* («двойной терпен», от греческого «duo» — «два»); шесть частиц изопрена содержатся в молекуле *тритерпена* («тройной терпен», от греческого «treis» — «три»); восемь изопреновых частиц — в молекуле *тетратерпена* («четверной терпен», от греческого «tettares» — «четыре»). Соединение, в молекуле которого содержатся

три частицы изопрена, называется *сесквитерпен*. Латинская приставка «sesqui-» образована от соединения слов «semis» — «половина» и «que» — «и», «с» и означает «с половиной» (то есть «терпен один с половиной» или «полуторный»).

На основе изопрена получен ряд важных соединений. Так, витамин А представляет собой дитерпен, а каротин является тетратерпеном. Однако наиболее известным веществом, в основе которого лежит изопрен, является каучук. Молекула каучука является большей по размеру и состоит из точно не установленного, но очень большого количества частиц изопрена. Каучук соответственно является *политерпеном* (от греческого «polys» — «много»).

По мере роста ценности каучука ученые предпринимали попытки выработать искусственный каучук в лабораторных условиях. Они начали работать с изопреном, рассчитывая получить на его основе такую же большую молекулу, как и молекула каучука. Однако, хотя молекулы изопрена и удавалось соединить вместе, разместить их в необходимой конфигурации так и не получилось.

Более удачно шла работа с соединениями, похожими на изопрен. Так, удалось получить соединение, в котором атом углерода в основной изопреновой цепочке был заменен на атом хлора; возникло новое разветвление основной цепочки изопрена, и новое соединение назвали *хлоропрен* (поскольку оно представляет собой комбинацию из *изопрена* и *хлора*). В 1931 г. специалисты компании «Дюпон корпорейшн» успешно получили искусственный каучук на основе хлоропрена. Вначале его называли *дюпрен*

в честь компании, где он был получен, но затем дали другое название — *неопрен*, греческая приставка «нео-» образована от слова «neos» — «новый». Таким образом, не несущий никакой смысловой нагрузки суффикс «-прен» (см. об этом подробнее в статье «Терпен») получил настоящую новую жизнь.

НИАЦИН

Молекула никотина состоит из двух колец атомов. В 1867 г. было установлено, что одно из этих колец разрушается под воздействием сильной кислоты. Оставшееся в результате вещество обладало кислотными свойствами, поэтому оно было названо *никотиновая кислота*. Однако схожесть в названиях не говорит о схожести свойств. Никотин является сильным ядом, а никотиновая кислота — нет.

Теперь немного сменим тему. В свое время в Испании, Италии и на юге США наблюдались вспышки заболевания, которое характеризовалось расстройствами психики, сухостью во рту, а также огрублением и воспалением кожи. Болезнь называли *пеллагра*, от итальянского «*pelle aggra*» — «грубая кожа». В 1915 г. работавший в Службе общественного здравоохранения США врач Йозеф Голдбергер продемонстрировал на заключенных, что он может вызвать это заболевание у здоровых людей, изменив рацион их питания, и соответственно подобным же образом вылечить их от него; для исцеления больного нужно было добавить в его рацион ряд продуктов, в частности молоко. Стало очевидно, что пеллагра, так же как и цинга, не является ин-

фекционным заболеванием и вызвана не попаданием в организм инфекции, а нехваткой витаминов. Временно витамин, предотвращавший возникновение пеллагры, называли *ПП* (первые буквы, взятые из словосочетания «предотвращающий пеллагру»).

В 1937 г. американский биохимик Эльвейем установил, что возникновение пеллагры может быть предотвращено при помощи соединения, которое он назвал *никотинамид* (его молекула состояла из никотиновой кислоты, к которой была добавлена аминокислота). Спустя несколько месяцев он же установил, что для предотвращения пеллагры достаточно и одной аминокислоты, поскольку впитавший ее организм сам легко преобразует ее в никотинамид.

Однако тут врачи столкнулись с проблемой. Никотиновая кислота могла быть спутана широкой публикой с никотином, и люди могли бы подумать, что недостаток витаминов может быть восполнен курением. С другой стороны, люди могли бы с опаской отнестись к тому, что на ярлыке с описанием составных частей того или иного пищевого продукта будет упомянута «никотиновая кислота», боясь, что в ней могут содержаться ядовитые вещества.

Поэтому было решено придумать новое название, включив в него первые две буквы из слова *никотиновая* (по-английски *nicotinic*), первые две буквы из английского слова, обозначающего «кислоту», *acid*, и добавить суффикс «-ин» из слова *витамин*. В результате получился *ниацин*, и, таким образом, проблема спутывания нового витамина с никотином была снята. Никотинамид соответственно теперь стал называться *ниацинамид*.

НИКОТИН

Растение, которое называется табак, растет в Западном полушарии. Впервые образцы табака в Европе увидели в 1558 г., когда его привезли в Испанию из Америки. Два года спустя французский посол в Португалии Жан Нико послал семена табака Екатерине Медичи — матери французского короля. В честь Нико группу растений, к которым принадлежал табак, называли на латинский манер *никотиана*.

Табак является одним из тех растений, которые избавляются от избытка в них азота, вырабатывают и удерживают в себе сложные органические соединения, содержащие азот. Эти соединения обладают слабо выраженными щелочными свойствами (см. подробнее статью «Калий»), поэтому их называют *алкалоиды*. Суффикс «-oid» означает «имеющий форму чего-либо» и является производным от греческого «oeides» — «форма».

Часто тот или иной алкалоид получает название по имени того сорта или рода растений, к которому он относится. Неизменно в их названиях встречается суффикс «-ин», которым химики подчеркивают присутствие в том или ином органическом соединении азота. Главный щелочной компонент, содержащийся в табаке, получил, таким образом, название *никотин*.

Есть и другие известные алкалоиды. Например, это *стрихнин*, который содержится в семенах растущего в Индии дерева, относящегося к стрихниновым растениям, этот род растений обозначается по-латыни *Strychnos*. *Кониин* обнаружен в составе яда, содержащегося в хвойном дереве тсуга, то есть в том самом яде, от которого погиб Сократ. Это дерево относится к семейству

хвойных; это семейство обозначается словом *Conium*.

Иногда названия алкалоидов вызваны другими причинами. Так, например, *хинин*, являющийся всемирно известным лекарством против малярии, содержится в коре дерева, которое первоначально росло в Южной Америке. На языке южноамериканских индейцев «кора» будет «quina», от этого слова и произошло название лекарства. *Морфий* получают из опиумного мака. Применяемый под руководством врача, он является весьма полезным: помогает снять боль и также является спотворным. Его название произошло от имени Морфей — так римляне называли бога сна и сновидений. Следует отметить, что поскольку опиумный мак относится к маковым растениям, сорт которых обозначается латинским словом *Papaver*, что означает «мак», то содержащийся в нем другой алкалоид (а их в опиумном маке много) получил соответственно название *папаверин*.

НИОБИЙ

В середине 40-х гг. XX в. Соединенные Штаты были удостоены высокой чести, когда открытый химический элемент был назван в их честь, получив название *америций*. Однако у США была возможность быть удостоенными подобной чести еще в начале XIX в., но она была упущена.

Вот как это произошло. В 1635 г. губернатор штата Коннектикут Уинтроп-младший, увлекавшийся минералогией, нашел недалеко от своего дома в Новом Лондоне кусок необычной породы. В конце концов он отослал камень своему внуку в Лондон (этот камень до сих пор находится в

Британском музее). В 1801 г. английский химик Чарльз Хэтчетт обнаружил внутри камня новый химический элемент под порядковым номером 41, который он назвал *колумбий* — в честь страны, на территории которой минерал был впервые обнаружен (к тому времени Соединенные Штаты, или, как их называли в патриотических песнях, «Колумбия», были уже независимым государством).

Однако история на этом не закончилась. В 1802 г., то есть буквально год спустя, шведский химик Экберг (см. об этом подробнее в статье «Тантал») обнаружил новый элемент, названный тантал. Химические свойства колумбия и тантала были очень схожими, и в 1809 г. английский химик Уильям Хайд Волластон решил, что это один и тот же элемент, причем сообщество ученых-химиков с ним согласилось.

Естественно, если это был один и тот же элемент, то он должен был носить название, данное ему Хэтчеттом, который обнаружил его на год раньше. Однако ведущий химик Европы Берцелиус счел исследование Экберга более подробным и убедительным и в 1814 г. предложил на этом основании назвать новый элемент тантал, а не колумбий. Сообщество химиков с этим также согласилось.

В конце концов немецкий химик Генрих Розе доказал в 1846 г., что колумбий и тантал — это разные элементы. Однако с учетом их схожести он назвал колумбий *ниобием* — в честь Ниобы, дочери персонажа древнегреческих мифов царя Тантала (в честь которого был назван тантал).

В течение длительного времени у одного элемента было два названия: в США его называли колумбий, а в Европе — ниобий. В конце кон-

цов была проведена международная конференция ученых-химиков, на которой был положен конец этому более чем столетнему спору, и официальным, признанным во всем мире названием был объявлен ниобий. Америка, таким образом, потеряла возможность удостоиться чести дать элементу имя своей страны.

НОЛЬ

В древности люди использовали буквы алфавита для обозначения чисел. Наиболее известным сегодня примером является система римских цифр, которая используется в надписях, на циферблатах часов и т. п. Согласно системе римских цифр I — это «один», V — это «пять», X — это «десять» и т. д.

В такой системе отсутствуют так называемые позиционные величины, то есть цифра всегда означает одну и ту же величину (ту самую, которую она имеет в цифровом ряде) независимо от своего местоположения в числе. Другими словами, цифра X всегда будет обозначать «десять» независимо от места расположения. Так, число XXX (тридцать) означает $X + X + X$ («десять» + «десять» + «десять» = «тридцать»).

В Средние века в Западной Европе установилась и другая система чисел: она пришла сюда из Индии через арабские страны. В этой системе каждая цифра имеет свой знак («арабские цифры»), причем никак не связанный с буквами алфавита, и существуют позиционные величины то есть цифра в числе означает ту или иную величину в зависимости от своего местоположения. Например, число 555 означает не $5 + 5 + 5 = 15$,

как это было бы в системе римских цифр, а «пятьсот пятьдесят пять»; 5 справа означает «пять» (пять единиц); 5 посередине — уже «пятьдесят» (пять десятков), а 5 слева — уже «пятьсот» (пять сотен). То есть $555 = 5 + 50 + 500 = 555$.

Эта система настолько более удобна и совершенна по сравнению с римской, что может показаться страшным, что такие умные люди, как древние греки, до нее не додумались. Все дело заключалось в том, что у них не было знака, обозначающего «ничего», и это сказывалось на всей системе счета.

Например, как различить такие числа, как 55 и 5005? На счетном приспособлении греков абаке (об этих греческих счетах мы подробно рассказывали в статье «Кальций») для того, чтобы изобразить число 55, нужно было сдвинуть вправо пять камешков на двух верхних струнах. Чтобы изобразить число 5005, нужно тоже сдвинуть вправо пять камешков на двух рядах — на первом и на четвертом, а два ряда между ними оставались при этом петронутыми. Так вот в Индии придумали знак для обозначения этих петронутых рядов (а у греков такого знака никогда не было, то есть «ничего» у них не имело математического выражения). Арабы приняли индийскую систему, и для «ничего» ввели знак, который называли «sifr» — «пустой», отсюда и появилось слово «цифра».

На основе арабского «sifr» появилось и английское *cipher*, одним из значений которого является «ноль», а также и другое английское слово, являющееся более сильным искажением «sifr»: это *zero*, также означающее «ноль». Теперь с помощью пуля легко передать разницу между «пятьдесят пять» и «пять тысяч пять»: 55 и 5005.

НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

В 1869 г. швейцарский исследователь Фридрих Мишер в ходе экспериментов обнаружил, что в ядре клеток («ядро» по-английски — *nuclei*) содержится вещество с кислотными свойствами (см. подробнее статью «Протоплазма»). С учетом того, где оно было обнаружено, исследователь назвал это вещество *нуклеин*. Однако суффикс «-ин» обычно указывает на принадлежность вещества к белкам, а поскольку данное вещество белком не являлось, то в 1889 г. его переименовали в *нуклеиновую кислоту*.

Химики могли внести и еще одно уточнение в название. Когда в цитоплазме клетки была обнаружена кислота, ее также стали называть «нуклеиновая кислота», хотя она и не была обнаружена в ядре клетки. Таким образом, термином «нуклеиновая кислота» стали обозначать как вещество, находившееся в ядре клетки, так и то, которое находилось за его пределами.

Разница же между ними была. В молекуле кислоты, обнаруженной в цитоплазме, содержался сахар, который назывался *рибоза*. До того как этот вид сахара был обнаружен в данной разновидности нуклеиновой кислоты американским биохимиком Ф.А. Левеном, в природе он не встречался. Этот вид сахара был получен искусственным путем немецким биохимиком Эмилем Фишером в 1901 г. Немецкий ученый обратил внимание на то, что его молекулярная структура очень напоминала структуру молекулы другого вида сахара, который назывался *арабиноза*. Арабиноза встречалась в природе; она представляла собой засохший сок деревьев, который назывался *гуммиарабик*; от этого слова и произош-

ло название этого вида сахара. Гуммиарабик импортировался из стран Аравийского полуострова; слово *gum* происходит от латинского «*gummi*», которое, в свою очередь, — от греческого «*kummi*»; оба этих слова означают «сок». Чтобы дать название новому виду сахара, Фишер переставил некоторые буквы в слове «арабиноза», некоторые убрал, и в результате получилась *рибоза*.

В молекуле пуклеиновой кислоты, содержащейся в ядре клетки, также присутствует сахар, очень напоминающий *рибозу*, с той лишь разницей, что у него отсутствует один атом кислорода. Обычно соединения, в которых отсутствует один атом кислорода, обозначают при помощи приставки «*деохи-*», от латинского «*de-*», означающего «что-то отсутствующее». Таким образом, появилось название *деоксирибоза* (*deoxyribose*). Для лучшего звучания американцы добавили в название букву «*s*», и оно стало звучать как *дезоксирибоза* (*desoxyribose*). Однако в 1956 г. на международной конференции химиков было принято решение, что официальным и единственным названием является то, которое начинается с приставки «*деоху-*», то есть *деоксирибоза*.

В соответствии с входящим в ее состав видом сахара, нуклеиновая кислота, находящаяся в цитоплазме, называется *рибонуклеиновая кислота*, сокращенно *РНК*; а нуклеиновая кислота, находящаяся в ядре, — *деоксирибонуклеиновая кислота*, сокращенно *ДНК*.

О

ОККУЛЬТАЦИЯ

Некоторые звезды расположены настолько далеко от Земли, что создается впечатление, будто они все время располагаются на одном и том же месте, не меняя своего положения. А Солнце, Луна и планеты Солнечной системы, на взгляд с Земли, находятся в движении относительно звезд (см. статью «Планета»). Время от времени, скажем, Луна, двигаясь мимо той или иной звезды, закрывает ее, и звезда оказывается на какое-то время как бы «спрятанной» за Луной.

«Прятать» по-латыни обозначается словом «*occulare*». Мы употребляем слово «*оккультный*» и в отношении того, что имеет таинственный, загадочный, скрытый смысл. Звезда или планета, которые закрываются Луной, также становятся «скрытыми», поэтому процесс, в ходе которого одни небесные тела закрываются другими, называется *оккультация*.

Процесс оккультации, в котором участвует Луна, используется астрономами с пользой для науки. В процессе оккультации известно точное

местонахождение Луны на небе и можно с высокой точностью определить и подсчитать, как она движется по своей орбите. Также, поскольку в ходе этого же процесса закрываемые Луной звезды не блекнут постепенно, а резко прекращают светить, из этого был сделан вывод, что вокруг Луны нет атмосферы. Если бы атмосфера вокруг Луны существовала, то свет звезды, пусть и померкший, был бы виден в ходе оккультации так же, как он виден до ее начала.

Однако наиболее значимые события связаны с оккультацией, в которой участвует Юпитер. Четыре крупных спутника Юпитера, которые движутся вокруг этой планеты, по мере своего движения по орбите один раз в ходе полного кругового цикла оказываются вовлеченными в оккультацию. В 1676 г. датский астроном Олаф Рёмер, наблюдая за этим процессом, обнаружил неожиданную вещь. Когда Земля отдалялась от Юпитера, оккультация происходила позже, чем это должно было бы быть. Когда же Земля двигалась навстречу Юпитеру, оккультация происходила раньше, чем полагалось. Из этого он заключил, что свет пересекает пространство за вполне определенное время. Амплитуда изменения расстояния между Землей и Юпитером составляет около 320 миллионов километров; это расстояние свет преодолевает за 16 секунд.

Лишь спустя 50 лет после появления исследований Рёмера к его работе отнеслись с серьезным вниманием; однако сегодня скорость света (она равняется 298 035,2 км/с) является одной из основных постоянных величин в теоретической физике.

ОКТАВА

Музыкальный тон образуется в результате резкого сжатия и последующего выпуска воздуха вибрирующим предметом. Сжимаемый и выпускаемый воздух распространяется волнами вдоль длины, идущей от источника. Высота тона зависит от частоты, то есть количества сжатий и выпусков воздуха в течение 1 секунды. Так, частота на уровне ноты до в средней октаве фортепиано равняется 264.

Музыкальные тона образуют приятную на слух мелодию, если их частоты находятся в простом соотношении друг к другу и гармонично сочетаются. Например, частота ноты до — 264, ноты ми — 330, а ноты соль — 396. Их можно выразить следующим образом: 4×66 , 5×66 и 6×66 . Эти ноты хорошо сочетаются и могут быть объединены в *аккорд* (от греческого «chorde» — «струна музыкального инструмента»).

В комбинации нот фа, ля, до, а также до, соль, си соотношение также составляет 4, 5, 6 — поэтому из них складываются приятно звучащие аккорды. На основе всего музыкального ряда, состоящего из нот до, ре, ми, фа, соль, ля, си и до, можно создать очень много приятно звучащих мелодий, используя для этого различные комбинации упомянутых нот. Величины частот нот музыкального ряда (в порядке расположения) являются следующими: 264, 297, 330, 352, 396, 440, 495 и 528. В подобном расположении нот нет чего-то особенного; возможны и другие комбинации. Однако для уха европейца привычна музыка, написанная именно на основе такого расположения нот; поэтому китайскую и араб-

скую музыку, созданную на другой нотно-тоновой основе, европеец воспринимает с трудом.

Обратите внимание, что более высокая до имеет в два раза большую частоту, чем более низкая (528 и 264). Если увеличить частоту в два раза, то получится более высокий нотно-тоновой ряд, который начнется от более высокой до, то есть от частоты 528, до еще более высокой до, расположенной на частоте 1056. Если, наоборот, частоту уменьшить, то получится более низкий частотный ряд: от до на частоте 264 до до на частоте 128.

Новый ряд, как вы видите, будет также состоять из восьми нот: от до до до. «Восемь» по-латыни «*octavus*», поэтому ряд нот, состоящий из восьми, называют *октава*. Если частота тона в два раза выше, вы говорите, что нота располагается «октавой выше»; если в четыре раза выше, то «двумя октавами выше» (подобный подход был распространен и на другие волны, в частности световые).

ОРГАНИЗМ

Греческое слово «*ergon*» означает «работа»; от него было образовано слово «*organon*», означавшее любой инструмент, производивший работу. Это слово мы чаще всего используем в отношении музыкального инструмента — *органа*; однако слово «орган» используется и в более широком смысле. Им обозначают различные государственные структуры и подразделения, занимающиеся тем или иным видом деятельности, судебные *органы*, *органы* законодательной власти; газета — это печатный *орган*, и т. п.

Помимо этих значений слово используется в отношении любого образования внутри живого существа, выполняющего какую-либо функцию, то есть делающего какую-то работу. А поскольку большинство живых существ представляют собой совокупность действующих органов, то их называют живые *организмы*. Со временем слово *организм* стали применять в отношении любых живых существ. Так, вирус, который может состоять только из одной большой молекулы, также относится к организмам и обозначается словом *микроорганизм*, от греческого «mikros» — «маленький».

К 1800 г. между химическими веществами, которые содержатся в живых тканях (или в образованиях, являющихся составной частью живых тканей), и теми, которые находятся в окружающей нас природе, но не в живых организмах, стала очевидна большая разница. Химики не могли получить искусственным путем химические вещества, находящиеся в живых тканях, пока не начали работать с самими этими тканями или их остатками. В 1807 г. шведский химик Йёнс Берцелиус разделил все химические вещества на две группы: к первой он отнес химические элементы, расположенные в любых живых организмах, живущих или умерших, и назвал их *органические*; остальные он назвал *неорганические*.

Правда, в 1828 г. немецкий химик Фридрих Вёлер сумел получить химические органические вещества, не используя при этом живые ткани. Тем не менее классификация, предложенная Берцелиусом, сохранилась, и сегодня *органическим* называют любое соединение, в молекуле которого присутствуют атомы углерода, а *неорганическими* — те, в молекулах которых таковые отсутствуют.

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ РЕЗУС-ФАКТОР

В Индии есть часто встречающаяся разновидность обезьян, которой французский натуралист Жан Батист Одебер в 1797 г. дал название *резус*. Одебер утверждал, что это название представляет собой ничего не значащее слово, образованное из разных частей других слов, и не несет никакой смысловой нагрузки, однако выяснилось, что оно имеет не только смысловую нагрузку, но и весьма большое практическое значение. А произошло вот что...

В 1900 г. австрийский врач Карл Ландштейнер обнаружил, что в крови человека существуют два вещества, которые могут содержаться в ней либо по отдельности, либо вместе, либо не содержаться вообще. Вещества были названы просто по названию латинских букв А и В; таким образом, у людей может быть четыре типа крови: А, В, 0 (нулевой: то есть не содержащий ни А, ни В), АВ. В крови также имеются антитела, которые воздействуют на те вещества, которые в крови воспринимаются как чужеродные. По этой причине, если просто добавить кровь типа В в кровь типа А или наоборот, кровяные тельца одного типа крови будут нейтрализованы антителами, содержащимися в крови другого типа, то есть подобное «слияние» будет не только совершенно бесполезным, но и опасным для здоровья и жизни. Именно благодаря открытию Ландштейнера стало возможным осуществлять практическое *переливание крови*, теперь врачи знали, как перелить кровь здорового человека больному таким образом, чтобы не погубить больного.

В крови также есть вещества, на которые переливание крови не оказывает никакого воздей-

ствия. Одно из таких веществ было обнаружено в 1940 г. Ландштейнером, а также американским врачом Александером С. Винером в крови макаки-резус. Поэтому новое вещество назвали *резус-фактор*, или Rh, — по двум первым буквам названия обезьяны. Сегодня известны восемь разновидностей этого вещества. Против них не могут естественным путем вырабатываться антитела, за исключением одной, против которой антитела могут быть выработаны искусственным путем. Эту разновидность назвали *отрицательный резус-фактор*; остальные разновидности называют *положительный резус-фактор*.

Иногда случается ситуация, когда у беременной женщины отрицательный резус-фактор, а вынашиваемый ею ребенок унаследовал от отца положительный резус-фактор. Если часть положительного резус-фактора просочится в кровь матери, то это спровоцирует выработку направленных против него антител, и, если эти антитела попадут в кровь вынашиваемого ребенка, они могут уничтожить часть кровяных телец в его крови, в результате чего может родиться больной или хилый ребенок. Врачи в этом случае должны быть готовы быстро перелить ребенку свежую кровь, поэтому сегодня стало обычной практикой проверять резус-фактор будущей матери. Таким образом, когда-то ничего не значащее название *макаки-резус* — *Rhesus* приобрело сегодня поистине жизненно важное значение.

II

ПАРАБОЛА

Конус представляет собой геометрическую фигуру, по форме напоминающую колпак клоуна или шута. Это слово происходит от греческого слова «κωνος», которым эту фигуру и обозначали. Если представить себе, что вы делаете срезы на поверхности конуса при помощи имеющегося у вас в наличии режущего инструмента, то в результате вашего творчества могут получиться интересные математические фигуры. Например, если вы делаете аккуратный срез таким образом, чтобы все точки образовавшейся поверхности находились на одном расстоянии от вершины конуса, то получившаяся после среза поверхность будет представлять собой окружность. Если же вы сделаете срез под небольшим наклоном, чтобы одна часть поверхности располагалась дальше от вершины конуса, чем другая, то образовавшаяся поверхность будет представлять по форме эллипс. Окружность и эллипс представляют собой образцы *конического сечения*; слово «сечение» происходит от латинского «secare» — «резать», «отсекать».

Для образования поверхности в форме эллипса или окружности необходимо сделать сквозной

срез через весь конус. Однако если представить, что вы делаете срез на одной стороне конуса, который идет параллельно другой, то этот срез можно продолжать бесконечно, если представить себе, что размер конуса неограничен.

Поверхность, образовавшаяся в результате такого среза, будет представлять собой открытый изгиб. Если вы начнете движение вдоль поверхности этого изгиба, то, в отличие от эллипса или окружности, никогда не вернетесь в ту точку, из которой начали движение. Греческий геометр Аполлоний из Перга (Аполлоний Пергский) примерно в 220 г. до н. э. назвал подобный изгиб *парабола*, от греческого «рага» — «около» и «ballein» — «бросать». Он дал это название, исходя из математических свойств получающегося изгиба, однако можно легко заметить, что данная поверхность образуется в результате того, что воображаемый нож, которым делается срез с одной стороны конуса, специально направлен так, чтобы срез проходил «около» (то есть параллельно) другой — дальней стороне конуса.

Можно делать срез и так, что образуемая поверхность будет как бы «уходить в сторону» от противоположной стороны конуса. Этот открытый изгиб Аполлоний назвал *гипербола*. Греческий суффикс «hурег-» означает «за» или «за пределами». То есть воображаемый нож, направленный на проведение среза, параллельного противоположной поверхности, «соскочил за» установленную насечку, и весь срез пошел «за пределы» предполагаемой «нормальной» линии. Этот термин употребляется не только в математике; чрезмерное, неуместное преувеличение мы называем греческим словом *гипербола*.

ПАРАЛЛЕЛОГРАММ

Первая прямая линия представляла собой полотняную бечевку, а не линию, начерченную на бумаге. Слово *линия* происходит от латинского «linea», которым в древности, вероятно, называли льняное полотно (то есть оно происходит от названия текстильного материала, который был известен людям ранее какого-либо другого).

Две прямые линии, расположенные рядом друг с другом таким образом, что при их продолжении они не отдаляются друг от друга и не сближаются, называются *параллельные*, от греческих слов «para» — «около» и «allelon» — «друг от друга». «Линия» по-гречески «gramme», поэтому геометрическая фигура, состоящая из двух пар параллельных линий, называется *параллелограмм*.

Если все четыре стороны геометрической фигуры пересекаются под прямыми углами, то такая фигура называется *прямоугольник*. Любая фигура, состоящая из четырех сторон, включая параллелограмм и прямоугольник, относится к *четырёхугольникам*. А слово *квадрат* произошло от латинского «quadratus» — «четырёхугольный».

ПАРСЕК

Если вы, наблюдая за каким-то предметом, повернете голову, то предмет сдвинется в противоположную сторону по сравнению с отдалённым горизонтом. Более того, отдалённый предмет, как кажется, движется меньше, чем предмет, который расположен к вам ближе. Поэтому если в данный момент расположенное вблизи дерево

закрывает один дом, расположенный в отдалении, то при повороте головы дерево уже закроет другой дом.

Эффект передвижения близлежащих предметов по сравнению с отдаленными при изменении положения наблюдателя (то есть видимое изменение положения предмета вследствие перемещения глаза наблюдателя) называется *параллакс*, от греческого «para» — «около» и «allassein» — «сделать по-иному». Другими словами, когда вы поворачиваете голову, близлежащий предмет занимает иную позицию, чем до этого.

Наиболее важным и заметным примером использования явления параллакса является измерение расстояния от Земли до звезд и точное установление их координат. По мере движения Земли вокруг Солнца кажется, что звезды движутся по эллипсовидной траектории в противоположную сторону. Поскольку звезды расположены очень далеко, то эти эллипсы кажутся очень маленькими.

Величина, равная половине оси орбиты движения, представляет собой *звездный параллакс*; она всегда составляет менее 1 секунды (небо разделено по окружности на 360 градусов; в каждом градусе — 60 минут; в каждой минуте — 60 секунд). Параллакс ближе всех расположенной к Земле звезды — альфа Центавра составляет примерно $\frac{3}{4}$ секунды. Такой параллакс с учетом изменения положения Земли соответствует расстоянию, равному 40 триллионам километров (годовой параллакс звезды представляет собой угол, под которым была бы видна полуось земной орбиты).

Конечно, с такими огромными числами работать неудобно, поэтому потребовалась более круп-

ная единица для измерения космических расстояний. Скорость света составляет 298 035,2 км/с, соответственно за год свет покрывает расстояние в 9 триллионов 408 миллиардов километров. Это расстояние и составляет единицу, которую называют *световой год*. Альфа Центавра, таким образом, находится от нас на расстоянии в 4,25 светового года.

Другой способ измерять большие расстояния состоит в том, чтобы использовать единицу, соответствующую параллаксу, равному точно 1 секунде. Это соответствует расстоянию в 3,26 светового года, а называется такая единица *парсек* поскольку она образована из первых слогов слов параллакс и секунда.

ПЕНИЦИЛЛИН

Умерших от болезней людей и животных хоронят в земле, но почва практически не заражается, поскольку содержащиеся в ней микроорганизмы уничтожают болезнетворные бактерии.

В этом наглядно убедился английский врач Александер Флеминг, когда поместил споры хлебной плесени в среду, в которой он выращивал бактерии. Флеминг обнаружил, что вокруг каждой из этих спор было чистое пространство, свободное от бактерий. Исследователь сделал из этого вывод, что в плесени содержатся химические вещества, которые не дают развиваться бактериям. Поскольку официальным научным названием плесени, с которой он работал, было *Penicillium notatum*, то химическое вещество он назвал *пенициллин* (за это открытие он стал в 1945 г. одним из лауреатов Нобелевской премии по медицине).

Когда началась Вторая мировая война, в Англии и США активизировались работы в этой области: пенициллин был получен, его молекулярная структура изучена и производство лекарства было поставлено на промышленную основу. В ходе войны пенициллин и ему подобные лекарства заменили препараты, получаемые на основе серы, что привело к серьезному контролю над инфекционными заболеваниями.

Начиная с 1940 г. американский микробиолог российского происхождения Селман Ваксман получил ряд соединений, убивающих бактерии. Из нескольких разновидностей плесени, относящихся к *стрептомициновой группе* (от греческого «streptos» — «закрученные», «извивающиеся» и «mykes» — «плесень», то есть плесень, состоящая из извивающихся нитеобразных образований), он выделил лекарственное средство, названное им *стрептомицин*. В 1942 г. он предложил называть соединения такого рода *антибиотики*, от греческого «anti-» — «против» и «bios» — «жизнь», то есть «действующими против жизни (бактерий)». В 1952 г. Ваксман получил Нобелевскую премию по медицине.

Другая группа плесени относится к актиномойной группе (от греческого «aktis» — «луч», то есть плесень, состоящая из нитеобразных светящихся образований). Из разновидностей плесени этой группы были получены следующие лекарственные препараты: *ауромицин* (от латинского «aurum» — «золото»; назван так из-за своего золотистого цвета); *терамицин* (от латинского «terra» — «земля»; назван так, поскольку получен из плесени, располагающейся в почве); *ахромицин* (от греческого «achromos» — «бесцветный»).

Молекула последнего из упомянутых соединений состоит из четырех соединяющихся друг с другом колец с атомами углерода; сегодня этот препарат называют *тетрациклин*, от греческого «tettares» — «четыре» и «kyklos» — «круг».

ПЕРИГЕЙ

Древние греки считали, что орбиты, по которым движутся небесные тела, представляют собой точные окружности, поскольку окружность является идеальной замкнутой кривой, а на небе, по их мнению, все было устроено идеально. Само слово «орбита» происходит от латинского «orbis» — «круг».

Однако в 1609 г. немецкий астроном Иоганн Кеплер окончательно установил, что планеты движутся вокруг Солнца по орбитам, представляющим собой эллипс, а не круг, причем Солнце находится не в центре этого эллипса, а в одной из его фокусных точек.

Поскольку Солнце расположено не в центре планетной орбиты, то в какой-то момент движения планеты оказываются ближе к нему, а в какой-то — дальше. Точка, в которой планета находится ближе всего к Солнцу, называется *перигей* (или *перигелион*), от греческого «peri» — «вокруг», «около» и «helios» — «солнце». Естественно, в данном случае следует понимать слово «peri» в значении «около», то есть перигей — это точка, где планета находится «около» или «по соседству» с Солнцем. Аналогично когда планета находится в самой дальней от Солнца точке, то такая точка называется *апогей* (или *апогелион*); приставка в этом слове образована

от греческого слова «аро» — «из», «от». Планета в апогее находится «в стороне», «в отдалении от» Солнца.

Орбита Земли не является эллипсом с сильным эксцентриситетом (то есть сильно сплюснутым); разница между максимальной и минимальной удаленностью от Солнца составляет всего 3%.

Аналогичные термины используются для обозначения удаления небесных тел друг от друга. Например, Луна движется по орбите вокруг Земли, которая расположена в одной из фокусных точек ее орбиты. Точка максимальной близости к Земле называется *перигей*, самая дальняя точка от Земли — *апогей*.

Существует много примеров, когда две звезды движутся по орбитам вокруг одного центра притяжения. Орбита каждой представляет собой эллипс, причем центр притяжения находится в одной из его фокусных точек. Точка, в которой обе звезды находятся в максимальной близости от центра притяжения, называется *периастрон* (от греческого «astron» — «звезда»), а максимально удаленная точка — *апастрон*.

ПЕРТУРБАЦИЯ

В толпе изначально и по определению присутствуют элементы беспорядка. Даже если все настроены мирно, то беспорядок возникает уже от того, что разные люди движутся в разном направлении. Или кто-то стоит спокойно, а кто-то все время вертит головой; кто-то напряженно хмурит брови, а кто-то беспокорно дергает ими. Остается загадкой, как удастся добиться полной синхронности движений даже 48 человек во

время представления Radio City Music Hall Rockets.

«Толпа» по-латыни «turba», и от этого слова, как от ствола дерева, образуется очень много слов, обозначающих всякого рода волнения и колебания.

Закон притяжения действует в чистом виде лишь тогда, когда взаимодействуют только два тела. Так, траекторию движения Земли вокруг Солнца можно было бы абсолютно точно установить лишь в том случае, если бы во всей Вселенной существовали только Земля и Солнце. Однако на Землю оказывают притягивающее воздействие и Луна, и Марс, и Венера, и все другие небесные тела Вселенной.

К счастью, их воздействие на Землю очень мало по сравнению с Солнцем. Поэтому при расчете движения Земли вокруг Солнца следует исходить из того, что никакого постороннего воздействия не происходит, а рассчитав «чистую» траекторию движения Земли по орбите, затем уже внести в эти расчеты коррективы, учитывая воздействие на Землю других планет.

Незначительные отклонения одного небесного тела от своих сложившихся и устоявшихся траекторий движения в отношении другого тела, ввиду влияния на их двустороннее взаимодействие других небесных тел, называются *пертурбациями*. Наиболее значимым и ярким примером пертурбаций являются серьезные изменения, которые были обнаружены в движении Урана по своей орбите, что не могли объяснить воздействием на него известных к тому времени планет. Это натолкнуло англичанина Джона К. Адамса и француза Урбена Ж.Ж. Леверье на мысль, что на Уран оказывает воздействие какая-то неизве-

стная планета. Эта догадка была подтверждена экспериментально, и в результате в 1846 г. была открыта планета Нептун.

ПИРИТ

До изобретения спичек один из способов получения огня заключался в высечении искры из камня за счет удара по нему железным предметом. В результате взаимодействия камня и железа железо нагревалось (чему помогала химическая реакция железа с кислородом), и от удара о камень мягкие кусочки нагретого железа, несущие искры, разлетались в разные стороны. Если они попадали на легковоспламеняющееся сухое дерево, то таким образом и разводился огонь (этот же принцип используется сегодня в зажигалках).

Конечно, не всякий камень подходил для добычи огня. Неудивительно, что ему решили дать соответствующее его «способностям» название. Камень называли *железный пирит*, или просто *пирит* (или *колчедан*). «Pyrites» по-гречески означает «огненный», от слова «руг» — «огонь». Пирит представляет собой соединение, состоящее из железа и серы, и обладает желтоватым металлическим оттенком. Сейчас этим названием обозначают любую серосодержащую руду, обладающую металлическим оттенком.

Существуют медный колчедан и оловянный колчедан. Первый называют *халькопирит*, от греческого «chalkos» — «медь»; второй — *станнит*, от латинского «stannum» — «олово».

Однако наиболее известным из всех является железный колчедан. Его желтоватый металлический оттенок неизменно вводил в заблуждение мно-

гих золотоискателей, бросившихся в свое время на поиски золота в Калифорнию и на Аляску. Золото пайти непросто, чего не скажешь о лежавшем чуть ли не под ногами железном колчедане. Многие незадачливые «охотники за золотом» набивали полные мешки пирита, пытаясь затем получить за него деньги. Эта «любительская» суета вызывала усмешку у бывалых профессионалов, у которых пирит не только не пользовался никакой симпатией, но и получил прозвище, хорошо отразившее их отношение и к самой породе, и к тем, кто ей пользовался: «золото дураков».

Минералы могут ввести в заблуждение даже специалистов, и ряд минералов получил названия, отражающие именно это их качество. Одна из пород камня получила название *apatit*, от греческого «арате» — «обман», поскольку его часто принимали за другие минералы. (В этой связи интересно отметить, что зубы и кости человека состоят в основном из минерала, родственного апатиту. Как ни странно, в искусственных зубах, цель которых состоит в том, чтобы «обмануть», выдав себя за настоящие, такого минерала не содержится.)

ПИРОКСИЛИН

Сегодня существует очень много искусственных волокон, и мы относимся к ним как к чему-то новому. Но первое искусственное волокно было получено еще в середине XIX в. Химики вначале пытались создать волокна, практически скопировав их с природных; они начали с природного целлюлозного волокна — хлопка. Если воздействовать на хлопок смесью из азотной и серной кислот (эти кислоты обязаны своими названиями нали-

чию в их молекулах атомов азота и серы соответственно), группы атомов азота присоединялись к частицам глюкозы, содержащимся в целлюлозе: три группы атомов азота на одну частицу глюкозы. Получившаяся в результате *нитроцеллюлоза* напоминала хлопок, но была взрывоопасной, поэтому ее называли *пороховой хлопок*.

Если на целлюлозу оказать менее сильное воздействие (две азотные группы на одну частицу глюкозы), в результате получится не взрывоопасное, а просто сильновоспламеняющееся вещество. Его называли *пироксилин*, от греческого «*pyg*» — «огонь» и «*xylon*» — «дерево». Это, таким образом, разновидность дерева (то есть целлюлозы), которое легко воспламеняется.

Пироксилин, в отличие от целлюлозы, растворяется в некоторых жидкостях, например в смеси из спирта и эфира, в результате чего образуется густой клейкий раствор, который называют *коллодий*, от греческого «*hollodes*» — «клеевидный». Если пропустить коллодий через узкие отверстия, то струи жидкости разлетятся в разные стороны; эфир и спирт мгновенно испарятся, и останется волокно очень хорошего качества, которое и называют пироксилин. Патент на первое искусственное волокно был получен в 1855 г.

После этого в результате химической обработки целлюлозы были получены менее воспламеняющиеся вещества. Наиболее важным из них был *искусственный шелк*, а поверхность полученного нового волокна была сияющей и блестящей. Если такую разновидность целлюлозы пропустить через узкие отверстия, то получается гибкая и прозрачная пленка, которую можно использовать в фотоаппаратах (эта пленка обозначается английским словом *film*, этим же словом стали называть кино-

картины, то есть слово «фильм» имеет, так сказать, «целлюлозное» происхождение). Получаемую более тонкую пленку называли *целлофан*. Это название данному материалу было дано впервые получившим его французским химиком Жаком Эдвином Бранденбергером в 1908 г. Он образовал его из частей двух слов «*cellulose diaphane*», что на греческом означает «прозрачная целлюлоза».

ПЛАНЕТА

Еще задолго до появления письменности люди, наблюдавшие за звездами, могли убедиться, что рисунок их расположения практически не изменяется. Группа звезд, образывавшая по форме несимметричную латинскую букву «W», сохраняла эту форму в течение многих лет; разные поколения людей практически могли наблюдать одно и то же. Такие звезды называли *постоянные звезды*. Вся группа двигалась вокруг одной центральной точки, расположенной в северной части небесного свода. Звезды, располагавшиеся далеко от этой центральной точки, «восходили» и «заходили», как Луна и Солнце.

Каждую ночь весь «звездный рисунок» несколько смещался. Каждая звезда восходила и заходила в каждую последующую ночь на 4 минуты раньше, чем в предыдущую, и постепенно одни звезды исчезали на западной стороне горизонта, в то время как другие появлялись на восточной. В течение года совершался полный круг, и в небе вновь можно было наблюдать рисунок в его первоначальном виде.

Были, однако, пять похожих на звезды, но более ярких, чем они, небесных тел, которые не рас-

полагались на небе по строго определенному рисунку. В одну из почей, например, одно из этих тел могло располагаться точно посередине между звездами; на следующую ночь его положение менялось; на следующую ночь менялось вновь и т. д. Три из этих небесных тел (мы называем их Марс, Сатурн и Юпитер) делали по небу полный круг по замысловатой траектории. Два других (Меркурий и Венера) не отдалялись от Солнца дальше определенного расстояния.

Эти тела не были «постоянными звездами», они были, так сказать, «непостоянными», «странствующая» и «блуждая» между звездами. «Странник» по-гречески «planetes», поэтому греки так и называли эти яркие небесные тела; это название дошло до нас в виде слова *планета*.

В древности и в Средние века Солнце и Луну также считали планетами, поскольку они также двигались между звездами. К XVII в., однако, стало очевидно, что Солнце находится в самом центре нашей Солнечной системы и что планетой может считаться любое небесное тело, вращающееся по орбите вокруг Солнца. Солнце на этом основании перестали относить к планетам, но Землю относили к таковым. Луна также не может считаться планетой, как и Солнце, поскольку она вращается в первую очередь вокруг Земли, а уже вместе с Землей — вокруг Солнца.

ПЛАНКТОН

Как и животный мир, растительный мир имеет свою классификацию: растения подразделяются на различные группы и подгруппы. В первую очередь все растения разделены на две основные

группы; растения, находящиеся на более низком уровне, называют *таллофиты*. В эту группу включены одноклеточные растения, а также родственные им многоклеточные растения, клетки которых не обладают явно выраженной индивидуальной функцией.

Наиболее многочисленной и известной группой таких растений, которые можно увидеть без микроскопа, являются морские водоросли. Практически они состоят из не отличающихся друг от друга маленьких ростков; у этих растений нет корней, листьев и настоящего ствола. «Phyton» по-гречески означает «растение», а «thallos» — росток, таким образом, *таллофиты* — это «растения-ростки».

Таллофиты разделяются на несколько классов или родов, которые, в свою очередь, разделены на две основные группы: в одну входят растения, содержащие хлорофилл, а в другую — те, которые его не содержат. К первой категории относятся морские водоросли, которые называют латинским словом «*alga*» (во множественном числе — «*algae*»); их можно увидеть без помощи микроскопа. Ко второй категории относятся грибки и плесень; их называют латинским словом «*fungus*» (во множественном числе — «*fungi*»), которым по-латыни обозначают «грибы»; опять же речь идет о тех растениях, которые можно наблюдать невооруженным глазом (к этой же категории вместе с плесенью относят и бактерии).

Все растения, живущие в океанах (а там располагаются 85% всех зеленых растений Земли), являются таллофитами. Живущие в океане водоросли получают питательные вещества от солнечного света, поэтому они располагаются в верхних слоях океана, в которые он проникает. Они

передвигаются вместе с течением, питая, прямо или косвенно, животный мир океана. Эти водоросли называют *фитопланктон*. «Planktos» по-гречески означает «странствующий», то есть фитопланктон — это «растения-путешественники», или «странствующие растения», поскольку они двигаются по течению, так сказать, дрейфуют (или «странствуют») вместе с океанскими течениями. Мелкие животные организмы, также «дрейфующие» вместе с течением, называют *зоопланктон*. «Zoop» по-гречески означает «животное», то есть зоопланктон — это «животные-путешественники» или «странствующие животные». И фитопланктон, и зоопланктон вместе обозначают одним словом — *планктон*.

На поверхности океана есть также животные организмы, которые плывут не по течению, а так, как им заблагорассудится. Их называют *нектон*, от греческого «nektos» — «плывущий».

ПЛЕЙСТОЦЕН

Основные периоды жизни на земле часто назывались по названию той местности, в которой были обнаружены археологические слои, содержавшие материал, относящийся к тому или иному периоду. Так, археологические слои с материалом по палеозойской эре главным образом были обнаружены на территории Уэльса, поэтому ряд периодов этой эры получил названия, связанные с Уэльсом. Один период был назван *кембрийский*; Камбрия — это старое латинское название Уэльса. Другой получил название *ордовикский*, а третий — *силурийский*. Ордовики и силуры — это два кельтских племена, которые жили на террито-

рии Уэльса еще до эпохи Древнего Рима. Кембрийский период — это самый ранний период, о котором имеется более или менее достоверный археологический материал. Хотя и есть отрывочные свидетельства существования жизни людей и до этого времени, те, кто предпочитает основывать выводы и заключения на достоверном и полном археологическом материале, просто называют более ранний этап «докембрийский период» и ставят на этом точку.

Следующим периодом палеозойской эры считается *девонский период*. Он был так назван на вышеупомянутом основании по имени английского графства Девоншир, расположенного напротив Уэльса, по другую сторону Бристольского залива. Это название было дано английскими археологами Родериком И. Мурчисоном и Адамом Седжвиком в 1839 г. Затем следует *угольный период*. В данном случае название не связано с географическим местом. В это время как раз формировались угольные пласты. Угольный период, в свою очередь, подразделялся на более мелкие периоды, которые назывались уже по географическим именам: миссисипский, пенсильванский и пермский; первые, как вы поняли, были связаны с Северной Америкой, а последний — с уральским городом Пермь.

Самой последней является кайнозойская эра, в которой мы и живем. Она состоит из следующих периодов: *эоцен*, *олигоцен*, *миоцен*, *плиоцен*, *плейстоцен* и *голоцен*. Суффикс «-цен» происходит от греческого «kainos» — «новый», а приставки — от следующих греческих слов: «eos» — «заря»; «oligos» — «немного», «несколько»; «meion» — «меньше»; «pleion» — «больше»; «pleistos» — «большая часть»; «holos» — «весь». Упомянутые

периоды, таким образом, представляют собой следующее: 1) эоцен — зарождение нового времени; 2) олигоцен — самое начало нового времени; 3) миоцен — меньшая часть нового времени (меньше половины); 4) плиоцен — большая часть нового времени (больше половины); 5) голоцен — все новое время вплоть до наших дней. Названия *эоцен*, *миоцен* и *плиоцен* были придуманы и введены в оборот английским исследователем-археологом Чарлзом Лайелем в 1833 г. Автором названия *олигоцен* является немецкий геолог Генрих Э. Бейрих, который ввел его в употребление в 1854 г.

ПЛОТОЯДНЫЕ

Не всегда можно есть все, что хочется. Зубы кошки, например, устроены так, что она может только рвать еду, но не разжевывать ее. У нее нет обильной слюны, смачивающей пищу. К тому же ее короткий пищевой тракт не приспособлен к долгому перевариванию. Поэтому ей приходится употреблять пищу, которая быстро переваривается, даже если она заглатывается кусками. Она питается другими животными и относится к разряду плотоядных.

Хотя среди плотоядных есть и птицы, и рыбы, и насекомые и даже растения, но наиболее известные их представители встречаются среди млекопитающих; они и выделены в отряд под названием *плотоядные* (едящие плоть).

Есть еще только один отряд среди млекопитающих (в него входят кроты и землеройки), названный по виду употребляемой пищи. Поскольку его представители едят в основном насекомых, отряд называли *насекомоядные*.

Существует ряд известных животных, зубы которых позволяют им хорошо пережевывать грубую пищу, а длинный пищеварительный тракт — хорошо ее переваривать (хотя такую грубую пищу, как трава, и долго переваривать, но за ней не надо гоняться и преодолевать сопротивление перед тем, как съесть). Животных, питающихся травой, таких как крупный рогатый скот, овцы и лошади, называют *травоядные*. Представители травоядных встречаются в нескольких отрядах млекопитающих.

Есть особые представители травоядных. Хотя многие летучие мыши являются насекомоядными, некоторые крупные особи, такие как *летучие лисы* (названные так потому, что их голова напоминает головы лисят), являются *плодовыми летучими мышами* (поскольку они живут на плодовых деревьях). Они называются *плодоядными*.

Есть, конечно, существа, которые могут питаться как растениями, так и животными. Таким животным легче жить; к ним относятся медведи, свиньи, крысы, вороны и, особенно, люди. Эти существа относятся к *всеядным*.

ПОЛИМЕР

Большие («гигантские») молекулы живых тканей образуются путем соединения цепочек меньших по размеру молекул. Порой «гигантские» молекулы разительно отличаются по свойствам от тех составных частей, из которых они были созданы. Так, например, сахар представляет собой твердое порошковое вещество, являющееся мягким по свойствам, однако, соединяясь вместе, молекулы разных видов сахара образуют во-

локнистые соединения в древесине, делающие ее достаточно прочной, чтобы использовать деревянные конструкции в строительстве домов.

Химики решили попытаться использовать этот процесс для создания новых химических веществ с улучшенными свойствами на основе простого базового соединения, молекулярные цепочки которого доводились до образования «гигантской» молекулы. Молекулу этого изначального соединения называли *мономер*, от греческого «monos» — «один» и «meros» — «часть»; то есть это «одна часть» будущей большой молекулы. Полученную «гигантскую» молекулу (и состоящее из таких молекул новое соединение) называют *полимер*, от греческого «polys» — «много»; то есть эта молекула состоит «из многих частей». Процесс образования соединения с «гигантскими» молекулами на основе базового соединения с обычными молекулами называется *полимеризация*.

Наиболее известными продуктами полимеризации, полученными в лабораторных условиях, являются различные *пластмассы*. Первоначально полученное в результате полимеризации твердое вещество становится достаточно пластичным, что позволяет придать ему необходимую форму. «Придать форму» по-гречески будет «plassein», а «подходящий под шаблон» обозначается словом «plastikos» — отсюда и происходят названия *пластмасса* и *пластик*. Иногда пластмассу, после того как она затвердела, можно опять расплавить и придать новую форму. Такая пластмасса называется *термопластмасса*, от греческого «thermos» — «тепло». Другие пластмассы после затвердения принимают постоянную форму, которая уже не может быть изменена. Такие виды пластмасс называют *термоустойчивые*, или *жесткие*.

Некоторые известные пластмассы взяли свое название от мономера, на основе которого они были получены. Так, одна из очень известных пластмасс была получена на основе молекул газа, который называется *этилен* (он связан с углеродными цепочками в молекуле эфира, от этого слова и происходит название данного газа). Эту пластмассу называли *полиэтилен*, то есть состоящий «из многих молекул этилена». Другим мономером, на основе которого была получена известная пластмасса, является *стирол* (он представляет собой жидкость, выделенную из смолы дерева, которое на английском называют *Styrax* или *Storax* — отсюда и происходит название этого мономера); полученная на его основе пластмасса называется *полистирол*.

ПОРФИРИН

Когда видишь кровь, первое, что бросается в глаза, — это ее цвет. По этой причине некоторые вещи получили название, связанное с кровью, хотя единственным сходством с кровью в данном случае является цвет, а во всем остальном к крови этот предмет или вещество не имеет никакого отношения. Например, наиболее распространенная разновидность железной руды имеет коричневато-красный цвет, и на этом основании древние греки ее называли *гематит* (от греческого «*haima*» — «кровь» и «*haimatites*» — «кровяные жилки»).

Действительно, в находящемся в крови соединении, определяющем ее цвет, содержится железо, но не оно определяет цвет крови. Красное соединение крови содержит в своей молекуле

сложное кольцо из атомов углерода и азота, которое само по себе имеет ярко-красный, пурпурный цвет. Его называют *порфириновое кольцо*, от греческого «porphyrus» — так называли рыбу, из которой получали краску ярко-красного, пурпурного цвета. (Следует отметить, что ряд минералов пурпурного цвета называют *порфирные*, или *порфиры*, хотя они не имеют никакого отношения к порфириновым кольцам.)

Настоящее порфириновое соединение, содержащееся в красном веществе крови, называется *протопорфирин IX*. Приставка «прото-» образована от греческого «protos» — «первый», поскольку данная разновидность порфирина имеет первостепенное значение для организма. Причина появления в названии цифры IX является более сложной.

Если вызвать незначительные изменения в расположении атомов на внешнем кольце молекулы протопорфирина, можно в принципе получить 15 соединений, каждое из которых являлось бы разновидностью протопорфирина и могло содержаться в красном веществе крови. Однако может быть лишь одно такое соединение. Немецкий физик и биохимик Ханс Фишер пронумеровал эти соединения от 1 до 15 и, получая их в лабораторных условиях, сравнивал эти образцы с образцами, полученными из настоящей крови. Вместе со своими учениками он установил, что настоящим протопорфирином является образец под номером IX, отсюда и название — *протопорфирин IX*. В 1930 г. Ханс Фишер получил Нобелевскую премию по химии за свои работы, посвященные изучению состава крови.

Протопорфирин IX находится в крови совместно с железом; эта комбинация получила назва-

ние *протогем*. Таким образом, греческое слово, обозначавшее кровь, легло в основу названия соединения, определяющего цвет крови.

ПРИЛИВ И ОТЛИВ

Как притяжение Земли удерживает Луну на ее орбите, так и притяжение Луны оказывает воздействие на Землю. Луна притягивает к себе воду в океанах, в результате чего образуются своего рода водяные холмы, «тянущиеся» к Луне. Луна также «оттягивает» расположенную напротив нее часть Земли от океанов, вследствие чего на этой стороне Земли возникает еще одна гигантская волна, состоящая из направленных к Луне «водяных холмов». Если бы вся территория Земли была покрыта водой, то, как показалось бы, эти водяные холмы двигались бы вокруг Земли по мере ее вращения, причем «в такт» с движением Луны, но несколько «отставая» из-за вращения Земли. Если бы посередине океана располагался какой-нибудь остров, то дважды в день его достигал бы один из водяных холмов (точное время «прибытия» постоянно бы менялось, поскольку Луна «не стоит на месте» и безостановочно движется). Соответственно уровень воды у острова сначала бы поднимался, а после того, как водяной холм проходил бы дальше, вновь опускался.

Примерно это и происходит с морями и океанами, но поскольку берег сдерживает наступление воды и «рассекает» волны, то повышение и понижение уровня воды под воздействием Луны не происходит в такой степени, как это было бы в случае отсутствия подобной преграды. Многие также зависят от того, какова форма береговой

линии, насколько она изрезана и т. д. Так, на востоке Канады, в заливе Фанди, имеющем форму дымовой трубы или воронки, разница в уровне воды во время прилива и отлива составляет 18 м, в то время как в «зажатом» со всех сторон сушей Средиземном море — всего 10—15 см. По этой причине на связь между существованием «водяных холмов» и Луной обратили внимание только в современную эпоху.

Но на что точно обратили внимание, так это на регулярность приливов и отливов. Мореплавателям и рыбакам было крайне важно знать, когда будет «большая вода», а когда — «малая», чтобы планировать как выход в море, так и возвращение. Приливы и отливы происходили столь регулярно, что по ним можно было сверять часы.

ПРОСТОЕ ЧИСЛО

Греческие математики очень любили играть с числами, и некоторые из их упражнений для ума вызывают интерес и у сегодняшних математиков.

Например, некоторые *числа* можно поделить без остатка на меньшие. Например, 12 можно разделить на 2, 3, 4 или 6. Если 12 разделить на 2, то получится 6; если на 3, то получится 4; если же на 6, то получится 2. Каждое из этих чисел является *множителем* 12.

Конечно, любое число можно поделить без остатка либо на 1 (если 12 разделить на 1, то получится 12), либо на само это число (если 12 разделить на 12, то получится 1). Такие «универсальные множители» не представляют интереса и могут быть спокойно проигнорированы.

Если мы сконцентрируем внимание на других множителях, то сможем убедиться, что некоторые числа таковых вообще не имеют. Так, например, такие числа, как 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31 и 37, можно разделить без остатка только либо на 1, либо на свою собственную величину (любое по величине число, без каких бы то ни было верхних ограничений, может не иметь множителей). Числа, не имеющие множителей помимо 1 и величины, равной самому себе, называются *простые числа*.

Названы они так потому, что другие числа, которые не являются простыми, могут быть разложены на простые множители. Так, 12 можно представить как произведение чисел 3, 2, 2, то есть $3 \times 2 \times 2 = 12$ (кстати, 2 является единственным простым четным числом, поскольку все остальные четные числа могут быть поделены на 2, то есть 2 является их множителем; когда же 2 делится на 2, то оно делится на величину самого себя). 15 можно выразить как 5×3 ; 143 — как 11×13 ; 370 — как $37 \times 5 \times 2$ и т. д. Числа, имеющие множители, помимо самого себя и 1, называются *сложные числа*, то есть они создаются путем «помещения вместе» более малых чисел. Таким образом, говоря поэтическим языком, «первыми пришли в этот мир» простые числа, а затем уже от них появились и другие.

ПРОТОН

В 1815 г., когда современная теория строения атома еще только начинала формироваться, английский химик и врач Уильям Праут высказал предположение, что атомы всех веществ состоят

из атомов водорода. Если, например, атомы углерода в 12 раз тяжелее атомов водорода, то это значит, что каждый атом углерода состоит из 12 атомов водорода. Соответственно, если атомы кислорода в 16 раз тяжелее атомов водорода, то это означает, что каждый атом кислорода состоит из 16 атомов водорода и т. д. Праут предложил считать водород основой материи и на этом основании переименовать его, назвав английским словом *protyle*, от греческих слов «*protos*» — «первый» и «*hyle*» — «материя».

По мере накопления знаний и экспериментального материала становилось очевидным, что Праут ошибался. Так, атом хлора, например, был в 35,5 раза тяжелее атома водорода, а поскольку в то время считали, что более мелкой частицы, чем атом, не существует и соответственно не может существовать «половины атома», то из этого делали вывод о том, что атом хлора не может состоять из атомов водорода, ибо в противном случае пришлось бы исходить из наличия у водорода частицы, равной половине его атома.

Однако в 1896 г. было установлено, что атомы состоят из еще более мелких частиц, чем они сами. 99,9% массы атома водорода, как выяснилось, приходится на частицу, которая расположена главным образом в центральной части атома. В атомах других веществ также было обнаружено определенное количество подобных частиц, причем в различных атомах это количество было различным. Таким образом, в известном смысле атомы других веществ состоят из атомов водорода, поскольку практически весь атом водорода (по массе) состоит из этой частицы. Что же касается атома хлора, то он оказал-

ся тяжелее атома водорода в 35,5 раза по той причине, что не все атомы хлора одинаковы. Атомы хлора составляют две основные группы: одни в 35 раз тяжелее атома водорода, а другие — в 37 раз. Поскольку атомов первой группы в три раза больше, чем атомов второй группы, то в среднем и получается цифра 35,5.

В 1920 г. английский физик Эрнест Резерфорд предложил назвать составную частицу атома, расположенную в центральной его части, *протон*. Таким образом, он воздал должное исключительно глубокому предположению, сделанному Праутом, и увековечил предложенное им название для водорода *protyle*, заменив лишь в этом слове только суффикс, поскольку суффикс «-он» стал уже повсеместно применяться для обозначения частиц, из которых состоит атом.

ПРОТОПЛАЗМА

В 1665 г. английский физик Роберт Хук назвал небольшие отверстия внутри пробки *клетки*. Однако в более поздние времена исследователи с помощью микроскопа обнаружили в живых тканях растений и животных большое количество отделенных друг от друга образований, которые также стали называть клетками, хотя, в отличие от полых отверстий в мертвых тканях пробки, клетки живых тканей явно не были пустыми; внутри них что-то было.

В 1839 г. немецкие ученые, физиолог Теодор Шванн и ботаник Маттиас Я. Шлейден, сформулировали «теорию клетки», согласно которой все живые ткани состоят из клеток и отдельная клетка является основой жизни.

Клетки растений (но не животных) окружены «клеточными стенами» — мембранами, от латинского «membrana» — «кожица», «перепонка», состоящими из волокнистого материала, который называется *целлюлоза*, это название отражает место происхождения данного материала. Окончание «-оза» используется для обозначения различных видов сахара и родственных им соединений; в данном случае оно вполне уместно, поскольку после воздействия на целлюлозу кислотой молекулы целлюлозы распадаются, и она превращается в простой сахар.

Внутри всех настоящих клеток находятся круглые образования, которые называют *ядро*.

Вещество, которым заполнена клетка, называется *протоплазма*. Этот термин был впервые использован чешским физиологом Яном Э. Пуркине в 1840 г. применительно к материалу, из которого состоял зародыш молодого животного. Это слово образовано от греческого «protos» — «первый» и «plasma» — «принятая форма»; другими словами, это первая форма жизни животного. В 1846 г. немецкий ботаник Хуго Моль использовал этот термин применительно к тому материалу, которым была заполнена клетка (его действительно можно назвать первой формой жизни животного, поскольку жизнь каждого из нас начинается с появления и развития отдельной клетки).

Однако в наши дни этот термин все больше выходит из употребления, поскольку протоплазма не является одним веществом, а представляет собой сложную смесь, состоящую из различных компонентов; и ученых сейчас больше интересует изучение каждого из этих компонентов, а не протоплазмы в целом.

ПСИХОЛОГИЯ

Одним из самых прекрасных персонажей древнегреческих мифов является Психея. В эту прекрасную юную девушку влюбился бог любви Эрос. Он женился на ней, но Психее было запрещено его видеть. По совету своих завистливых сестер она попыталась увидеть его в сумерках при свете свечи, и Эрос тут же покинул ее. Девушке пришлось пройти через множество трудностей и испытаний, чтобы вернуть его, но в конце концов ее усилия увенчались успехом, она стала богиней и соединила свою жизнь с Эросом для вечного блаженства на небесах.

Как и большинство греческих мифов, миф о Психее представляет собой аллегория, то есть это история, события и персонажи которой должны восприниматься не буквально, а как символы, несущие глубокий поучительный смысл. Так, на примере Психеи показывается, что путь к успеху может быть трудным и долгим. Когда же успех приходит, одна из его важных составляющих состоит в том, что человек поднимается на новый, более совершенный уровень и его жизнь приобретает новую форму — более высокую и прекрасную. Гадкий утенок превращается в прекрасного лебедя, гусеница превращается в бабочку. Кстати, именно это превращение, скорее всего, имели в виду греки, поскольку в произведениях искусства Психея обычно изображается с крыльями бабочки (эта традиция сохраняется и сегодня; сказочных фей в детских книжках с картинками также изображают с крыльями бабочек; с другой стороны, ангелов везде изображают с птичьими крыльями).

Психея как бы символизирует человеческую душу, которая стойко выносит все тяжести и ис-

питания земной жизни, а после смерти человека покидает телесную оболочку и вылетает, как бабочка из кокона, навстречу новой небесной жизни. «Душа» на греческом и обозначается словом «psyche», дословно означающим «ничем не отягощенный», «бестелесный».

Душа относится к той части человеческого существа, которая не состоит из плоти и крови. Современные ученые используют понятие и само слово «душа» применительно к «нематериальному» миру человека, в который, в частности, входят интеллект, эмоции, темперамент, человеческая личность в целом. Изучением этих вещей занимается *психология*.

Специалиста, изучающего умственные и эмоциональные процессы, называют *психолог*; того же, кто изучает то же самое под сугубо медицинским углом на предмет выявления заболеваний и расстройств в этих областях, называют *психиатр* («iatros» по-гречески означает «врач»).

ПТЕРОДАКТИЛЬ

В мультфильме Уолта Диснея «Фантазия» одним из самых захватывающих эпизодов является поединок между тираннозавром и другим гигантским ящером. Этот ящер являлся травоядным; у него была маленькая голова, длина туловища составляла чуть более 9 м; на хвосте ящера были расположены шипы, а вдоль спины — два ряда треугольных костных наростов. Когда впервые были обнаружены костные останки этого ящера, эти костные наросты не подходили ни к какой части скелета, из чего был сделан вывод, что они просто «покрывали» ящера снаружи,

подобно шиферу, которым покрыта крыша. Это существо было названо *стегозавр*, от греческого «stegos» — «крыша» и «sauros» — «ящерица». То есть стегозавр — это «крышевидная ящерица» или даже «шиферная ящерица».

Другой гигантский пресмыкающийся, *трицератопс*, напоминал огромного носорога. От его огромного черепа шла костная «оборка», покрывавшая заднюю сторону шеи, над глазами росли два больших рога, а третий рог шел от носа. Название этому ящеру дали от греческого слова «trikeratos» — «трехрогий».

Однако наибольший интерес вызывают те древние ящеры, которые умели летать. Некоторые из них представляли собой самых крупных летающих животных из всех когда-либо существовавших на земле. У них были довольно узкие кожно-перепончатые крылья, расположенные вдоль неимоверно растянутой конечности, служившей своего рода «пальцем»; остальные три палочные конечности были маленького размера и оставались свободными (у летучих мышей, наоборот, крылья захватывают четыре палочные конечности из пяти; свободным остается лишь «большой палец», то есть тот, который был «занят» у летающих ящеров). Это животное называют *птерозавр*, от греческого «pteron» — «крыло». То есть это — «крылатая ящерица».

Небольшую группу среди летающих ящеров составляли *птеродактили*. «Daktylos» по-гречески означает «палец», то есть птеродактили — это ящеры «с пальцем-крылом», поэтому данное им название является достаточно точным. Большую по количеству группу составляли *птеранодоны*; размах крыльев у этих особей превышал 4,5 м. Их череп был вытянут назад, создавая

своего рода килевое образование, которое, очевидно, служило для поддержания устойчивости во время полета. Зубов у них не было. Поскольку «anodon» на греческом означает «без зубов», то название этих ящеров означает, если суммировать вкратце, «с крыльями и без зубов». Следует отметить, что под подобное «описательное» название вполне подпадают и сегодня живущие птицы.

Р

РАВНОДЕНСТВИЕ

Из-за вращения земной оси создается впечатление, что солнце в полдень располагается все выше и выше в течение шести месяцев, а в течение последующих шести месяцев постепенно снижается. Когда солнце в полдень находится в самой высокой точке в Северном полушарии — над тропиком Рака, то дни в это время в Северном полушарии самые длинные, а ночи — самые короткие (в Южном полушарии в это время все наоборот). Когда же полуденное солнце находится в своей самой высокой точке в Южном полушарии — над тропиком Козерога, то дни в Северном полушарии в это время самые короткие, а ночи — самые длинные (в Южном полушарии — наоборот).

Полуденное солнце в своем пути от тропика Козерога, который оно достигает 21 декабря, до тропика Рака, который оно достигает 21 июня, проходит в середине пути над экватором. Когда оно находится точно над экватором, что происходит 21 марта, то по всей земле протяженность ночи становится равной протяженности дня. Это

явление называется *весеннее равноденствие*. То есть это время «равных».

Второй раз над экватором полуденное солнце оказывается 22 сентября на обратном пути от тропика Рака к тропику Козерога. Этот день считается днем *осеннего равноденствия*.

В районе экватора Земля более выпукла, и из-за воздействия притяжения Солнца и Луны на эту выпуклость вращение земной оси происходит таким образом, что Северный полюс и Южный полюс совершают полный круг в течение 26 000 лет. С поверхности Земли кажется, что слегка вращается небесный свод. В результате каждый год, во время очередного равноденствия, Солнце оказывается не в той точке, где оно было за год до этого, а несколько восточнее; и так постоянно. Поэтому круговое движение земной оси с периодом в 26 000 лет называют *смена равноденствий*.

РАДАР

При определенных условиях звуковые волны могут отражаться от склона холма или других препятствий подобного рода. Звук распространяется в атмосфере с постоянной скоростью — около 320 м/с, поэтому он достигает препятствия и возвращается назад в течение вполне определенного времени, которое можно рассчитать. Если препятствие находится на расстоянии 335,5 м от источника звука, то интервал между «выходом» звука и его возвращением после отражения от препятствия в виде *эха* будет равняться 2 секундам (слово «эхо» происходит от греческого «*echos*» — «звук»). Зная величину интервала между началом

звукового сигнала и его возвращением в виде эха после отражения от препятствия, можно определить расстояние от источника звука до препятствия, от которого он отражается (в данном случае до склона холма).

То же самое верно в отношении любой волны, которая начинает движение, а затем отражается от препятствия, если это движение можно «уловить» и зафиксировать при помощи соответствующих приборов. Например, если направить луч света на зеркало, расположенное на большом удалении, и зафиксировать момент его возвращения после отражения от зеркала, то можно рассчитать расстояние между источником света и зеркалом. (Конечно, при этом надо учитывать, что, поскольку скорость света равняется 298 035,2 км/с, а препятствие расположено на расстоянии, скажем, 150 км, то луч света достигнет его и вернется назад за тысячную долю секунды.)

В годы Второй мировой войны англичане применяли на практике этот давно известный принцип. Они использовали вместо света радиоволны, поскольку те могли проникать сквозь туман, облачность и другие подобные препятствия, которые не мог преодолеть обычный свет. Радиоволны распространялись с той же скоростью, что и свет, но при помощи специальных электронных приборов удавалось определить интервал между началом движения радиоволны и ее возвращением.

Используя принцип «радиоэха», англичанам удавалось засечь немецкие самолеты, летевшие бомбить Лондон, задолго до того, как они выходили на цель (радиоволны отражались от этих самолетов, как от препятствия, и возвращались обратно, неся соответствующую информацию).

Немцы были весьма озадачены тем, что их постоянно встречали превосходящие по численности самолеты Королевских ВВС (по-английски они сокращенно называются RAF — Royal Air Force), которые нельзя было застать врасплох и которые как будто бы специально выжидали в засаде, чтобы оказаться в нужное время в нужном месте. Именно успешное практическое использование принципа «радиоэха» стало главным фактором победы англичан в воздушной битве за Англию.

Поскольку с помощью радиоволн давались указания английским самолетам, на какое расстояние лететь и в каком направлении (то есть, говоря другими словами, определялся радиус их действия), то устройство, при помощи которого это делалось, было названо «прибор радиоволнового управления», по-английски — *radio directing and ranging*. Сложив вместе первые выделенные буквы в четырех английских словах, получили слово *радар* — *radar*, которое активно используется и сегодня.

РАДИОАКТИВНОСТЬ

По-латыни «колесо» обозначается словом «*radius*». Этим же словом обозначается и линия, соединяющая центр окружности с любой точкой на ее границе. Из центральной точки окружности можно провести множество радиусов в разных направлениях. Когда множество линий исходят из одной точки, говорят, что они *расходятся радиусами* или *излучаются*.

Свет распространяется таким же образом. Лучи света прямыми линиями расходятся в раз-

ные стороны от свечи или лампочки, поэтому свет также является примером излучения. Однако есть и другие виды излучения, которые не могут улавливаться нашими органами чувств.

Например, в 1894 г. итальянский изобретатель Гульельмо Маркони использовал один из видов излучения, гораздо менее мощный по сравнению со световым, для передачи зашифрованных сообщений. В то время сообщения передавали, используя проводной телеграф. При помощи изобретения Маркони можно было передавать сообщения, используя не провода, а излучение, поэтому изобретенное им устройство назвали беспроводной телеграф, или радиотелеграф. Однако эти названия были слишком длинными. В Англии его стали называть просто *беспроводной*, сократив первое название, а в Америке — *радио*, сократив второе.

В 1896 г. было обнаружено, что от урана исходит новый вид излучения, несущий больше энергии, чем световое излучение. В 1898 г. супруги-ученые француз Пьер Кюри и польская уроженка Мария Склодовская-Кюри назвали это явление *радиоактивность*.

В этом же году супруги Кюри обнаружили новый элемент, который излучал более сильную радиацию, чем уран. Его так и называли — *радий*. В 1900 г. немецкий физик Фридрих-Эрнест Дорн обнаружил газ, который выделялся при распаде радия, и назвал его *радон*.

«Луч» по-гречески будет «aktis»; это греческое слово вскоре было использовано для обозначения излучения. Когда французский химик Андрэ Дебьерн открыл в 1899 г. новый радиоактивный элемент, он назвал его *актиний*. Позднее, когда немецкие физики Отто Хан и Лизе Майтнер открыли другой элемент, в результате

распада которого образовывался актиний, они называли его *протактиний*; буквально это означает «первоактиний», от греческого «protos» — «первый».

РАСЩЕПЛЕНИЕ АТОМА

Известные до 1939 г. ядерные реакции вызывали лишь небольшие изменения в ядре атома: либо там менялось местоположение частиц, либо небольшое их количество (от одной до четырех) отщеплялось от ядра. При отделении этих частиц ядро теряло не более 1—1,5% своей массы. Физики пришли к заключению, что большее расщепление ядра невозможно.

В 1934 г. итальянский физик Энрико Ферми подверг «бомбардировке» атомы урана нейтронами и получил результаты, которые нельзя было объяснить на основе существовавшей теории. Повторившие его эксперимент ученые столкнулись с той же проблемой: результаты эксперимента нельзя было объяснить, если исходить из того, что в принципе возможно лишь незначительное изменение атомного ядра.

В 1938 г. немецкие физики Отто Хан и Фриц Штрассман решили провести проверку химическим путем. Они смешали подвергавшийся бомбардировке уран с барием; правда, атом бария настолько меньше, чем атом урана, что они не смогли увидеть, каким образом произошло их соединение. Год спустя находившаяся в изгнании немецкий физик Лизе Майтнер высказала предположение, что под воздействием нейтронов ядро атома раскололось на две почти равные части, в одной из которых оказался барий.

Ее предположение вызвало настоящую сенсацию; оно казалось невероятным. Физики во всем мире (особенно в США) стали проверять ее точку зрения и обнаружили, что она права! Ядро атома урана действительно расщепилось на две части! Эту новую ядерную реакцию называли *расщепление атома*. Ведь от ядра не просто откололись небольшие частицы, оно само расщепилось пополам.

При расщеплении атомного ядра выделяется в несколько раз больше энергии, чем при других ядерных реакциях; помимо этого в ходе нее высвобождаются нейтроны, которые вызывают расщепление соседних атомов, а те — соседних с ними и т. д. Реакция развивается как бы по цепочке, поэтому ее называли *цепная реакция*.

Цепная реакция позволила вызывать ядерную реакцию, которая, раз начавшись, далее развивается самопроизвольно (подобно тому как горит «само» подожженное дерево). Такого типа реакцию удалось получить специалистам под руководством Ферми, который и являлся зачинателем всего этого процесса.

РЕЗЕЦ

У человека тридцать два зуба различной формы, в зависимости от предназначения. Восемь передних зубов (четыре сверху и четыре снизу) являются широкими, сужающимися книзу; в нижней части они напоминают острый край резца. Их так и называют — *резцы*, то есть они «врезаются в пищу». У таких млекопитающих, как крысы, белки и бобры, резцы развиты очень хорошо, и они

их активно используют для того, чтобы грызть. Этих животных и называют *грызуны*.

Вслед за резцами расположены четыре конусообразных зуба, по одному на каждой стороне сверху и снизу. Они скорее рвут пищу, нежели врезаются в нее, и являются особо полезными для плотоядных животных, питающихся мясом. Особенно хорошо они развиты у собак; эти зубы часто называют «собачьи». Мы их знаем как клыки.

Двенадцать задних зубов, по три с каждой стороны сверху и снизу, используются для перемалывания пищи; их называют коренными.

Между коренными и клыками расположены восемь зубов, по два с каждой стороны сверху и снизу. Эти зубы имеют раздвоенную конусообразную верхнюю часть, их называют малые коренные зубы. Поскольку они расположены сзади «перемалывающих», или коренных, зубов, то их еще называют премоляры, от латинского «pre-» — «до», «перед».

По-латыни «зуб» — «dens» (в родительном падеже — «dentis»), отсюда произошло слово *дантист*. По-гречески «зуб» «odous» (в родительном падеже — «одонтис»); на этой основе специалист, занимающийся выравниванием зубов, называется *ортодонт*, от греческого «orthos» — «прямой».

РЕНТГЕНОВСКИЕ ЛУЧИ

Потоки электронов впервые удалось получить в трубке, из которой был откачан воздух, еще в 60-е гг. XIX в.; в течение тридцати лет

ученые наслаждались обозрением *катодных лучей* (названных так потому, что они шли от катода), не понимая в то же время их природу. В этот период любое открытие создавало еще большую таинственность именно из-за отсутствия знаний.

Так, в 1895 г. немецкий физик Вильгельм К. Рентген заметил, что находившаяся в его лаборатории бумага с нанесенным на нее химическим покрытием начинала светиться всякий раз, когда была включена катодная трубка, даже если между ними находился лист бумаги или кусок картона. Эта же катодная трубка засвечивала находившиеся в лаборатории фотопластины, даже когда они были обернуты бумагой.

Рентген предположил, что в катодной трубке вырабатывалось излучение, способное проникать сквозь стекло, картон и бумагу. Поскольку он не знал, что именно это за излучение, он называл его *X-лучи*. Это название было вполне созвучно той завесе таинственности, которая окружала катодные лучи, поскольку при помощи X (икс) в математике обозначают неизвестные величины.

Сегодня мы знаем, что катодные лучи на самом деле являются потоками электронов и X-лучи похожи на световые лучи, только они несут гораздо больше энергии, чем последние. Несмотря на то что благодаря сегодняшним знаниям «тайна» уже открыта, обнаруженное Рентгеном излучение по-прежнему называют «лучами X». Иногда в честь Рентгена, как их открывателя, эти лучи называют *рентгеновские лучи*, но, поскольку его имя является легкопроизносимым только для немцев, это название не получило широкого распространения.

Аналогичная история произошла и еще с одним видом излучения, очень похожим на световое, но на этот раз гораздо менее мощным. Речь идет о так называемых радиоволнах. Слово *радио* имеет очень широкий смысл и может использоваться применительно к любому виду излучения. Есть и другое название данного излучения: *волны Герца* — в честь открывшего этот вид излучения немецкого физика Генриха Герца. Однако, как и в вышеприведенном случае, верх взяло не несущее никакой полезной смысловой нагрузки название *радиоволны*, которое сейчас повсеместно и применяется.

РЕТОРТА

Как ни странно, самым известным среди неспециалистов химическим сосудом является тот, который вышел из употребления еще в середине XIX в., если не раньше. Он представляет собой колбу с вытянутым, изогнутым на один бок горлышком, направленным вниз. С помощью этого сосуда собирали пары различных веществ. Когда жидкость в колбе нагревалась, из нее выделялся пар, который, двигаясь по колбе, охлаждался и стекал из выходного отверстия в виде капелек жидкости. Это приспособление называли *реторта*, от латинского «*re-*» — «назад» и «*torquere*» — «крутить», «вертеть», «поворачивать»; горлышко сосуда «повернуто назад», что обозначается латинским словом «*retortus*».

Однако этот сосуд оказался малополезным, поскольку горлышко быстро нагревалось, и пар переставал превращаться в воду. Вместо реторт сегодня используют приспособления, в которых

пар движется по трубке, специально охлаждаемой водой. Изображение этого прибора присутствует в символике химических войск армии США.

РТУТЬ

В древности были известны семь металлов: золото, серебро, медь, железо, олово, свинец и ртуть. Из всех этих металлов, безусловно, самым примечательным являлась ртуть. Это не только единственный из всех жидкий металл, но при этом он довольно тяжелый — тяжелее только золото. Греки называли этот металл «hydrargyros», от «hydor» — «вода» и «argyros» — «серебро», то есть «жидкое серебро». Это название отражается сегодня в химическом символе ртути — Hg.

Нашла свое отражение и точка зрения о том, что ртуть является особой формой серебра. В отличие от неподвижно лежащего грудями серебра ртуть является быстрой и подвижной; а если ее разлить, то она буквально «разбегается» по сторонам множеством сверкающих капелек.

Средневековые алхимики, которые были большими мастерами «заворачивать» свои знания во всякого рода мистические «упаковки», были поражены тем, что количество известных металлов совпадало с количеством известных планет. По их мнению, здесь была какая-то таинственная связь, которую они попытались установить.

Золото они соотнесли с Солнцем («Солнце» по-латыни *Sol*), а Луну («Луна» по-латыни *Luna*) — с серебром, вторым по ценности драгоценным металлом, соответствовавшим, таким образом, второй «по ценности» «планете». Далее по шкале

ценностей шли медь и Венера. Железо, естественно, «находилось в компании» Марса: из железа делали оружие, а Марс — бог войны. Тусклый, монотонный и тяжелый свинец соответствовал «медлительному» Сатурну; олово по «остаточному принципу» досталось Юпитеру, поскольку «жидкое серебро» могло ассоциироваться только с Меркурием.

Как жидкий металл был самым «живым» и подвижным среди металлов, так и Меркурий был самым быстрым из всех планет; казалось, что именно он передвигается по небу быстрее всех. Поэтому жидкий металл и решили назвать в его честь; и сейчас «ртуть» и Меркурий обозначаются по-английски одним словом *mercury*. При этом учли и то, что Меркурий был быстроногим вестником богов, передвигавшимся в крылатых сандалиях «со скоростью мысли». Из всех металлов, «спаренных» с планетами, ртуть оказалась единственной, «взявшей фамилию» своей «половины». Лишь недавно вновь вошло в моду давать металлам имена планет (см. статью «Уран»).

РЫЧАГ

Рычаг, по сути, представляет собой доску с точкой опоры, расположенной не посередине. Представьте себе доску длиной, скажем, 4 м. Она положена на точку опоры, расположенную на расстоянии 1 м от одного конца. Чтобы поднять груз весом 3 кг, расположенный на коротком конце доски, достаточно поместить груз весом 1 кг в конце длинной стороны доски. Размер силы будет одинаков: $1 \text{ кг} \times 3 \text{ м}$ дает одинаковое значение, что и $3 \text{ кг} \times 1 \text{ м}$.

Таким образом, груза весом 1 кг, расположенного на длинной стороне доски, достаточно, чтобы поднять груз весом 3 кг, расположенный на короткой стороне. Если предположить, что доска может быть бесконечно длинной, то при помощи груза весом 1 кг можно поднять груз весом соответственно 10 000 кг и т. д. Поэтому открывший принцип рычага древнегреческий математик Архимед говорил: «Дайте мне рычаг, и я переверну Землю!»

За счет чего получается дополнительная сила? За счет расстояния. Длинная часть рычага, которая, скажем, в десять раз длиннее короткой, проходит в десять раз большее расстояние при движении вниз, чем короткая,двигающаяся в это же время вверх. Сила, таким образом, оказывается уравновешенной.

Если вы хотите столкнуть с горы огромную глыбу, вам необходимо «подвинуть» ее вперед лишь на несколько сантиметров, чтобы дальше она покатила сама и смяла ваших врагов. Для этого рядом с глыбой вы кладете камень, являющийся точкой опоры, а на него рычаг, короткий конец которого размещается под глыбой. После этого вы наваливаетесь всем весом на длинную часть рычага, пусть она будет и двухметровой длины, для того чтобы сдвинуть глыбу на желанные и столь необходимые несколько сантиметров.

Тот же принцип, но, так сказать, «с другого конца» использовался в древнем устройстве для метания снарядов — катапульте. Снаряд клали на длинную сторону рычага, а на короткую бросали более тяжелый по сравнению со снарядом камень, после чего снаряд стремительно летел по дуге в сторону вражеской крепости.

С

СКЕЛЕТ

Детей (а порой и взрослых) так пугают кости человеческого скелета, что скелет стал одним из постоянных участников «праздника привидений» — Хеллоуина. Скелет выглядит как своего рода карикатура на человека: слишком тонкие руки и ноги с чрезмерно длинными пальцами; «перекладины» костей в районе грудной клетки; кривая улыбка-ухмылка и пустые глаза. Кажется, что это все, что осталось от совершенно высохшего и «рассыпавшегося» человеческого тела. По-гречески «skeletos» означает «высохший», от него и происходит слово «скелет».

СОЛНЦЕСТОЯНИЕ

Земная ось не располагается перпендикулярно к плоскости своего вращения; она наклонена к ней на 23,5 градуса, причем этот наклон сохраняется по мере вращения Земли вокруг Солнца. Поэтому одну часть года земная ось движется по направлению к Солнцу, а другую часть года — от него. И так каждый год.

Смотрящим с Земли людям кажется, что полуденное солнце медленно, изо дня в день «ползет» все выше и выше. Они определяют это по тени от вертикально расположенных предметов, которая становится все короче и короче. Так продолжается до тех пор, пока солнце не достигнет максимальной высоты. Затем полуденное солнце начинает день ото дня снижаться. Тень от вертикальных предметов соответственно все более и более удлиняется. Это происходит до тех пор, пока солнце не достигнет своей низшей точки. Затем все повторяется снова.

Древние люди с опаской наблюдали за тем, как солнце опускалось все ниже (когда оно опускалось совсем низко, начиналась зима и жизнь становилась трудной и суровой). Они, понятное дело, не знали, будет ли оно «возвращаться» наверх. Поэтому, когда солнце прекращало спускаться и начинало двигаться вверх, люди радовались и отмечали это явление празднованиями и торжествами.

Это происходит 21 декабря; это день *зимнего солнцестояния*. В этот день солнце «останавливается», а затем начинает двигаться вверх. 21 июня солнце достигает наивысшей точки и опять «останавливается», а затем начинает «спускаться». 21 июня — это день летнего солнцестояния.

21 декабря солнце находится в зените в 23,5 градуса к югу от экватора. Проходящая здесь широта называется Южный тропик, или тропик Козерога, поскольку солнце в это время находится в созвездии Козерога (см. подробные статьи «Зодиак»). Слово «тропик» происходит от греческого «*tropikos*», которое, в свою очередь, происходит от «*trepein*» — «поворачивать». Именно в этот момент солнце «поворачи-

вает» и начинает двигаться в обратном направлении.

21 июня солнце находится в зените в 23,5 градуса к северу от экватора. Здесь проходит широта, которая называется Северный тропик, или тропик Рака, поскольку солнце в это время находится в созвездии Рака. Часть земной поверхности, расположенная между тропиком Рака и тропиком Козерога, называется *тропическая зона*, или *тропики*.

СОННАЯ АРТЕРИЯ

Названия артериям даются обычно по наименованию того органа, который они обслуживают. Слово «артерия» происходит от греческого «arteria»; «aer» — «воздух» и «tereo» — «содержать». Так, *печеночная артерия* — это артерия, по которой кровь поступает в печень. По той же причине артерия, по которой кровь поступает в почки, называется *почечная артерия*, а артерия, по которой снабжаются кровью легкие, — *легочная артерия*.

Встречаются порой и исключения. Так, кровеносный сосуд, проходящий через шею, называется *шейная вена*. Она названа не по имени органа, который она обслуживает, а по имени органа, через который она проходит.

Артерии, обслуживающие сердце, окружают ее, образуя как бы корону. По-латыни «корона» так и будет — «согопа», поэтому артерии, обслуживающие сердце, называют *коронарные артерии*. Любое нарушение их деятельности быстро ведет к серьезным последствиям, сопровождающимся сильными болями; сердце должно рабо-

тать постоянно, а для этого нужен постоянный приток крови. Если в артериях, питающих сердце, образуется «затор», мешающий движению крови, или, как его называют, «тромб», то в результате нарушения подачи крови к сердцу происходит «сердечный приступ». «Тромб» по-гречески «thrombos»; поэтому «сердечный приступ» называют *коронарный тромбоз*.

Мозг, как и сердце, также требует постоянно-го притока крови, но в случае перебоев реагирует по-другому. Если нарушается подача крови в мозг, то человек сначала засыпает, а потом умирает. Боли он не чувствует. Артисты, дававшие представления в Древней Греции, развлекали собравшихся следующим номером: козлу пережимали артерию, снабжающую мозг кровью, нажав на соответствующую точку на шее, в результате чего животное засыпало. Потом артерию «разжимали» — и животное «просыпалось». Эту артерию называли сонной.

СПЕКТР

Если луч света попадает из атмосферы под острым углом на стеклянную поверхность, он изламывается или *преломляется*. Если стеклянная поверхность имеет форму треугольной призмы, то падающий луч преломится далее в том же направлении.

Солнечный свет состоит из нескольких цветовых оттенков, каждому из которых соответствует световая волна определенной длины. Эти волны воспринимаются нашим зрением по-разному, и мы можем наблюдать различные компоненты этой цветовой гаммы. Разные цвета преломляют-

ся в различной степени. Меньше всего преломляется красный цвет; в большей степени оранжевый, желтый, зеленый и синий; больше всего — фиолетовый.

В результате (это впервые было отмечено в 1672 г. английским физиком сэром Исааком Ньютоном), если луч света проходит сквозь призму и падает на белую поверхность, он образует «радугу», состоящую из разных, переходящих один в другой цветов, располагающихся в следующей последовательности: красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий и фиолетовый.

Поскольку эта разноцветная полоска представляет собой свет в чистом виде, она называется *спектр*; латинское слово «spectrum» означает «отображение», «образ» или «видимость».

Определенные вещества, будучи раскаленными добела, излучают только определенные цвета. Если излучаемый свет проходит через узкое отверстие, то каждый цвет образует четкое изображение этого отверстия, занимая свое место в спектре, а остальная поверхность при этом останется черной. С другой стороны, когда солнечный свет проходит через охлажденный газ, некоторые цвета поглощаются, и на цветном фоне появляются черные полосы. Внешние слои Солнца достаточно охлаждены, вследствие чего подобное и происходит; появляющиеся в спектре темные полосы (линии поглощения в солнечном спектре) называются *линии Фраунгофера*; они названы так в честь немецкого оптика Йозефа Фраунгофера, который первым их обнаружил в 1814 г.

Прибор, с помощью которого можно наблюдать весь спектр в соответствии с определенной шкалой, на которой видно точное расположение

каждой яркой и темной линии, называется *спектроскоп*. По расположению этих линий люди научились определять, из чего состоят Солнце и звезды.

СПИРАЛЬ

Кривые линии, изображенные на плоскости в двух измерениях, известны достаточно хорошо: это окружность, эллипс, овал и т. д. Отчасти причина этого заключается в том, что их легко изобразить на школьной доске или на бумаге, поэтому они больше «на виду» и «на слуху». Кривые, расположенные в трех измерениях, не столь хорошо известны.

Представьте себе, что вы чертите в воздухе круг, одновременно все более отдаляя палец от себя. Начерченная линия будет напоминать резьбу винта или вкручивающуюся открывалку-штопор. Такая винтовая линия называется *спиральной линией*, или *спиралью*, от латинского «*спига*» — «виток».

Спираль имеет важное применение в физике: провода в электромагнитной катушке обернуты вокруг железной основы именно по спирали, чтобы помещенный между ними магнит вызвал электрический ток. В катушке очень важным является то, чтобы провода были закручены и расположены таким образом, чтобы оставался «проход» или своего рода «канал» для магнита. Поэтому такого рода спираль часто называют *соленоид*, от греческого «*solon*» — «канал», «путь».

Однако есть еще одна важная разновидность спирали. Известным примером ее является «домик» или раковина улитки. По мере того как

улитка растет, раковина делает все большие и большие витки, становясь соответственно все больше и больше. Поэтому спиралью часто называют расположенную в двух измерениях кривую, удаляющуюся все дальше от центра (то есть напоминающую «домик» улитки).

СТОГРАДУСНЫЙ ТЕРМОМЕТР

В целом при нагревании вещества расширяются, а при охлаждении — сужаются. На основе этого факта человечество изобрело первый прибор по измерению температуры — ртутный термометр. Слово *термометр* происходит от греческих слов «*therme*» (тепло) и «*metron*» (мера); то есть это прибор для «измерения тепла».

Ртутный термометр был изобретен в 1714 г. немецким физиком Габриелем Даниелем Фаренгейтом. Он поместил тонкую трубку с выкачанным из нее воздухом в полую колбу с ртутью; при нагревании ртуть поднималась по трубке. Уровень, до которого ртуть поднималась, соответствовал уровню температуры (стекло сосуда также расширялось под воздействием нагревания, но не в такой степени, как ртуть).

Фаренгейт поместил колбу в сосуд из соли и тающего льда и отметил уровень ртутного столбика как «0». Затем он нагрел ртуть до теплоты человеческого тела и обозначил этот уровень как «100» (наверное, у человека, температуру тела которого он замерил, был небольшой жар, или же Фаренгейт просто решил указать реальные значения точки замерзания и кипения воды). Разделив промежуток между этими значениями на 100 равных отрезков, он получил шкалу, которую назы-

вают *шкала Фаренгейта*. На этой шкале уровень таяния чистого льда обозначен в 32 градуса, а точка кипения воды — в 212 градусов.

В 1742 г. шведский астроном Андерс Цельсий обозначил точку таяния льда на отметке 100 градусов, а точку кипения воды — на отметке 0 градусов (впоследствии эти значения поменяли местами). Шкала, разделенная на 100 одноградусных интервалов, стала называться *стоградусная шкала*. Ее также называют *шкала Цельсия* — по имени ее создателя.

Шкала Фаренгейта имеет широкое применение в Англии и США, однако во всех остальных цивилизованных странах люди пользуются именно по шкалой Цельсия. Этой же шкалой пользуются практически все ученые, в том числе и в Англии, и в США.

СТРЕПТОКОКК

Когда бактерию называют микроб, то такое название следует признать слишком расширительным. Однако само слово *бактерия* является, как это странно ни звучит, слишком узким для обозначения тех организмов, к которым его применяют. Слово «бактерия» является производным от греческого «*bakterion*», означающего «маленький стержень», однако не все бактерии имеют стержневидную форму. Бактерии, имеющие такую форму, называют *бациллы*, это слово по-латыни означает «маленький стержень» или «маленький жезл» и является уменьшительным от «*baculus*» — «посох».

Бактериологи особенно тщательно следят за точностью применяемой терминологии, поскольку

ку они имеют дело с крохотными организмами, настоящими «капельками жизни».

В то же время существует определенная классификация этих организмов по их внешнему виду. Например, многие бактерии имеют не стержневую, а круглую форму. Такие бактерии называют *кокки*, от греческого «*kokkos*», означающего «зернышко» или «семечко». Некоторые из этих организмов называют *микрочкокки*, от греческого «*mikros*» — «маленький».

Кокки, клетки которых имеют общую стенку, называются *диплококки*, от греческого «*diploos*» — «двойной», «сдвоенный». Поскольку одна из бактерий, принадлежащих к этой группе, вызывает пневмонию, то бактерии этой группы иногда еще называют *пневмококки*.

Деление клетки у некоторых кокков происходит таким образом, что дочерняя клетка присоединяется к материнской, а затем делится дальше; в результате образуются длинные цепочки, которые могут изгибаться или скручиваться. Такие организмы называют *стрептококки*, от греческого «*streptos*» — «скрученный» (это название было придумано немецким хирургом Теодором Бильротом).

Те кокки, в результате деления клетки которых образуются не цепочки, а своего рода пучок новых клеток, называют *стафилококки*, от греческого «*staphyle*» — «гроздь винограда». Обычные нарывы и фурункулы являются результатом инфекционного действия стафилококков.

Стержневидная бактерия, закручивающаяся кольцами, называется *спирилла*, по-латыни *spirilla*; это слово означает «свернутое маленьким кольцом», оно произошло от «*spira*» — «сверну-

тое кольцом (веревка и т. п.)». Термин *спирлла* появился уже тогда, когда латынь перестала быть языком живого общения.

СУЛЬФАНИЛАМИД

Комбинация атомов, состоящая из атома серы, трех атомов кислорода и атома водорода, известна как *сернокислая группа*.

Аминогруппа, заменяющая в этой комбинации атомы кислорода и водорода, называется *амид*. Этой аминогруппе дано отдельное название, поскольку данная группа отличается по свойствам от аминогруппы, присоединяющейся к какой-либо другой группе атомов.

Присоединяясь к сернокислой группе, аминогруппа вместе с ней образует *сульфамидную группу*. Если же сульфамидная группа присоединяется к молекуле анилина, то в результате образуется соединение, названное сборным именем, упоминающим всех его «участников»: *сульфаниламид*.

Сульфаниламид был впервые синтезирован в 1908 г., однако в течение почти тридцати лет он был известен лишь как важная составная часть соединений, использовавшихся в качестве красителей. Одним из таких соединений был пронтозил. В 1934 г. немецкий химик Герхард Домагк установил, что пронтозил является удивительно эффективным средством против некоторых видов инфекций (за это открытие ему в 1939 г. была присуждена Нобелевская премия по медицине, от которой нацистское правительство Германии заставило его отказаться). В 1935 г. французские химики установили, что этому удиви-

тельному свойству проптозил обязан входящему в его состав сульфаниламиду.

Сразу же началась настоящая лихорадка по изготовлению лекарств на основе сульфаниламида. Новые лекарства, по мысли их создателей, должны были быть еще более эффективны, чем сульфаниламид, а также способны уничтожать те микробы и бактерии, которые были ему не под силу. За десять лет было изготовлено более 5000 подобных лекарств. В основном новые соединения создавались за счет присоединения различных комбинаций групп атомов к амидной составляющей сульфаниламида. Когда к ней присоединялись такие химические вещества, как пиридин, тиазол или диазин, то образующиеся соединения, по аналогии с сульфаниламидом, называли *сульфопиридин*, *сульфатиазол* и *сульфадиазин*.

Однако эти названия давались ошибочно, поскольку двумя из трех составных частей сульфаниламида являются «сульф и анил», а не «сульфа и нил». Однако этому не придали значения, и сегодня существует большая группа известных лекарств, названия которых начинаются на «сульфа».

СУМЧАТОЕ ЖИВОТНОЕ

Австралия оказалась отрезанной от остального мира; там существовали лишь простейшие млекопитающие, откладывающие яйца; а если они и рожали живое потомство, то появившиеся на свет детеныши находились на самом раннем уровне развития. В то время как в отрезанной от остального мира Австралии жили и размножа-

лись наиболее простые представители млекопитающих, в остальном мире все более главенствующее положение занимали млекопитающие, находившиеся на более высоком уровне развития.

Наиболее известным австралийским млекопитающим является *кенгуру*. История названия этого животного такова. В 1770 г. английский исследователь и путешественник Джеймс Кук высадился в Австралии. Его люди, увидев необычное прыгающее животное, спросили у местных жителей: «Что это такое?» Местные жители ответили: «Кенгуру», что на местном языке означало: «Что вы сказали?» С тех пор животное так и стали называть — кенгуру.

Кенгуру и родственные им животные рожают детенышей после очень непродолжительного вынашивания. Появившиеся на свет малыши едва могут ползать по материнскому меху, чтобы попасть в «сумку» — специально приспособленный орган, в котором мать посит их и кормит молоком до тех пор, пока они не смогут уже жить самостоятельно.

Наличие «сумки» является наиболее характерным признаком кенгуру и родственных им животных, поэтому их называют *сумчатые*.

Более развитые млекопитающие вынашивают детенышей в течение более длительного времени. У людей период беременности длится девять месяцев; слоны и киты вынашивают детенышей в течение двух лет.

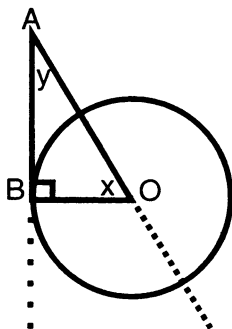
Матери-млекопитающие могут вынашивать детенышей внутри своего организма благодаря специальному органу, который называется *плацентой*. Внутри этого органа проникают кровеносные сосуды матери и ребенка, причем та-

ким образом, что пища и воздух поступают в одном направлении, а отходы организма выходят в другом. Причем, хотя сосуды матери и ребенка находятся близко друг к другу, они не соединяются. Слово «плацента» по-латыни означает «плоская лепешка», на которую в принципе этот орган и похож. По этой причине более высоко-развитых млекопитающих называют *плацентные млекопитающие*.

T

ТАНГЕНС

Рассмотрим изображенный на диаграмме прямоугольный треугольник ABO . Отрезок BO является радиусом окружности. Если продолжить отрезок AB за пределы треугольника, то он коснется окружности только в одной точке — точке B . Линия AB является, таким образом, *касательной* данной окружности.



Соотношение длины, расположенной против угла X линии AB , и длины, прилегающей к углу X линии BO , является постоянной величиной для данного угла в данной геометрической фигуре. Поскольку это соотношение представляет собой соотношение касательной окружности к ее радиусу, то данная величина называется *тангенс угла X* , или сокращенно *тангенс X* .

В любом прямоугольном треугольнике сумма двух острых углов равна 90 градусам, то есть каждый дополняет другого до прямого угла. В данном

случае углы X и Y являются дополняющими друг друга до прямого угла.

Соответственно тангенсом угла Y будет соотношение длины противоположной ему стороны BO и прилегающей к нему стороны AB . Величина представляет собой тангенс угла, который является дополнением угла X до прямого угла, одновременно она является *котангенсом* угла X , или сокращенно *котангенс* X .

Возвращаясь к изображенному треугольнику, можно увидеть, что гипотенуза AO является в то же время линией, пересекающей окружность; такая линия называется *секущая*. Соотношение AO и BO есть соотношение секущей и радиуса; его величина является *секансом* угла X , или сокращенно *секанс* X (от латинского «secare» — «резать», «отсекать»).

Как и в случае с тангенсом и котангенсом, секанс угла Y , величина которого равняется величине соотношения AO и AB , является в то же время *косекансом* угла X , или сокращенно *косеканс* X .

ТАНТАЛ

Персонаж древнегреческой мифологии, царь Лидии Тантал очень сильно прогневил богов. За это он был подвергнут жестокому наказанию в царстве умерших — Аиде. Он стоял по шею в воде, мучимый жаждой, и не мог напиться: как только он наклонял голову — вода исчезала, уходила в землю. Ветки с сочными фруктами почти касались его лица, но, когда он хотел сорвать плод, чтобы утолить голод, ветви с плодами резко поднимались вверх.

Именем мифического царя назван химический элемент — *тантал*. В 1802 г. шведский химик Андерс Густав Эккеберг открыл 73-й элемент, а затем в течение ряда лет обсуждался вопрос о том, действительно ли это новый элемент, а если да, то как его следует назвать. В 1814 г. шведский химик Йёнс Берцелиус, пользовавшийся тогда огромным авторитетом, подтвердил, что это действительно новый элемент, и выразил поддержку того, чтобы ему дали название *тантал*.

Он аргументировал свою точку зрения тем, что новый элемент обладал удивительной для металла устойчивостью от воздействия кислот, даже самой сильной из них — смеси азотной и соляной кислот, которую называют *аква регия*. Металл мог находиться в кислоте, и она не оказывала на него никакого воздействия, так же как вода не оказывала никакого воздействия на утоление жажды стоящего в ней Тантала (то есть как если бы в одном случае кислоты, а в другом воды и вовсе не было).

Высказывались предположения, что металл был так назван, потому что его первооткрыватель здорово намучился с ним перед тем, как его все-таки удалось обнаружить. И хотя в данном случае это явно не соответствовало действительности, в ряде других случаев это оказывалось именно так, и ученым приходилось изрядно попотеть, прежде чем они добивались успеха, что нашло свое отражение в названии новых элементов.

Например, шведский химик Карл Густав Мосандер, открыв 57-й элемент, назвал его *лантан*, от греческого «lanthanein» — «исчезать из вида»; он так назвал его потому, что долго не мог вы-

делить его из смеси. Этот элемент был первым из группы элементов, которую называют *редкоземельные металлы*, или *редкоземы*, причем название, отразившее довольно капризный характер 57-го элемента, было распространено на всю группу редкоземельных металлов, и их стали называть *лантаноиды*. Другой элемент из этой же группы был обнаружен в 1886 г. французским химиком Лекоком де Буабодраном; он назвал его *диспрозий*, от греческого «*dysprositos*» — «труднодоступный».

ТЕЛЕСКОП

Сегодня дети любят играть с увеличительными стеклами: при помощи линзы можно увеличить написанный текст или, подставив ее под солнечный луч, поджечь лист бумаги. «*Lens*» по-латыни означает «чечевица». Данное слово было применено для обозначения глазного хрусталика греческим врачом Руфом из Эфеса около 100 г. н. э.; хрусталик действительно напоминает чечевичное зернышко.

Однако линзы могут применяться отнюдь не только в качестве игрушек. В 1608 г. голландский мастер по производству очков Ханс Липперстей поместил две линзы с разных концов трубки, в результате чего он смог наблюдать вблизи удаленные предметы. Он подал заявку на приобретение патента; голландское правительство, почуяв возможность создания «секретного оружия», отказало в патенте, но выкупило у него авторские права и поручило Липперстейю продолжать исследования.

Однако засекречивание, как это обычно и бывает, дало обратный результат. Открытие Липперсгея сразу обросло слухами, и в 1609 г. итальянский физик Галилео Галилей воссоздал засекреченный прибор и стал его использовать для изучения неба и небесных тел. Он назвал созданный им прибор *телескоп*, от греческого «tele» — «отдаленный», «находящийся на расстоянии» и «skopein» — «наблюдать». Этот прибор дает возможность человеку «наблюдать на расстоянии».

В течение короткого времени Галилею удалось увидеть, одно за другим, горы на Луне, пятна на Солнце, фазы Венеры и четыре самых крупных спутника Юпитера. Их до сих пор называют в его честь *спутники Галилея*.

Суффикс «-скоп» присутствует в названиях тех приборов, которые позволяют человеку увидеть то, что он не в состоянии увидеть невооруженным глазом. Однако мир познается не только при помощи зрения. Существует один широко известный прибор, «подключающий» к исследованиям человеческий слух.

В течение столетий врачи пытались определить, что происходит внутри грудной клетки, прикладывая ухо к груди; таким образом они пытались услышать, как работает сердце и как «прокачивают» воздух легкие. В 1819 г. французский врач Рене Лаэннек изобрел трубку, один конец которой приставлялся к груди пациента, а другой — к уху доктора, благодаря чему можно было более остро улавливать шумы в груди. Сегодня этот прибор, неизменный спутник врача, называется *стетоскоп*, от греческого «stethos» — «грудь».

ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Если вы сидите, это не означает, что вы находитесь в состоянии покоя. В это время вы вращаетесь вокруг земной оси, а Земля вращается вокруг Солнца, Солнце — вокруг центра Галактики, а Галактика также движется в определенном направлении. Но в XIX в. физики считали, что космическое пространство заполнено неподвижным веществом — эфиром. Поэтому они пытались выяснить, как Земля движется сквозь эфир, чтобы определить, как «на самом деле» движется Земля.

В 1887 г. американский физик А.А. Майкельсон провел очень оригинальный и остроумный эксперимент, чтобы выяснить это, и если бы пространство было действительно заполнено эфиром, то этот эксперимент наверняка бы «сработал». Но он не сработал!

В 1905 г. швейцарский служащий патентного бюро Альберт Эйнштейн предложил теорию, дающую объяснение этих вопросов. Никакого эфира в пространстве не существует; во Вселенной вообще нет состояния постоянного покоя. Само по себе ничего не может находиться в состоянии покоя или движения. Покой или движение — это лишь результат сравнения одного тела с другим, то есть тело может находиться в состоянии движения или покоя только относительно другого тела.

Луна движется по эллипсу относительно Земли, несколько по-другому она движется относительно Солнца, а относительно самой себя она находится в состоянии покоя. Если движение относительно, то для того, чтобы определить его наличие, необходимо «взять» ваши наблюдения одного тела и «отнести их» к другому телу, что-

бы сделать сравнение. Люди являются родственниками, потому что «кровно уходят назад» к одному предку.

Однако существует ли «настоящее», «действительное» или «безотносительное» движение? Эйнштейн на этот вопрос отвечает отрицательно. Исходя из тезиса об абсолютной относительности движения и того, что скорость света в вакууме всегда неизменна, Эйнштейн разработал свою теорию устройства Вселенной и дал ответы на те вопросы, на которые ученые не могли ответить на основе прежних взглядов. Поскольку исходной точкой его теории был тезис об относительности движения, то и вся его система взглядов получила название *теория относительности*.

ТЕРМОЯДЕРНАЯ РЕАКЦИЯ

Хотя первое практическое использование энергии, полученной в результате ядерной реакции, произошло благодаря реакции, основанной на расщеплении атомного ядра, еще задолго до этого ученые задумывались о возможности получения энергии за счет соединения нескольких малых ядер в одно большое. Так, если соединить четыре ядра атомов водорода в одно ядро атома гелия, то в результате может высвободиться невероятное количество энергии. Этот процесс был назван *ядерный синтез*. Если расположенные рядом четыре свинцовых шарика расплавить, то они сольются вместе, а после охлаждения образуется уже один шар.

Однако синтезу атомов водорода мешали электроны. До изобретения атомной бомбы ученым никак не удавалось сблизить атомы водоро-

да друг с другом так, чтобы произошел их синтез. Атомная бомба создавала температуру в сотни миллионов градусов, и при определенных условиях этого было достаточно, чтобы «убрать с дороги» электроны и столкнуть ядра атомов водорода с такой силой, чтобы они сплывались вместе, то есть чтобы произошел ядерный синтез. В результате произошел гораздо более мощный взрыв, чем при взрыве атомной бомбы.

Новая бомба не была атомной, строго говоря, как и первая «атомная» бомба; и та и другая являлись ядерными бомбами; однако, чтобы отличать одну от другой, новую бомбу, основанную на сплавлении, синтезе ядер атомов водорода, назвали *водородная бомба*. «Старую» бомбу (основанную на расщеплении урана) хотели назвать *урановая бомба*, но это название не прижилось.

Обычные ядерные реакции, включая расщепление атома, осуществляются в лабораторных условиях посредством «бомбардировки» ядра атома элементарными частицами, из которых состоит атом. Синтез же ядер атомов водорода осуществляется за счет воздействия тепла. «Тепло» по-гречески «therme», поэтому и реакция по «сплавлению» ядер атомов водорода называется *термоядерная реакция*, а водородная бомба — *термоядерная бомба*, или *термоядерное взрывное устройство*. Таким образом, атомная бомба называется просто *атомная*, а водородная — *термоядерная*.

ТЕРПЕН

На Средиземноморском побережье растет маленькое дерево, которое греки называют «terebinthinos» (теребинт). Если сделать надрез на

его коре, то начнет сочиться желтая вязкая жидкость, затвердевающая на открытом воздухе. Это вещество называют *скипидар*.

Теребинтный скипидар еще называют хиосский скипидар, поскольку его впервые собрали на острове Хиос в Эгейском море. Однако более важным источником этого вещества являются деревья, на которых растут шишки, или *хвойные деревья*, такие как сосна и ель.

Если сырой скипидар нагревать вместе с кипящей водой, то часть его испарится. Если эти пары уловить и остудить, то образуется липкая жидкость, которая называется *скипидарный спирт*. В итоге остается твердое ломкое вещество желто-коричневого цвета, которое называют *смола*.

Скипидарный спирт содержит ряд органических молекул, каждая из которых имеет десять атомов углерода, причем эти атомы так расположены, что могут быть разделены на две равные части по пять атомов в каждой; четыре из них расположены в линию, а пятый атом присоединен ко второму. Такого рода соединения, содержащие десять атомов углерода, называются *терпены*, это производное от английского названия скипидара — *turpentine*.

Вышеупомянутая «половинка», состоящая из пяти атомов, на основе которой образуются терпены, называется *изопрен*. Это обозначение было придумано и введено в обиход химиком С. Дж. Уильямсом в 1860 г. Суффикс «-изо» часто употребляется в словах, указывающих на существование в соединении цепочек атомов углерода, расположенных так, что один атом образует ответвление от атома, занимающего вторую позицию в линии общего расположения атомов углерода. А вот суффикс «-прен» явля-

ется, скорее всего, результатом импровизации и никакой смысловой нагрузки не несет. Поскольку изопрен образует половину молекулы терпена, его иногда еще называют *гемитерпен* (*hemiterpene*); греческая приставка «*hemi-*» означает «половина».

ТЕХНЕЦИЙ

К 1925 г. в периодической таблице остались незаполненными четыре клетки. Две «вакансии» принадлежали сильнорадиоактивным элементам, обнаружить которые, судя по всему, было непросто. Однако другие два места — для элементов под номерами 43 и 61 — находились в окружении стабильных элементов, и казалось, что найти пока еще не обнаруженные элементы не составит особого труда.

Химики сконцентрировали усилия на поиске этих двух элементов, и начали поступать сообщения, что то один, то другой якобы уже обнаружен. Так, в 1925 г. немецкие химики объявили о том, что обнаружен 43-й элемент, и назвали его *мазурий*, по имени района Мазурия (Мазурское поозерье) в Восточной Пруссии (сейчас он входит в состав Польши; там расположено Варминьско-Мазурское воеводство). В течение 15 лет в периодических таблицах место для 43-го элемента занимал мазурий (правда, с вопросительным знаком).

На следующий год американские химики из университета в Иллинойсе и их итальянские коллеги из университета во Флоренции сообщили об обнаружении элемента с порядковым номером 61. Американские ученые назвали новый элемент в честь своего университета — *иллиний*, а итальян-

цы — в честь своего — *флоренций*. Возник спор, однако в периодических таблицах, издаваемых в США, 61-й элемент назывался иллиний (правда, тоже с вопросительным знаком).

С тех пор выяснилось, что все вышеперечисленное оказалось ошибкой. 43-й и 61-й элементы являются радиоактивными и в естественных условиях на Земле не существуют. Их, однако, можно получить в ходе ядерной реакции, проводить которую человечество научилось в 1919 г. Так, в 1936 г. американский физик Эрнест Лоуренс «бомбардировал» молибден (элемент с порядковым номером 42) элементарными частицами, из которых состоит атом, в результате чего образовалось небольшое количество элемента с порядковым номером 43. В конце концов этот элемент назвали *технеций* (сейчас это является официальным названием 43-го элемента), от греческого «*technetos*» — «искусственный»; ведь это был первый элемент, который открыли в ходе его искусственного получения.

В 1945 г. американские химики, работавшие в Оак-Ридж, обнаружили 61-й элемент среди фрагментов расщепления урана. Новый элемент назвали *прометий*, в честь греческого полубога Прометей, который принес людям огонь с солнца. Новый элемент в конце концов тоже получили от искусственного солнца, созданного руками людей, которое можно наблюдать в ходе расщепления урана.

ТИОФЕН

Соединение, которое называется бензин, обычно получают из нефти или каменноугольного дегтя. При его получении, если не принять особых

мер, в бензине оказывается небольшое количество примеси. В молекуле бензина имеется кольцо из шести атомов углерода. В молекуле другого вещества, являющегося примесью, содержится кольцо из четырех атомов углерода и одного атома серы, который замещает два атома углерода. Атом серы занимает практически столько же места, что и два атома углерода, поэтому молекулы бензина и примеси схожи, а соответственно схожа и их реакция на одно и то же вещество. Если при помощи какого-то вещества удастся выделить бензин из смеси, то при помощи этого же вещества можно выделить и примесь.

Химики были в полном неведении относительно существования в бензине какой-либо примеси. Для проверки, содержится ли бензин в данной жидкости, в нее добавляли некоторое количество концентрированного раствора серной кислоты, а также кристалл вещества, которое называлось *изатин*. Если жидкость принимала удивительно красивый синий оттенок, то это значило, что в жидкости содержался бензин. Химики и представить себе не могли, что цвет жидкости придает отнюдь не бензин, а содержащаяся в нем примесь.

В один из дней 1883 г. немецкий химик Виктор Мейер, как обычно, демонстрировал своим ученикам способ определения наличия в жидкости бензина. Однако его ассистент поместил в жидкость на этот раз не обычный бензин, а химически чистый бензин, полученный из бензольной кислоты, который соответственно не содержал и своей традиционной примеси. Тест не удался — в пробирке с бензином не появилось никакого цветового оттенка. Вы можете себе представить высокоэрудированного ученого Мей-

ера, ошарашенно смотрящего на пробирку и беспомощно ее встряхивающего на глазах у учеников, которых распирает смех и которые с трудом его сдерживают.

Однако Мейер так этого не оставил. Он не успокоился, пока не выяснил, в чем дело, не обнаружил примесь и не установил ее состав и строение. (Мораль сей истории такова, что настоящий исследователь никогда не проигнорирует неожиданное событие, пока ему непонятное, но постарается разобраться во всем; он не «пожмет плечами», что, мол, «не знаю — ну и ладно».)

Примесь, являющуюся «двойником» бензина (содержащуюся в бензольной фракции каменноугольной смолы), назвали *тиофен* (*thiophene*). Приставка «thio-» часто используется в химических терминах для указания на то, что в молекуле данного вещества присутствует атом серы; она происходит от греческого «*theion*» — «сера». Что же касается последней части слова — «*phene*», то она происходит от греческого «*pheno*», являющегося одним из самых первых названий бензина. *Тиофен*, таким образом, это «серобензин», или «серный бензин», и это описательное название данной примеси можно считать вполне удачным.

ТРЕНИЕ

Согласно первому закону движения, сформулированному Исааком Ньютоном, тело может бесконечно двигаться по прямой линии, если на него не будет воздействовать внешняя сила, которая либо замедлит или ускорит движение, либо изменит его направление. Прошло много времени, прежде чем пришли к выводу, что в реальной жиз-

ни на тело действуют такие внешние силы, которые можно и не заметить.

Возьмите, например, движение хоккейной шайбы по льду. Хотя она движется по прямой скользкой поверхности, ее движение постоянно замедляется, и через некоторое время она останавливается. Если закон Ньютона верен, то почему это происходит? Ведь в ходе движения на нее не воздействует никакая внешняя сила.

Однако, когда шайба движется, она находится в постоянном взаимодействии со льдом, «трется» об него. Небольшие шероховатости и неровности шайбы взаимодействуют с аналогичными неровностями льда, в результате чего поглощается энергия движения шайбы, и она движется все медленнее. Если бы шайба двигалась по деревянной поверхности, то она бы остановилась быстрее, чем на льду; если по поверхности, выложенной кирпичом, то остановилась бы еще быстрее.

Сила, замедляющая движение посредством взаимодействия неровных поверхностей друг с другом, называется *трение*.

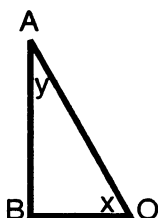
Силы, замедляющие движение, действуют и в отсутствие трения твердых предметов друг о друга. Так,двигающееся по морю судно преодолевает сопротивление воды, разрывая ее молекулы, сцепленные друг с другом. И здесь наблюдается схожая картина, как и в случае трения. Как различные твердые поверхности могут отличаться по жесткости и соответственно способности вызывать большее трение (кирпичная поверхность является более грубой и жесткой по сравнению со льдом), так и различные жидкости могут отличаться по густоте; соответственно, чем гуще жидкость, тем труднее по ней двигаться

(так, патока и меласса гуще воды). Эту густоту называют *вязкость*.

Вязкостью обладают даже газообразные вещества. Поэтому при разработке моделей современных самолетов большое внимание уделяется различным способам преодоления сопротивления воздуха (которое, по понятным причинам, называют «тормоз») с минимальной при этом затратой энергии.

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Сумма всех трех углов треугольника равна 180 градусам, поэтому если известны величины двух углов, то легко определить и третий. В прямоугольном треугольнике один из углов всегда равен 90 градусам, поэтому если известен еще один, то можно определить величину третьего.



Более того, если известно значение всех трех углов прямоугольного треугольника, а также длина одной из его сторон, то можно вычислить и длины двух других сторон. Например, если известно значение угла X в расположенном на диаграмме прямоугольном треугольнике ABO, то соотношение сторон AB и BO будет составлять тангенс угла X, и величину этого соотношения можно узнать в специально публикуемой для этого таблице. Зная соотношение между этими сторонами, можно определить длину AB, если известна длина BO, и наоборот. А если известны длины AB и BO, то, посчитав их соотношение, можно определить при помощи таблицы величину угла X.

Есть шесть возможных соотношений сторон прямоугольного треугольника. О четырех из них — тангенсе, котангенсе, секансе и косекансе — говорилось в статье «Тангенс». Пятый — это соотношение стороны АВ (противоположной углу X) и стороны АО (гипотенузы). Это соотношение называется *синус угла X* , или сокращенно *синус X* . По-латыни «*sinus*» означает «изгиб» или «кривую» (от этого же латинского слова образовано и английское слово *sinuous*, означающее «извилистый», «с изгибами», «волоknистый»), его использование в данном случае вызвано, очевидно, тем, что если изобразить графически значение синусов все более увеличивающихся углов, то получится кривая линия, которую и называют *синусная кривая*, или *синусная волна (синусоида)*. Соответственно соотношение сторон ВО и АО составит синус угла Y и будет одновременно *косинусом угла X* , или, сокращенно, *косинус X* (здесь та же логика, что и при определении взаимоотношения между тангенсом и котангенсом, о чем подробнее говорилось в статье «Тангенс»).

Изучением этих соотношений занимается особая область математики, которая называется *тригонометрия*, от греческого «*tri-*» — «три», «*gonia*» — «угол» и «*metron*» — «измерение», то есть «занимающаяся измерением треугольников». Различные соотношения сторон треугольника называются *тригонометрические функции*. *Функция* — это общий математический термин, означающий «отношение между двумя величинами». Математики активно используют известные им *функции* в своих дальнейших изысканиях; слово «функция» произошло от латинского «*fungor*» (в прошедшем времени «*functus*»), которое как раз и означает «применять», «осуществлять», «делать».

ТРИПСИН

Первые желудочные ферменты были обнаружены в различных видах вырабатываемых желудком соков, при помощи которых переваривается и усваивается поступающее в пищеварительный тракт мясо. Одним из таких ферментов был пепсин, названный так благодаря своей способности воздействовать на мясо, чтобы способствовать его перевариванию (об этом подробнее рассказывается в статье «Фермент»). Позднее были обнаружены и другие ферменты, но все они были названы, отталкиваясь от названия *пепсин*.

В 1874 г. немецкий физиолог Вилли Кюхне обнаружил фермент, вырабатываемый поджелудочной железой, который по своему действию очень напоминал пепсин. Поскольку он получил этот фермент за счет того, что тер и толлок помещенную в глицерол поджелудочную железу, то и назвал его *трипсин*, от греческого «*tribein*», что означает «тереть», и «пепсин». То есть это был своего рода «пепсин, полученный за счет трения». Когда в соке, вырабатываемом поджелудочной железой, был обнаружен второй аналогичный фермент, его назвали *химотрипсин*; к слову «трипсин» была добавлена приставка «*химо-*», что по-гречески означает «сок».

На внутренней поверхности тонкой кишки расположены железы, вырабатывающие кишечный сок. В 1901 г. немецкий патолог Юлиус Конгейм выделил из него фермент, похожий по действию на вышеупомянутые. Этот фермент был назван *эрепсин*, от греческого «*ereptesthai*» — «питаться чем-либо», поскольку данный фермент «питался» некоторыми веществами, содержащимися в мясе (хотя я придерживаюсь точки зрения, что

этот фермент был так назван также и потому, что название *эрепсин* созвучно с названием *пепсин*).

Все перечисленные ферменты расщепляют большую молекулу белка на более мелкие части. Поэтому их называли *белковоразрушающие ферменты*, или *протеазы* (по-английски — *proteases*; суффикс «-ase» означает принадлежность к ферментам, а «pro» взято от английского названия белка «протеин» — «protein»). Вследствие разрушения большой молекулы белка из нее высвобождаются отдельные аминокислоты. Одна такая важная аминокислота была выделена из «переваренного» трипсином белка в 1900 г. английскими биохимиками Фредериком Г. Хопкинсом и Д. Коулом. Они назвали эту аминокислоту *триптофан*; по-английски — *tryptophane*; суффикс «-phane» образован от греческого «phainein» — «появляться». Эта аминокислота, так сказать, «появилась» благодаря «деятельности» трипсина.

ТУРБИНА

Устройства, которые превращают энергию в работу за счет вращения, называются *турбины*, от латинского «turbo» — «волчок» или другой вращающийся подобным же образом предмет. Водяное колесо, вращающееся за счет падающей воды и вырабатывающее таким образом энергию, точнее было бы назвать *водяная турбина*. Есть также *паровые турбины*, приводящиеся в движение струей пара; есть и *газовые турбины*, работающие на газолине или другом топливе.

Производящее энергию устройство, приводящееся в движение при помощи электричества, на-

зывается *мотор*, от латинского «*movere*» — «двигаться».

Слово *мотор* часто употребляют применительно к любому передвижному средству, которое перевозит человека от одного места к другому, используя механическую энергию. Например: моторная лодка, мотоцикл.

ТЯГОТЕНИЕ

Согласно первому закону движения, сформулированному Исааком Ньютоном, тело движется по прямой до тех пор, пока его траектория не будет изменена под воздействием внешней силы. Если вы находитесь внутри стремительно вращающегося круга, то, крепко держась за эластичный ремень, удерживаетесь внутри круга, но если вы ослабите хватку или разожмете руку, то стремительно вылетите из круга. Именно ремень воздействует на траекторию вашего движения, не давая вылететь из круга.

Сила, выталкивающая вас из круга, называется *центробежная*. Эта сила заставляет вас «убегать от центра». Сила, притягивающая вас к центру (в нашем случае это сила натяжения эластичного ремня), называется *центростремительная* сила. Эта сила заставляет вас двигаться к центру. Именно за счет того, что одна сила уравновешивает другую, вы и находитесь внутри круга. Ремень удерживает вас в круге благодаря тесному сцеплению молекул.

Однако все материальные тела притягивают друг друга, даже если и не находятся в физическом контакте. Если тело обладает большими размерами, то притяжение является весьма суще-

ственным. Например, космическое тело, расположенное за полторы тысячи километров от Земли, притягивается ей и движется ей навстречу, несмотря на расположенный между ними вакуум. Луна, находящаяся на расстоянии 379 200 км от Земли, также притягивается и «падает» на Землю; однако центробежная сила удерживает ее на орбите движения вокруг Земли; за счет баланса центробежной и центростремительной силы Луна и не падает на Землю, и не «уходит» от Земли.

Именно притяжение при отсутствии физического контакта дает нам ощущение веса или тяжести. Тяга тел друг к другу называется *притяжение*, и именно центростремительная сила удерживает вместе всю Солнечную систему, а также обеспечивает устойчивый порядок на Земле.

У

УГОЛ

Геометрия (от греческого «geos» — «земля» и «metreo» — «измерять») в основном сконцентрирована на изучении того, как пересекаются прямые линии. Две пересекающиеся линии образуют угол. Самым известным и распространенным является *прямой* угол; в частности, именно под таким углом пересекаются улицы в городах.

Когда прямые пересекаются под меньшим, более острым углом, чем в случае прямого угла, то такой угол называют *острый*. Если же прямые пересекаются под большим, более тупым углом по сравнению с прямым, то такой угол называется *тупой*. Если ударить по вершине острого угла, то он «разъедется» и превратится в тупой.

Если прямые линии образуют настолько тупой угол, что он фактически представляет собой прямую линию, то в нашем обычном понимании тут вообще нет никакого угла, но геометры считают, что угол есть. Такой угол называют *развернутый*. Растяните шнур, и вы получите прямую линию и развернутый угол.

Есть угол, который больше, чем развернутый. Он образуется, когда одна его сторона опускается ниже горизонтальной линии, как бы пытаюсь встретиться с другой. Такой угол называют *промежуточный* (между 180 и 360 градусами).

УНИВЕРСИТЕТ

Группа людей, объединенная одной целью и предпринимающая усилия в одном направлении, действует так согласованно и слаженно, как если бы это был один человек. В Средние века такую группу людей обозначали словом «universitas», от латинского «unum» — «один» и «vertere» — «превратиться», «повернуться»; другими словами, это была группа, «превратившаяся в одного человека». В более широком смысле этим словом стали обозначать все, что можно было считать единым целым или *универсальным*.

В Средние века, например, учебное заведение, где можно было получить образование достаточно высокого уровня (говоря сегодняшним языком, высшее образование), называлось *studium*, от латинского «studere» — «страстно желать», «очень сильно стремиться». От этого слова произошли слова «студент» и «студия». На итальянском студия называется «studium»; по-английски это слово звучит как *studio* и используется для обозначения того места, где обучают изящным искусствам, как и непосредственно творят (это еще одно напоминание о том, что в эпоху Возрождения Италия была мировым центром изящных искусств).

Учащиеся этого учебного заведения называли себя (а они, как и все студенты, были о себе весь-

ма высокого мнения) «universitas magistrorum et scholarium», то есть «группой мастеров и ученых». К ним было применимо название «университас», поскольку они были объединены одной целью — учиться. Постепенно, примерно с 1300 г., этим названием, правда в несколько сокращенном виде, стали называть и само учебное заведение *университет*.

В то же время внутри университетов группы студентов, изучавшие какой-то предмет, например право, объединяли свои усилия, чтобы поддерживать и помогать друг другу. Их называли *коллеги* (по-латыни «collegae»), от латинского «com-» — «вместе» и «ligare» — «связывать», «закреплять». Они были объединены, связаны общей целью. Такая группа коллег образовывала *колледж* (по-латыни «collegium»). Сейчас этим словом обозначают учебное заведение определенной направленности.

Первоначальный смысл этого термина как «группы коллег» сегодня сохраняется в отношении коллегии кардиналов Римско-католической церкви, а также американской коллегии выборщиков, которая собирается раз в четыре года, чтобы выбрать президента США.

УНЦИЯ

Лишь в современную эпоху люди стали пользоваться единой системой весов и измерений, основанной на семи признанных стандартах. А до начала XIX в. каждая страна, а порой и каждая область имела свою систему. Это создавало путаницу, а торговцы и купцы старались пользова-

ся той системой мер и весов, которую они считали наиболее надежной.

Город Троя, расположенный на северо-востоке Франции, в Средние века был процветающим городом и местом, где проводились многочисленные ярмарки. Для того чтобы торговля шла успешно, там применяли строго установленные стандарты мер и весов; основной весовой единицей считался *фунт*, от латинского «*pondus*» — «вес». Этой единицей пользовались при торговле ценными товарами, такими как золото, серебро, драгоценные камни и украшения, а также лекарства; ведь любая ошибка при взвешивании такого рода товаров могла иметь серьезные финансовые последствия.

Единицу веса, которую используют при работе с упомянутыми материалами, называют *тройский фунт* (иногда его также называют «аптекарский фунт», поскольку эта единица веса использовалась при взвешивании лекарств); она используется применительно к этим материалам и сегодня. Тройский фунт состоит из 12 *тройских унций*. Слово «унция» произошло от латинского «*uncia*» — «одна двенадцатая часть». Несколько искаженным вариантом этого же слова является и английское *inch*, означающее *дюйм* (2,54 см); дюйм составляет одну двенадцатую часть *фута*, *foot* (30,48 см).

Картофель, уголь и другие относительно недорогие, но объемные товары, продаваемые в большом количестве, взвешивали с использованием другой единицы: *обычного*, или *английского*, *фунта* (по-английски он обозначается как «*avoirdupois pound*», по-французски — «*avoir du pois*» — «иметь вес», то есть это «увесистый» или «тяжелый» фунт по сравнению с тройским).

Обычный фунт состоит из 16 обычных унций, хотя слово *унция* в данном случае применять неправомерно. Тройская унция и обычная не являются одинаковыми. Обе состоят из более мелких единиц — *гранов* (1 гран — 0,0648 г). Эта единица напоминает о тех временах, когда небольшие по весу кусочки золота или серебра взвешивали на ручных весах вместе с зернышками пшеницы или других злаков; то есть золото или серебро «весило столько-то зерен» («gain» по-английски «зерно», «зернышко», «злаки», «крупинка»). В тройской унции 480 гранов, то есть 31,104 г; а в обычной унции 437,5 грана, то есть 28,35 г. В тройском фунте 5760 гранов, то есть 373,248 г; а в обычном фунте ровно 7000 гранов, то есть 453,6 г.

УРАГАН

Многие бури носят циклонический характер и в целом являются достаточно мягкими и неразрушительными. Однако при определенных условиях вихревое движение циклопа достигает такой скорости и силы, что он перестает быть безобидным.

Жители Восточного побережья США, а также прибрежных районов Мексиканского залива хорошо знакомы с циклоном, который формируется над Карибским морем в конце лета — начале осени и, образовав гигантский вихревой поток, начинает двигаться в северо-западном направлении со скоростью более 160 км/ч. Этот вихревой поток называют *ураган*. Это слово является производным от «Hurakan» — так карибские индейцы называли одного из своих злых духов. Любой, кому пришлось столкнуться с ураганом (автору при-

шлось), подтвердит, что ассоциация со злыми духами в данном случае вполне уместна.

Ураганы (по крайней мере по названию) ограничиваются районом Атлантического океана. Однако похожие циклонические вихри встречаются и в западной части Тихого океана. Они называются *тайфуны*; это слово является производным от арабского «*tufan*». При чем тут арабские слова? Дело в том, что арабы появились в районах Юго-Восточной Азии ранее европейцев; до сих пор в Индонезии очень сильны позиции мусульман, как и на Филиппинах (на юге Филиппин есть племена, носящие имя морос, они получили это название с учетом их религиозных верований); оно произошло от испанского слова, которым обозначали мавров — *Moors*. Арабское слово «*tufan*», возможно, в свою очередь, произошло от греческого «Тифон» (или у этих слов общий предок) — так называли злого духа, который сошелся в поединке с громовержцем Зевсом.

Иногда над сушей образуются циклонические вихри гораздо меньшие по охвату, но гораздо более мощные; они уничтожают все на своем пути, а их скорость не удавалось измерить, поскольку они уничтожают все измерительные приборы. К счастью, они являются недолгими по продолжительности и двигаются в достаточно узкой полосе. Эти вихревые потоки называют *торнадо*. Испанское слово «*tornado*» означает «возвращение»; ветер движется по круговой траектории вперед, при этом как бы «возвращаясь» назад, напоминая огромную спиралевидную воронку. Оно произошло от испанского «*tornada*» — «гроза». Почему испанского? Испанцы освоили юго-западные и центральные районы США до появления здесь англоязычных американских посе-

ленцев, и они раньше испытали на себе, что это такое (торнадо чаще всего встречаются в центральной части американского юга).

УРАН

В 1781 г. уроженец Германии, английский астроном Уильям Гершель открыл новую планету нашей Солнечной системы, что вызвало настоящую сенсацию в научном мире. Ведь это был первый зафиксированный в истории случай открытия планеты человеком. Конечно, за 150 лет до Гершеля после изобретения телескопа были открыты четыре спутника, вращающиеся вокруг Юпитера, и четыре спутника, вращающиеся вокруг Сатурна, однако их нельзя считать самостоятельными небесными телами. В данном же случае была открыта действительно самостоятельная планета, орбита вращения которой вокруг Солнца располагалась в два раза дальше от него по сравнению с самой удаленной от Солнца из известных к тому времени планет нашей Солнечной системы — Сатурном.

Новую (седьмую по счету) планету назвали Уран, в честь древнегреческого бога неба Урана, являвшегося, согласно греческой мифологии, отцом Крона (у римлян — Сатурна) и дедом Зевса (у римлян — Юпитера).

В 1789 г. немецкий химик Мартин Клапрот, работая с напоявшимся застывшим каменноугольный деготь черным минералом, обнаружил в нем новый металл, который до сих пор был неизвестен. У средневековых алхимиков была старая привычка соотносить металлы с планетами Солнечной системы; золото ассоциировалось с

Солнцем, серебро — с Луной, медь — с Венерой, железо — с Марсом и т. д. (подробнее мы говорили об этом в статье «Ртуть»). Ну а тут почти одновременно были открыты и новая планета, и новый металл, поэтому Клапрот, отдавая должное старой традиции, назвал новый металл в честь открытой планеты — *уран*.

Почти 150 лет спустя эта история имела продолжение. В 1940 г. американские ученые из университета Калифорнии в результате проведения серии ядерных реакций получили два новых элемента. До этого самым сложным химическим элементом считался уран (его порядковый номер в периодической таблице — 92), однако открытые два новых элемента оказались еще более сложными, чем уран (их номера — 93 и 94). И вот, так сказать, в качестве отголоска старой традиции новые элементы решили назвать в честь планет, располагающихся еще дальше от Солнца, чем Уран, которые были открыты уже после Гершеля. 93-й элемент назвали *нептуний* в честь Нептуна — восьмой планеты нашей Солнечной системы, названной в честь римского бога морей Нептуна; а 94-й элемент назвали *плутоний* в честь Плутона — девятой планеты нашей Солнечной системы, названной в честь греческого бога подземного мира Плутона.

Ф

ФАЛАНГИ

Наверное, самым гениальным полководцем и знатоком военного дела в Древней Греции был Эпаминонд из Фив. До него греческий строй пехоты состоял из прямых шеренг, выстроенных на несколько рядов в глубину. Во время лобовых столкновений в ходе сражения при подобной тактике обычно побеждали спартапцы, чьи воины-пехотинцы были лучше подготовлены.

Эпаминонд внес в пеший строй существенные изменения. На правом фланге он сконцентрировал мощный ударный кулак: выставленные здесь пехотинцы были построены на 50 рядов в глубину. В центре и на левом фланге были сконцентрированы меньшие силы и они были несколько отодвинуты назад по сравнению с правым флангом. В ходе сражения силы правого фланга наносили мощный удар по противнику наподобие того, как бревном-тараном с размаху сносят дверь (так называемая «косая атака», когда противники сближаются под острым углом). В результате этого удара силы противника теряли строй, что приводило к его полному поражению. Впервые эта тактика была блестяще применена

Эпаминондом в сражении при Лектрах в 371 г. до н. э., в ходе которого он наголову разгромил спартацев, раз и навсегда положив конец военному доминированию Спарты.

Скопление значительных сил пехоты греки обозначали словом «*phalanx*»; происхождение этого слова точно не известно, но этим же словом обозначали «бревно», поэтому, наверное, здесь имела место ассоциация пехотного строя (особенно в исполнении Эпаминонда) с раскачиваемым бревном-тараном, о чем я только что говорил выше.

В то время будущий царь Македонии (это была приграничная с Грецией область) Филипп II находился в Фивах в качестве военнопленного и мог наблюдать за тем, как Эпаминонд обустроивал и тренировал свою армию. Филипп все, что сумел увидеть, запомнил очень хорошо и, когда позднее стал царем Македонии, применил это у себя, причем в усовершенствованном виде. Он сделал пехотный строй еще более легким и маневренным, обеспечил его поддержкой конницы, вооружив при этом каждого пехотинца длинным копьём; в результате весь пехотный строй стал напоминать оцетинившегося дикобраза. При помощи этого усовершенствования Филипп завоевал всю Грецию, а его сын Александр III (Великий) покорил Персидскую (Ахеменидскую) империю.

Наиболее характерной чертой пехотного строя, называвшегося *фаланга*, было то, что ее ряды были тесно сомкнуты и воины находились, можно сказать, «плечом к плечу» друг с другом. Также «тесно сомкнуты» костные суставы на пальцах рук и ног. На каждом пальце руки и ноги есть три маленькие косточки (за исключением больших пальцев рук и ног, где их две). На каж-

дой руке и ноге плотно друг к другу располагаются пять групп этих косточек; всего их 56. Из-за того что они тесно сомкнуты друг с другом, анатомы называют их *фаланги*, что является множественным числом от уже упоминавшегося греческого «phalanx».

ФЕРМЕНТ

Одно химическое открытие, сделанное в древности, было связано с фруктовым соком. Было замечено, что в нем происходили изменения, если его оставляли стоять какое-то время. Помимо того что изменялся его вкус, новый напиток оказывал такое воздействие на тех, кто его пил, что они начинали вести себя весьма странно, а порой просто шокирующе. Происходило это потому, что сок превращался в вино. В ходе такого превращения в соке появлялись пузырьки, которые были очевидным внешним подтверждением происходящих внутри сока процессов (сегодня уже известно, что содержащийся внутри сока сахар в ходе этих процессов превращается в спирт и углекислый газ).

Аналогичные превращения происходят внутри теста, сделанного из размолотых зерен, залитых водой. Когда ему дают отстояться, из расположенного внутри его крахмала образуются спирт и углекислый газ. Пузырьки «застревают» в вязком тесте, в результате чего оно «всходит» и поднимается. Когда его запекают в таком состоянии, то получается легкий, мягкий, воздушный и объемный хлеб (находящийся внутри спирт исчезает под воздействием тепла в ходе приготовления хлеба), отличающийся от обычной твердой и неболь-

шой лепешки, выпеченной из обычной муки. Хотя последняя также является питательной, но есть мягкий и воздушный хлеб приятнее. Если сохранить часть поднимающегося теста и добавить его в новую партию выпекаемого хлеба, то оно вызовет там аналогичные изменения, причем довольно быстро.

Кусок поднимающегося теста называется *дрожжи*. Сделанный на дрожжах хлеб называют *дрожжевой*, а сделанный без дрожжей — *бездрожжевой*.

Процесс превращений, протекающий в соке и в тесте, называют *ферментация*, от латинского «fermentare» — «вызывать рост», которое, в свою очередь, произошло от «fervere» — «кипеть», «кипятить», поскольку пузырьки, появляющиеся в ходе этого процесса, напоминают те, которые появляются при закипании воды.

Что именно вызывает этот процесс, было установлено лишь с изобретением микроскопа. С его помощью увидели микроскопические дрожжевые клетки. Им дали название, связанное с процессом кипения.

Кипение или закипание на латыни обозначают словом «fermentum», и от него было образовано название клеток, употребляемое и сегодня, — *фермент*. «Кипит» на санскрите обозначают словом «yasati», от которого и произошло название *дрожжи*, соответствующее английскому *yeast*.

ФИЛОСОФИЯ

Древние греки были первыми, кто попытался понять себя и окружающий мир помимо религиозных взглядов и представлений. Такого

рода поиск они называли «философия», от греческого «phileo» — «люблю» и «sophia» — «мудрость». Они искали, поскольку «любили мудрость»; то есть философия — это «поиск на основе любомудрия».

Два крупнейших философа всех времен Сократ и Платон были озабочены поиском ответов на такие вопросы, как «Что есть добродетель?» и «Что есть справедливость?». Поиском ответов на подобного рода вопросы занимается *моральная философия*, или *философия морали*. Платыни «*nomos*» означает «правила поведения», то есть моральная философия изучает отношение человека к жизни и то, по каким правилам он живет.

Та область философии, которая сконцентрирована на изучении природы, а не внутренней сущности человека и бытия, называется *естественная философия*, или *философия природы*. Платон считал эту область философии второстепенной, и ввиду его огромного авторитета этой точки зрения придерживались в течение многих столетий.

Чтобы не дискредитировать себя занятием второстепенными вещами, нужно было придумать для этого занятия совершенно новое название. И такое название нашли, преобразовав естественную философию в *естественную науку*, или просто *науку*.

Это, кстати, объясняет известную цитату из «Гамлета», когда Гамлет говорит Горацио: «Есть многое, Горацио, вокруг, чего твоей науке и не снилось». Слово «наука» у Шекспира обозначено как *philosophy*, однако его следует воспринимать именно как «наука», а не как «философия». Горацио не был философом в современном пони-

мании этого слова; он был разумно мыслящим студентом, изучавшим курс «естественной философии» в Виттенбергском университете, и не верил в привидения даже тогда, когда увидел одно из них собственными глазами. Поэтому если в этой знаменитой цитате вы по смыслу замените «философию» на «науку», то многое в ней станет гораздо яснее.

Даже в наши дни ученые, защищающие докторскую диссертацию в какой-то области одной из современных наук, в случае успеха получают степень «доктора философии».

ФОБОС

В XIX в. уже было известно, что у Земли есть один спутник, у располагавшегося ближе всех к Солнцу из планет нашей Солнечной системы Марса — ни одного, у Юпитера («на втором месте» по этому показателю после Марса) — четыре, а у Сатурна — восемь. Если бы у Марса было два спутника, то получилась бы идеальная цифровая последовательность: 1, 2, 4, 8.

Конечно, астрономы, в отличие от писателей, не относились к этому серьезно. В своем сатирическом произведении «Путешествия Гулливера» Джонатан Свифт рассказывает о том, как жители мифической страны Лапуты обнаружили два спутника Марса при помощи сверхмощных телескопов, причем автором эти спутники описаны самым подробным образом.

В 1877 г. американский астроном Асаф Холл решил подробно исследовать вопрос о наличии у Марса спутников, когда эта планета окажется в

самой близкой точке к Земле. Каждую ночь он проводил напряженные и тщательные наблюдения, но так ничего и не обнаружил. В одну из ночей он вернулся в очередной раз ни с чем домой, будучи очень расстроен неудачей. Однако супруга убедила его вернуться и попробовать еще раз.

И тут произошло то, что обычно случается только на страницах художественной литературы. Холл попробовал «еще раз» и на этот раз «попал в яблочко». Он обнаружил точки, которые, после того как прошла облачность, оказались как раз двумя спутниками Марса. Причем их малый размер, близкая расположенность к основной планете и скорость движения по орбите были весьма необычными и поразительно напоминали описания, данные Свифтом. Безусловно, догадка Свифта была одной из самых замечательных, сделанных когда-либо в художественной литературе.

Подобрать названия этим спутникам труда не составляло. У греческого бога войны Ареса (у римлян — Марса) было два сына: Фобос (по-гречески «страх») и Деймос (по-гречески «ужас»). Внутренний спутник Марса (двигающийся по внутренней орбите) Холл назвал *Фобос*, а внешний (двигающийся соответственно по внешней) — *Деймос*. Таким образом, реальный Марс, так же как и мифический, оказался в сопровождении Страх и Ужаса.

Однако идеальная цифровая последовательность планет все же была нарушена. В 1898 г. был обнаружен девятый спутник Сатурна, а в 1901 г. — пятый спутник Юпитера. На конец 50-х гг. XX в. известны уже 12 спутников Юпитера.

ФОСФОР

Планета Венера расположена ближе к Солнцу, чем Земля. В результате когда смотришь с Земли, то кажется, что иногда Венера располагается к востоку от Солнца, а иногда — к западу, но при этом ее близкое расположение к Солнцу остается неизменным.

Когда Венера расположена к востоку от Солнца, она достигает западной стороны горизонта с некоторым запозданием, когда Солнце уже село; поэтому в западной части неба можно видеть ее яркое сияние. В данном случае ее называют *вечерняя звезда*, по-гречески «Hesperos» («вечер»). Утром Венера достигает восточной части горизонта позже Солнца; когда Венера восходит, Солнце уже сияет на небе, поэтому Венера в это время незаметна.

Когда Венера расположена к западу от Солнца, она достигает западной стороны горизонта быстрее Солнца, поэтому к моменту захода Солнца ее уже не видно. Однако утром Венера достигает восточной стороны горизонта быстрее Солнца, поэтому до того, как взойдет Солнце, она ярко сияет в восточной части неба. В данном случае она уже *утренняя звезда*; греки называли ее «Phosphoros». Это слово было образовано от «phos» — «свет» и «phoros» — «несущий»; утренняя звезда была «несущей свет» или «вестницей света», когда она появлялась, это означало, что Солнце уже было где-то рядом.

Поскольку Венера не могла находиться одновременно и к востоку и к западу от Солнца, то вечерняя звезда и утренняя звезда никогда не появлялись на небе в один и тот же день. Когда в небе появлялась вечерняя звезда, не было ут-

реншей, и наоборот. Постепенно греки поняли, что это не две разные звезды, а одна планета, и назвали ее по имени богини красоты Афродиты, которую римляне называли Венера.

Около 1669 г. немецкий алхимик Хенниг Бранд выделил из мочи напоминавшее воск белое вещество, которое светилось в темноте (это происходило из-за того, что в результате реакции с кислородом высвобождаяемая энергия выделяла свет; Бранд тогда этого не знал). Поскольку вещество «несло свет», он назвал его *фосфор*, и, таким образом, название утренней звезды превратилось в название химического элемента.

Х

ХЛОР

В 1658 г. немецкий химик Иоганн Рудольф Глаубер при обработке обычной соли серной кислотой получил раствор, из которого выделялся удушающий газ (пары) или «спиртовой дух». Глаубер назвал его *соляной спирт*, или *соляная эссенция*.

Вещество имело свойства кислоты, а поскольку оно было получено из соли, которая, в свою очередь, легко добывается из морской воды, новое вещество в конце концов назвали *морская кислота*, или *соляная кислота*.

Сегодня соляная кислота является характерным примером кислоты, не содержащей кислород. Но в XVIII в. господствовала теория, что все кислоты содержат кислород по определению. Не вызывало сомнения, что молекула соляной кислоты должна содержать атомы кислорода, а также какого-то неизвестного элемента, который называли *солий* или *морений* (сегодня этим словом обозначают *хлор*).

В 1774 г. шведский химик Карл Вильгельм Шееле провел реакцию соляной кислоты с дву-

окисью марганца, в результате чего получился химически активный газ зеленоватого цвета, обладавший неприятным резким запахом. Шееле, будучи введен в заблуждение неправильной теорией об обязательном содержании кислорода в кислоте, не понял, что он получил новый химический элемент. Он считал, что это соляная кислота с увеличенным содержанием кислорода (полученного за счет двуокиси марганца). В 1785 г. французский химик граф Клод Луи де Бертолле предложил назвать зеленоватый газ *оксидосоляная кислота*, а другие предлагали назвать его *оксид соля* (*морения*).

Только в 1810 г. Дэви установил, что открыт новый химический элемент, и стал действительным автором этого открытия. Он не обнаружил кислорода в «оксиде морения» и пришел к смелому выводу, что его не было и в соляной (морской) кислоте. Дэви назвал новый химический элемент, отбросив все старые названия, *хлор*, от греческого «chlōros» — «зеленый».

Что же касается морской кислоты, то в ее молекуле содержится один атом водорода и один — хлора. Современное название этой кислоты — *хлористо-водородная кислота*, или *соляная кислота*.

ХЛОРОФИЛЛ

Если в названии химического вещества присутствует приставка «хлор», то это с большой долей вероятности означает, что в молекуле этого вещества содержатся атомы хлора: от одного и более. Однако сам хлор обязан своим названием своему зеленому цвету, поэтому иногда вещества имеют

подобную приставку в названии именно за счет своего цвета, а не химического состава.

Наиболее важным веществом зеленого цвета, встречающимся в природе, безусловно, является то зеленое вещество, которое присутствует в растениях. Это вещество было впервые открыто в 1817 г. французскими химиками Пьером Ж. Пеллетье и Жозефом Б. Каванту, которые назвали его *хлорофилл*, от греческого «*chloros*» — «зеленый» и «*phyllon*» — «лист». В данном случае приставка «*chloro-*» говорит лишь о зеленом цвете вещества, поскольку в его химическом составе хлор отсутствует.

Хлорофилл улавливает и задерживает солнечные лучи, а также преобразует содержащийся в воздухе углекислый газ, обеспечивая, таким образом, животных важнейшим источником питания. Поэтому можно смело утверждать, что он является самым важным цветным соединением, встречающимся в природе. Есть, однако, и другие цветные соединения, которые хоть и менее значимы, но также весьма важны.

Например, одним из таких цветных соединений является *антоцианин*, содержащийся во многих цветах. Это название является производным от греческого «*anthos*» — «цветок» и «*kyanos*» — «синий», «голубой». Соответственно вы можете подумать, что он встречается в синих и голубых цветах — и это действительно так: в частности, он окрашивает незабудку. Но это вещество может также давать и другие цвета: фиолетовый, лиловый и красный различных оттенков. Именно ему обязаны своим цветом фиалка, георгин, мак и роза.

В растениях встречаются также и пигменты, вырабатывающие желтый цвет. Некоторые из

них называются *флавоны*, от латинского «flavus» — «желтый»; а некоторые — *ксантоны*, от греческого «xanthos» — «желтый». Однако наиболее распространенным желто-оранжевым пигментом является *каротин*, который получил такое название потому, что впервые был получен из моркови (морковь по-английски *carrot*). Он также встречается в растительных и животных жирах, в том числе и у человека. У некоторых народов Восточной Азии в подкожном жировом слое достаточно каротина для того, чтобы придавать коже желтый оттенок, поэтому их относят к «желтой расе» (на научном языке монголоидной).

ХЛОРОФОРМ

Ученые открывают новые вещества подчас в необычных местах и необычным способом. Например, английский ученый-натуралист Джон Рэй варил кучу красных муравьев, в результате чего получил жидкость, которую он (или кто-то после него) назвал *муравьиная кислота*; по-английски *formic acid*, от греческого «formica» — «муравей». Это было весьма точным названием: ведь при укусе муравья именно попадание этой жидкости в ранку делает его весьма болезненным. Муравьиная кислота достаточно сильна, чтобы вызвать болевые ощущения, подобные тем, что возникают при прикосновении к крапиве.

В молекулу муравьиной кислоты входит только один атом углерода, а к нему уже присоединены: атом водорода; атом кислорода; соединение из водорода и кислорода, которое называют

гидроксильная группа или фракция. Любые незначительные изменения в комбинации расположения этих атомов ведут к созданию нового соединения, в названии которого часто сохраняется «форм» в качестве основы слова (в химической терминологии название нового вещества или соединения дается, как правило, на основе его *непосредственного* предшественника, и таким образом следы *первоначального* «предка» порой оказываются утерянными).

Если, например, заменить гидроксильную группу в вышеуказанной молекуле на атом водорода, то в результате в образовавшейся молекуле комбинация атомов будет такой, какая характерна для альдегидов. Этот своеобразный альдегид фактически является *формальдегидом*. 40%-й раствор формальдегида (который представляет собой газ в чистом виде) в воде называется *формалин*; это соединение используется в зоологических и анатомических лабораториях для предотвращения разрушения тканей. Студентам, изучающим эти дисциплины, запах формалина хорошо знаком.

Опять же, если заменить гидроксильную группу атомом хлора, а вместо атома кислорода добавить еще два атома хлора, то в результате получится своего рода хлорированная муравьиная кислота (по-английски *chlorinated formic acid*), отсюда и происходит название — *хлороформ* (*chloroform*). И только специалист-химик знает, что это название связано с муравьями.

Соответственно если вместо атомов хлора добавить атомы брома или йода (что в принципе возможно), то в результате получится *бромформ* или *йодоформ*.

ХОРДОВЫЕ

У некоторых простейших животных скелет состоит только из позвоночного хряща. Для зоолога животное, имеющее позвоночный хрящ, пусть даже недостаточно развитый или временный, является родственным или имеющим какую-то связь с другими животными, имеющими внутренний скелет. Такие животные, как омары и жуки, у которых какой-либо скелет вообще отсутствует, подобной связи с ними не имеют. Поэтому все животные, имеющие спинной хрящ (или *хорду*) в любой форме, в том числе люди и панцирные моллюски, относятся к *хордовым*, от греческого «chorde» — «струна».

ХРОМ

Некоторые химические элементы в большей степени, чем другие, способны образовывать цветные соединения. Одним из таких элементов является серебристый металл, впервые полученный в свободном состоянии французским химиком Луи Никола Вокленом в 1797 г. Работая с этим металлом, он получил на его основе несколько соединений красного, желтого и зеленого цвета. По этой причине он назвал новый элемент *хром*, от греческого «chroma» — «цвет».

Это привело к одной довольно неожиданной вещи. Хром является одним из металлов, которым можно гальванизировать сталь. Хромовое покрытие придает стали не только красивый, отшлифованный и сияющий внешний вид, но также служит защитой от ржавчины и разрушения, то есть укрепляет сталь не только снаружи, но

и изнутри. Из стали, покрытой хромовыми пластинами, выполнены многие детали внутренней отделки автомобилей, и уже стало привычным говорить, что они сделаны из «хрома», то есть греческое слово, обозначающее «цвет», используют для обозначения прекрасно выглядящего, но совершенно бесцветного материала.

Более подходящим выглядит использование названия «хром» в цветных соединениях на основе хрома, которые сегодня используются в качестве пигментов. Например, соединение хрома с кислородом, которое называют *окись хрома*, что вполне обоснованно и логично, также называют, из-за его цвета, *зеленый хром*. При различных формах соединения хрома и кислорода со свинцом образуется хромид свинца, который может иметь разные цвета, и соответственно он называется *красный хром*, *оранжевый хром* и *желтый хром*.

Схожее открытие было сделано через пять лет после открытия Воклена. Английский химик Смитсон Теннант обнаружил новый элемент в необработанной платине. Элемент был также довольно необычным, поскольку на его основе возникало большое количество разноцветных соединений. Поэтому Теннант решил назвать его *иридий*, от греческого «iris», что означает «радуга». Интересно отметить, что в греческой мифологии Ирис являлась посланницей и вестницей богов, и было вполне естественно предположить, что радуга являлась мостом между землей и небом, по которому и путешествовала Ирис, когда отправлялась с неба на землю и обратно; поэтому ее именем решили назвать радугу. Радужная оболочка глаза, которая у разных людей имеет разный цвет, также на английском

обозначается словом *iris*. И это слово, так же как и греческое, является производным от радуги.

ХРОМАТОГРАФИЯ

Одна из сложностей изучения химического состава и строения живых тканей (эта наука называется *биохимия*, от греческого «*bios*» — «жизнь», то есть «химия жизни») состоит в том, что эти ткани состоят из соединений настолько схожих, что их крайне трудно отличить друг от друга. Например, в листьях множество соединений схожей расцветки, и для того чтобы узнать о них что-либо подробнее, необходимо было выделить их из общего состава, что также казалось невозможным.

Однако в 1906 г. русский ботаник-физиолог и биохимик Михаил Цвет нашел разгадку этой проблемы. Он растворил смесь из листовых пигментов в нефтяном эфире и направил раствор по стеклянной трубке, расположенной в плотно утрамбованном порошке из измельченного известняка. Эфир проходил через известняк, а пигменты оставались на известняке, поскольку их частицы «скреплялись» с частицами известняка.

Однако по мере добавления новой порции эфира пигменты опускались вниз. Каждое соединение, из которых состояла общая смесь, опускалось на свой определенный уровень, в зависимости от того, как плотно соединялись частицы пигментов с частицами известняка и как быстро они растворялись в нефтяном эфире. В результате пигменты расположились на разных уровнях трубки (колонки), причем вокруг каждого

из них образовался отдельный «рисунок» из характерных цветовых оттенков красного, оранжевого или желтого цвета.

Цвет назвал использованный им прием *хроматография*, от греческого «chroma» — «цвет» и «graphein» — «писать», поскольку решение проблемы выделения каждого компонента из общей смеси было «написано в цвете» и каждый мог «прочитать» его в колонке из известняка. Лишь спустя 25 лет открытие Цвета было признано и стало применяться в научном мире (как представляется, к открытиям русских ученых относились недостаточно внимательно); однако сегодня открытый им метод является одним из самых мощных инструментов исследования, применяемых в биохимии. Вместо известняка используют более надежные порошковые смеси, а иногда используется лист обычной промокательной бумаги. Этот метод научились применять и в отношении бесцветных соединений; но и в этом случае он по-прежнему называется так, как назвал его русский ученый Михаил Семенович Цвет, — хроматография.

Ц

ЦЕЛЛУЛОИД

Хотя зачастую считается, что бильярдные — это место времяпрепровождения бездельников и толку от них никакого, однако именно благодаря бильярду было сделано одно важное химическое открытие. Бильярдный шар должен быть твердым, эластичным, сделанным из однородного по составу материала и тщательно отшлифованным. Идеальным материалом для этого является слоновая кость, которую получали из бивней слона.

Поскольку добыча бивней — не самое легкое занятие, в 60-е гг. XIX в. было объявлено, что тот, кто обнаружит заменитель слоновой кости для производства бильярдных шаров, будет премирован. К этому времени англичанин А. Паркс уже установил, что в результате соединения камфары с пироксилином получается мягкая, хорошо поддающаяся лепке смесь, которой можно придать любую необходимую форму. Таким образом, камфара является примером *пластификатора*, то есть вещества, увеличивающего пластичность.

Американский изобретатель Джон Уэсли Хайат внимательно изучил камфаро-пироксилино-

вую смесь и смастерил устройство по производству из нее бильярдных шаров, за что и получил премию в 1870 г. Хайат назвал данную смесь *целлулоид*, поскольку пироксилин получают из целлюлозы, окончание слова «-оид» происходит от греческого «-oeides», означающего «из». Таким образом, благодаря бильярду было положено начало промышленному производству искусственной пластмассы.

Однако самым большим недостатком целлулоида была его легкая воспламеняемость. Первая огнеупорная пластмасса была сделана посредством полимеризации фенола с формальдегидом; лучшего материала для бильярдных шаров не найдено и по сей день. Это открытие было сделано и внедрено в практику в 1906 г. американским химиком, уроженцем Бельгии, Лео Хендриком Бакеландом. Желая более надежно, по сравнению с Хайатом, закрепить свои авторские права на это открытие, Бакеланд назвал полученную смесь своим именем. С тех пор она так и называется — *бакелит*.

ЦИАНИД

Цветные неорганические соединения, которые можно было использовать во всякого рода украшениях, всегда ценились и пользовались спросом. К таковым относится один минерал голубого цвета, который называется *ляпис-лазурь*. «Lapis» по-латыни значит «камень», а «lazuli» — это искаженное арабское «lazaward» или «azuge», что означает «небесно-голубой». То есть ляпис-лазурь — это «небесно-голубой камень». Размельченный ляпис-лазурь получил название

ультрамарин, от латинского «ultra» — «вне», «по ту сторону» и «marginus» — «море», поскольку его импортировали, приобретая «по ту сторону моря».

Когда два немецких красильщика в 1704 г. случайно получили соединение темно-синего цвета, содержащее железо, которое стало своего рода заменителем ляпис-лазури, они сделали все, чтобы скрыть секрет его получения; новое соединение лишь называли «прусская синева» (сейчас оно называется *берлинская лазурь*), чтобы подчеркнуть его цвет и место получения.

Конечно же секрет изготовления нельзя было хранить вечно. К работе активно подключились химики. В 1783 г. шведский химик Карл Вильгельм Шееле выделил из берлинской лазури слабую кислоту, которую он назвал *синильная кислота*. В 1815 г. французский химик Жозеф Луи Гей-Люссак получил газ, который можно было легко превратить в синильную кислоту. Но главное, он выяснил, что в строении такого рода соединений содержались атом углерода и атом азота. В «прусской синеве» было шесть таких комбинаций атомов, и это ключевое звено он назвал *цианидная группа*, от греческого «kyanos» — «голубой». В синильной кислоте цианидная группа соединялась с атомом водорода, в результате чего образовывался *цианид водорода*, или *цианистый водород*. В молекуле полученного Гей-Люссаком газа содержались две цианидные группы; этот газ он назвал *циан*.

Поскольку такие соединения, как циан, цианистый водород и цианистый калий, являются смертельно ядовитыми, то корень «циан» стал вызывать у людей неприятные ассоциации, даже когда он встречался в самых невинных словах,

указывая лишь на наличие голубого цвета. Так, есть совершенно безвредное соединение голубого цвета, которое называется *цианидин*; есть также и прибор, который называется *цианометр*, который измеряет не ядовитость, а степень голубизны (какой именно оттенок голубого цвета и какова его плотность).

ЦИКЛОН

То, что мы называем погодой, представляет собой в значительной степени движение воздушных масс. С севера дует холодный ветер, с юга — теплый. Влажный воздух образуется над океаном, ветры оттуда приносят облака и дожди. Сухой воздух образуется над сушей вдали от океанов и распространяется далее, неся с собой засуху.

В определенном смысле ветры зависят от времени года. В году бывают жаркие, холодные, влажные и сухие периоды. В определенное время года происходят более сильные штормовые явления и бури. Наиболее сильным и разрушительным ветер бывает тогда, когда он движется по круговой траектории. Это происходит, когда встречаются теплые и холодные массы воздуха; тогда образуются вихри, что связано с вращением Земли (точка, расположенная ближе к экватору, вращается быстрее, чем та, которая отдалена от него). Таким образом, в Северном полушарии южная часть столкнувшихся масс воздуха движется на восток быстрее, чем северная; в результате происходит вихревое движение против часовой стрелки. Ветер, движущийся по кругу против часовой стрелки, называется *циклон*, от греческого «*kyklos*» —

«круг». В Южном полушарии северная часть воздушных масс движется быстрее, и в результате образуется круговое движение по часовой стрелке, которое называют *антициклон*, от латинского «anti-», что означает «против» или «напротив».

ЦИКЛОТРОН

Для того чтобы вместо одного атома получился другой, необходимо воздействовать на ядро атома при помощи движущихся на большой скорости частиц, которые по размеру меньше, чем атом. Впервые такие изменения в атоме были осуществлены в 1919 г. при помощи частиц, естественным образом выделяемых радиоактивными элементами.

Однако эти частицы действовали недостаточно эффективно, поэтому были изобретены приборы, которые могли направить на ядро атома большое количество более мелких, чем атом, частиц, двигающихся на огромной скорости и обладающих огромной энергией. Эти приборы получили название «ускорители ядерных частиц».

Первый действительно эффективный ускоритель ядерных частиц был изобретен американским физиком Эрнестом Лоуренсом. В 1930 г. он создал прибор, который направлял протоны по круговой траектории между двумя магнитами. Частицы разгонялись магнитным полем до огромной скорости, а потом на гигантской скорости слетали с «орбиты» и «выстреливались» из прибора.

Этот прибор называли *циклотрон*. Приставка «цикло» («cyclo-») часто встречается в научных терминах; она является производной от греческого «kyklos» — «круг». В данном случае хоте-

ли подчеркнуть круговую траекторию движения протонов. Суффикс «трон» («-tron») является искусственной аналогией с такими ядерными частицами, как электрон, протон и т. п.

Этот суффикс постоянно использовался для названия ускорителей ядерных частиц, которые были изобретены после циклотрона. Так, американский физик Д.У. Керст изобрел в 1940 г. инструмент, разгонявший электроны до огромных скоростей. Поскольку обладающий большой скоростью электрон относится к бета-частицам (см. статью «Альфа-лучи»), новый прибор называли *бетатрон*.

Энергию быстрых частиц измеряют в электронвольтах, сокращенно «эв». В Калифорнийском университете изобрели ускоритель ядерных частиц, который разгонял частицы до такой скорости, что они несли энергию в миллиарды электронвольт. По-английски «миллиард электронвольт» — *billion electron volts*; сокращение из первых букв этих трех слов звучит как «бев» — «beV»; поэтому прибор называли *беватрон*. Поскольку подобный уровень энергии сопоставим с энергией космических лучей, то, когда аналогичный прибор был изобретен в Брукхейвене, его называли *космотрон*.

ЦИСТИН

На протяжении 125 лет в белках было найдено примерно 20 разных аминокислот. Однако первая из найденных аминокислот в течение примерно 90 лет никак не ассоциировалась с белком.

Она была обнаружена в 1810 г., когда английский врач и химик Уильям Хайд Волластон

изучал камень, извлеченный из мочевого пузыря пациента (такие «камни», время от времени образующиеся в почках и мочевом пузыре, представляют собой нерастворимые вещества, оседающие в виде осадка в моче; существует много разновидностей таких камней, и Волластон исследовал один из редко встречающихся видов). Волластон обнаружил, что извлеченный камень в основном состоит из органического соединения, содержащего серу; он назвал его *цистин*, от греческого «kystis» — «мочевой пузырь». Лишь в 1899 г. эта же аминокислота была обнаружена в роге. Рог содержит белок, который называется *кератин*, от греческого «keras» — «рог». Этот белок содержит больше цистина, чем любой другой белок, так что название вполне обоснованно.

Позднее была обнаружена аналогичная аминокислота, в которую можно было легко превратить цистин. Чтобы подчеркнуть их схожесть, вторую аминокислоту назвали *цистеин*. Однако когда отличие одной от другой состоит лишь в одной букве «е» в названии, которую трудно уловить на глаз и невозможно на слух, то сложно понять, что речь идет все-таки о двух отдельных соединениях; поэтому данное название не кажется удачным.

Другие аминокислоты были названы в соответствии с тем, где они были найдены. Так, одна из них была выделена в 1849 г. из сыра и получила название *тирозин*, от греческого «tyros» — «сыр». Другую, в 1865 г., получили из шелка, и она была названа *серин*, от латинского «sericus» — «шелковый», которое, в свою очередь, произошло от «Seres»; так назывался один из народов, живших в Восточной Азии.

Более сложным путем была получена аминокислота из спаржи («спаржа» по-английски — asparagus) в 1806 г.; ее называли *аспарагин*. В 1832 г. аспарагин был превращен в родственное соединение, представлявшее собой более сильную кислоту, которую поэтому называли *аспарагиновая кислота*. Однако только в 1875 г. аспарагиновая кислота была признана аминокислотой, входящей в состав белка; позднее в этот список был включен и аспарагин.

Ч

ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ

Насекомые являются единственными беспозвоночными, у которых есть крылья. Крылья насекомых представляют собой тонкую пленку; в отличие от крыльев позвоночных животных они не преобразовались в передние конечности, а сохранили первозданную форму. Именно крылья насекомых произвели столь сильное впечатление на тех исследователей, которые пытались выработать какую-то систему классификации насекомых, что те дали название практически каждой группе или подгруппе на основе греческого слова «*pteron*» — «перо» или «крыло».

Самые известные из насекомых — мухи — отличаются от других тем, что у них два крыла, а не четыре. Их отнесли к отряду, которому дали название *Diptera*, от греческого «*di*» — «два»; то есть к этому отряду относятся *двукрылые* насекомые.

У жуков, на первый взгляд, нет крыльев, но это только кажется. Они просто закрыты плотной непрозрачной роговой оболочкой, закрывающей тело и предохраняющей тонкие и прозрачные крылья. Жуков относят к отряду, который получил

название *Coleoptera*, от греческого «koleon» — «оболочка»; то есть это «оболочнокрылые» насекомые; их официальное название — *жесткокрылые* (то есть имеющие крылья в жесткой оболочке).

Наиболее интересные и красивые крылья у бабочек и мотыльков. Эти крылья довольно большие по размеру и покрыты мелкими чешуйками, образующими пыльцу, которая осыпается, если до крыльев дотронуться. Поэтому единственным папрашивающимся названием отряда, к которому отнесли этих насекомых, было *Lepidoptera*, от греческого «lepis» — «чешуйка»; то есть это *чешуекрылые* насекомые. Это название было дано в 1735 г. Карлом Линнеем, и с тех пор оно остается неизменным.

Раскраска крыльев бабочек подчас поражает красотой узора и яркостью красок. В начале 40-х гг. XX в. была установлена молекулярная структура соединений, которые делали крылья бабочек столь красивыми. Было выявлено, что молекулы этих соединений состоят из двойного кольца атомов: шести атомов водорода и четырех азота. По ассоциации с крыльями эти соединения называли *птеридины* («pteron», как вы помните, по-гречески «крыло»). Наиболее известным из данного рода соединений является *птероглутаминовая кислота* (фолиевая кислота). Она входит в состав витамина В и имеет очень важное значение для обеспечения полноценной жизни; правда, греческий ученый может задаться вопросом: какое отношение имеет эта кислота к «крылу», производным от которого словом она названа?

Щ

ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

Когда древние греки времен героической эпохи, воспетой Гомером в «Илиаде», шли в бой, они всегда брали с собой большой щит, который был их надежным защитником. Греческий герой Аякс Теламонид, уступавший по доблести и отваге только знаменитому Ахиллесу, был известен своим изогнутым, продолговатым щитом, защищавшим его от ног до шеи. Поскольку «дверь» по-гречески обозначается словом «thyra», то большой щит называли словом «thygeos»: закрывая себя таким щитом, воин все равно что закрывал себя дверью как в прямом смысле (из-за схожести размера), так и в переносном, — щит закрывал воина, как надежная дверь закрывает вход в дом, не пуская врагов и недоброжелателей.

У такого большого щита в верхней части была прорезь или небольшой вырез, через которую воин мог наблюдать за обстановкой. Если вы дотронетесь пальцами до гортани или до кадыка (его еще называют адамовым яблоком; согласно средневековой легенде, Адам подавился запретным яблоком, и кусок застрял у него в горле — как раз

на месте кадыка), то в верхней их части вы пашупаете небольшой срез или «зарубку». Поскольку он по форме напоминает щит древних греков, его называли *щитовидный хрящ*. Вполне возможно, что в древности просто считали, что кадык — это дверь, ведущая в горло.

В любом случае это название распространилось и далее. Железа, расположенная рядом с кадыком, была названа *щитовидная железа*. Она на самом деле является щитом нашего организма, поскольку в ней вырабатывается гормон (наиболее известная его форма носит название *тироксин*), который регулирует, с какой скоростью наш организм сжигает свое «топливо», то есть необходимые для нормального функционирования вещества, а также потребляет кислород. Эта железа, таким образом, является щитом от «расточительного образа жизни», недопустимо быстро расходующего силы и ресурсы организма. Этот гормон был обнаружен в 1915 г. американским химиком Эдвардом Кендаллом, работавшим в Майо-Клиник. Он взял суффикс «окс» — «ох» от обозначающего кислород слова «оxygen», добавил характерный для названий гормонов суффикс «ин» — «-in», затем подставил первые четыре буквы из обозначающего «щитовидную железу» английского слова *thyroid* и в результате получил название гормона — *thyroxine*.

Если ребенок имел несчастье родиться, не обладая способностью вырабатывать тироксин, он может вырасти недоразвитым идиотом или, как их называют, *кретином*. Это слово является искажением французского слова *chretien*, означающего «христианский». Среди людей, не знающих природу различных умственных дефектов, заболева-

ний и отклонений, является довольно распространенным мнение, что умственно неполноценный человек находится под особой божественной защитой и покровительством. Так, английское слово «silly», означающее «слабоумный», а также «глупый» или еще более грубо «дурак», является искажением англосаксонского «saelig» (на современном немецком это слово — «selig»), означающего «благословенный», «наделенный благодатью». (Возможно, такое отношение существует потому, что люди с различными умственными дефектами и нарушениями часто выглядят как дети: они всегда по-детски счастливы и веселы, как бы не замечая трудностей и проблем окружающей жизни. В конце концов, может, в этом и состоит ниспосланное им благословение.)

Э

ЭВОЛЮЦИЯ

Французский естествоиспытатель и исследователь Жорж Кювье основал науку, которая называется сравнительная анатомия. Непосредственно анатомия изучает строение человеческого организма. Для того чтобы знать, как устроен организм человека, необходимо аккуратно вскрыть тело и изучить то, что находится внутри. Слово *анатомия* произошло от греческого «ана» — «вверх», «наружу» и «temnein» — «резать»; оно означает «разрезать», «вскрыть».

Сравнительная анатомия позволяет сравнить внутреннее строение одной особи и другой, чтобы выяснить взаимосвязь между ними. Кювье даже сравнивал строение живущих существ и тех, которые давно вымерли, используя найденные костные останки. Таким образом, он выяснил, что среди вымерших существ наблюдались различия: те, кто жили раньше, несколько отличались от последующих. Ученый предположил, что причиной этого были катастрофы, в результате которых погибали существовавшие формы жизни, а затем появлялись новые.

Другие ученые делали предположение, что в ходе жизни происходили постепенные изменения

у существовавших видов, и они постепенно превращались в новые виды, отличные от предыдущих. Жизнь, таким образом, представляет собой развертывающийся свиток пергамента, на котором по мере развертывания появляются все новые и новые формы жизни; и в результате из простых форм, бывших в самом начале, сформировался сегодняшний сложный и многосторонний мир. С другой стороны, раньше, возможно, также возникали и весьма сложные формы жизни, но потом они исчезли. Эта теория называется теория *эволюции*, от латинского «е-» — «из», «наружу» и «*volvere*» — «вращать(ся)», «вертеть». Получившееся латинское слово «*evolutio*» означает «развертывание», «разворачивание». То есть эволюция означает «изменения и преобразования в ходе развития».

Английский естествоиспытатель Чарлз Роберт Дарвин был не первым, кто думал об эволюции. Однако он собрал так много материала, подтверждающего эту теорию, и так блестяще изложил его в своей знаменитой книге «Происхождение видов» (первый тираж этой книги вышел в 1859 г. и был раскуплен в день выхода), что его с полным основанием можно назвать основателем теории эволюции.

Поколение спустя биологи научились стимулировать необходимые видовые изменения таким образом, чтобы между родителями и потомством возникали различия эволюционного характера.

ЭКВАТОР

Когда хотят обозначить координаты расположения точки на земном шаре, в частности, говорят, что она расположена на столько-то градусов

к западу или востоку от нулевого меридиана. Эти координаты называются *долгота*, поскольку меридианы, воображаемые линии, пересекающие глобус с севера на юг, проходят как бы «вдоль» земной поверхности.

Главный меридиан проходит по нулевой отметке, а другие располагаются на запад и на восток от него (об этом более подробно в статье «Меридиан»); поэтому, например, говорят: 10 градусов *восточной долготы* или 10 градусов *западной долготы*. Западные и восточные меридианы обозначаются по нарастающей, а на расстоянии 180 градусов от нулевого меридиана они «встречаются».

Для измерения расстояния на земной поверхности с севера на юг используют другие линии, идущие перпендикулярно меридианам. Основной такой линией, опоясывающей Землю с востока на запад, является *экватор*, находящийся на одинаковом расстоянии от обоих полюсов Земли. Севернее и южнее экватора проходит ряд других параллельных ему линий, которые так и называются *параллели* (меридианы не являются параллельными друг другу; все они пересекаются на полюсах).

Параллели определяют *широту* данной точки в системе координат, поскольку они идут как бы «вширь», «в сторону» с востока на запад. Широта отсчитывается на север и на юг: координаты Северного полюса — 90 градусов *северной широты*, а Южного — 90 градусов *южной широты*.

Любая (воображаемая) линия, проведенная таким образом, чтобы разделить земную поверхность пополам, будет являться большим кругом, поскольку круга большего диаметра по земной поверхности провести невозможно. Все меридиа-

ны представляют собой такого рода круги, но экватор из всех параллелей является единственным большим кругом. По-латыни «*aequator*» значит «тот, который выравнивает»; так что такое название вполне обоснованно для круга, делящего Землю пополам. Следует также помнить, что, когда Солнце в полдень расположено точно над экватором, день по протяженности сравнивается с ночью; возможно, это и было причиной того, что ему дали такое название.

ЭЛЕКТРОЛИЗ

Когда Вольта изобрел гальваническую батарею, у химиков появилась возможность использовать в своей работе электричество. Когда электричество пропускали через жидкость, там проходили химические изменения. В целом благодаря электричеству ослаблялись связи внутри молекул тех веществ, через которые проходил ток, в результате чего они распадались на более мелкие частицы. Так, из раствора сульфата меди можно было выделить медь. Из раствора соляной кислоты выделялись хлор и кислород, молекула воды распадалась на кислород и водород и т. д.

Поскольку пропускание через раствор электричества приводило к ослаблению связей внутри молекул и их распаду, то этот процесс называли *электролиз*, «*lysis*» по-гречески означает «ослабление», то есть электролиз — это «ослабление посредством электричества».

Вода в чистом виде не пропускает электричество. Однако если добавить к ней серную кислоту или хлористый натр, то через получившийся раствор электричество уже проходит. Те вещества,

которые, соединяясь с водой, создают электропроводность и делают возможным электролиз, называются *электролиты*. А такие вещества, как, например, сахар, которые растворяются в воде, не создавая при этом электропроводности, называют *неэлектролиты*.

Для того чтобы пропустить ток через жидкость, в нее помещаются два металлических стержня: один подсоединяется к положительно заряженному полюсу батареи, а другой — к отрицательному. Эти стержни называются *электроды*; суффикс «-од» — «-ode» происходит от греческого «hodos» — «путь», «маршрут». Электроды «задают маршрут» электрическому току.

Электрод, подсоединенный к положительно заряженному полюсу батареи, называют *положительный* электрод, подсоединенный к отрицательному — *отрицательный*.

В 1834 г. английский физик Майкл Фарадей предложил назвать положительный электрод *анод*, а отрицательный — *катод*; по-гречески «ана-» означает «вверх», а «ката-» — «вниз». В то время считалось, что ток движется сверху вниз: от положительного полюса к отрицательному, как вода с гор стекает в долину. Сейчас придерживаются противоположной точки зрения; считается, что ток движется от отрицательного полюса к положительному; по крайней мере, электроны движутся именно так.

ЭЛЕКТРОН

Около 600 г. до н. э. древние греки обнаружили, что если натереть янтарь куском материи, то он начинает притягивать перья, кусочки шерсти

и т. п. Янтарь представляет собой стекловидное вещество желтовато-коричневого цвета, образовавшееся из смолы давно исчезнувшего хвойного дерева, когда-то росшего на берегах Балтийского моря. Греки, как и другие древние народы, использовали янтарь для украшений; его обозначали греческим словом «электрон».

При натирании материей магнетические свойства демонстрируют и другие вещества, однако янтарь остается классическим примером такого рода. По этой причине Уильям Гильберт, придворный врач английской королевы Елизаветы I, изучавший магнетическую силу предметов, предложил назвать ее *электричество*. В конце концов люди убедились, что «электрическое поле» может действовать как на месте (в случае с янтарем), так и передаваться на расстояние по металлическим проводам.

К 1870 г. ученые стали все более склоняться к мысли, что электричество, как и материя, должно состоять из мелких частиц. В 1891 г. ирландский физик Джордж Джонстон Стоуни предложил обозначать количество электричества, заключенное в его элементарной частице, словом *электрон*. Это предложение было принято, а вскоре данное название было распространено и на саму частицу.

В 1932 г. американский физик К.Д. Андерсон обнаружил частицу, которая по размеру была такой же, как электрон, но содержала другой электрический заряд. Если заряд электрона отрицательный, то новая частица содержала положительный заряд, поэтому ее называли *позитрон*. Следует отметить, что буква «р» появилась в этом слове по аналогии со словом «электрон». «Положительный» по-английски будет «positi-

ve», и в этом слове нет буквы «г». Поэтому было бы точнее назвать новую частицу «позитон» — «positon». Кстати, выдвигалось предложение переименовать отрицательно заряженную частицу из электрона в *негатрон*, поскольку «отрицательный» по-английски будет negative; это предложение успеха не имело, и новое название не прижилось.

ЭЛЛИПС

Если сделанный из картона *круг* держать между падающим светом и гладкой белой поверхностью ровно и параллельно как стене, так и падающему свету, то тень от него будет круглой. Если же круг будет немного наклонен, то тень от него несколько сплющится и будет иметь овальную форму. Чем больше вы наклоняете круг, тем более плоским будет овал.

Сплющенная окружность является одной из трех родственных геометрических фигур, которые были изучены около 250 г. до н. э. греческим ученым Апполонием Пергским. Он составил математическое выражение каждой из них, причем величина выражения сплющенной окружности была наименьшей. Поскольку эта величина оказалась недостаточной по сравнению с другими, то фигуру называли *эллипс*, от греческого «el-leipsis» — «недостаточный».

Внутри эллипса есть две *фокусные точки*, или два *фокуса*. Представьте себе, что внутри эллипса выложен зеркалами. Если у одной из фокусных точек расположить зажженную свечу, то свет будет распространяться во все стороны, но отражаться от зеркальных поверхностей он будет та-

ким образом, что обязательно попадет на другую фокусную точку.

В других подобных фигурах также есть фокусные точки, и свет отражается линзами непосредственно на фокус. Разные фокусные точки имеют разные свойства, однако наибольший интерес представляет вопрос, что происходит с лучами света, идущими в разных направлениях от фокуса. Лучи света идут в разные стороны также и от очага, а «очаг», кстати, по-латыни будет «focus».

Посередине между фокусными точками расположен действительный центр эллипса. Чем более плоским является эллипс, тем дальше друг от друга и от центра эллипса расположены фокусные точки. То есть чем более плоским является эллипс, тем больше его *эксцентриситет*, от греческого «ек-» — «от», «из» и «kentron» — «центр». С другой стороны, поскольку фокусы окружности совпадают с центром, то ее эксцентриситет равен нулю.

ЭНЕРГИЯ

Под работой люди обычно понимают любую целенаправленную деятельность, осуществляемую в течение определенного времени. Однако для физика работа имеет вполне точное определение: это движение, осуществляемое телом с преодолением сопротивления, и ничего больше.

Работа имеет две необходимые составляющие: во-первых, это определенное количество усилий, в результате которых предмет должен быть приведен в движение (эти усилия называются *сила*), а во-вторых, это определенное расстояние, кото-

рое данный предмет должен преодолеть под воздействием приложенной к нему силы.

По-гречески сила обозначается словом «динамис», поэтому единицу измерения силы ученые называли *дин*. Например, если взять два предмета весом 39 кг каждый, находящиеся на расстоянии 10 см друг от друга, то сила притяжения между ними составляет 1 дин.

Если в результате применения силы размером в 1 дин тело продвинется в пространстве на расстояние, равное 1 см, величина проделанной работы будет равняться 1 дин/см. Эту величину иногда также называют *эрг*, от греческого «*ergon*» — «работа». Например, если человек весом 68 000 г поднимается по лестничному маршу высотой 244 см (преодолевая при этом, естественно, силу земного притяжения), то проделанная работа составляет 16 600 000 эрг ($68\,000 \times 244$). Таким образом, в 1 эрге заключается очень малое количество работы.

Если какой-то объект потенциально готов к совершению работы (сдерживаемый пар, подвешенный камень, ваши мышцы, туго натянутый лук, атомная бомба и т. д.), это означает, что в нем содержится *энергия*, от греческого «*en-*» — «в» и «*ergon*» — «работа». То есть объект «содержит в себе работу». Не только энергия может быть превращена в работу, работа также может быть превращена в энергию.

Английский физик Джеймс П. Джоуль доказал это экспериментально в 1843 г. Он продемонстрировал, что определенное количество работы всегда преобразовывалось в определенное количество тепла (которое является одной из форм энергии).

Поскольку эрг, как уже отмечалось, является слишком маленькой и неудобной для замеров

единицей, решили пользоваться единицей равной 10 000 000 эрг, которую в честь Джоуля называли его именем — *джоуль*. В расчетах эта единица гораздо удобнее. Так, количество работы, проделанное при упоминавшемся движении по лестнице, равняется 1,66 джоуля (Дж).

ЭНЗИМЫ

В начале XVIII в. ученые начали предполагать, что в организме вырабатываются вещества, которые вызывают полезные для него химические превращения. Например, в желудочном соке содержались какие-то вещества, которые содействовали размачиванию и перевариванию пищи.

Сначала считали, что переваривание пищи происходит благодаря содержащейся в желудочном соке соляной кислоте, однако в 1835 г. немецкий физиолог Теодор Шванн установил, что в желудочном соке помимо соляной кислоты содержится и другое вещество, способствующее перевариванию пищи. Он дал этому новому веществу название *пепсин*, от греческого «*pepsis*», что означает как «приготовление пищи», так и «переваривание пищи».

К этой новости вначале отнеслись скептически, но вскоре подобные вещества были обнаружены в слюне и соках, выделяемых кишечником. Эту группу веществ называли *ферменты*, поскольку они напоминали вещества, участвующие в процессе получения спирта из сахара и крахмала. К 1839 г. ученые, в том числе и сам Шванн, установили, что в дрожжевых клетках есть живые организмы, поэтому спиртовое брожение напоминает процессы, происходящие в живом организме.

Некоторое время ученые считали, что существует два вида ферментов. Те ферменты в переваривающих соках, которые находились за пределами живых клеток, называли *неорганизованные ферменты*; их свойства были так же ясны, как и свойства соляной кислоты, также способной содействовать перевариванию пищи. Ферменты же, содержащиеся в дрожжах и вызывающие спиртовое брожение, называли *организованные ферменты*; считалось, что в них содержится «жизненная сила», поскольку они находились только внутри живых клеток. В 1878 г. немецкий физиолог Вильгельм Кюхне назвал неорганизованные ферменты словом *энзимы*, от греческого «en-» — «в» и «zyme» — «дрожжи», показывая таким образом, что они в своем действии схожи с организованными дрожжевыми ферментами.

В 1897 г. немецкий химик Эдуард Бухнер перемолол дрожжевые клетки и выделил сок из получившейся массы. Этот сок по-прежнему обладал свойствами ферментов, доказывая, что для этого не нужны ни «жизненная сила», ни живые клетки. Поэтому теперь все ферменты называют *энзимы* независимо от того, находятся ли они внутри клетки или за ее пределами.

ЭНЦЕФАЛИТ

До нашего времени мозгу не уделяли сколько-нибудь значительного внимания и почтения. Древние люди считали, что главным на голове животного являются рога; что же касается мозга, то он считался такой же составной частью головы животного, как и рога (если они у животного были).

«Рог» на греческом обозначается словом «ke-gas», а римляне называли головной мозг словом «cerebrum». Под головным мозгом находится меньший по размерам орган — *мозжечок*, латыни «cerebellum», это уменьшительное от «cerebrum», означающее «маленький мозг». Слова *cerebrum* и *cerebellum* перешли из латыни в английский язык в неизменном виде, только с другим произношением.

Мозг в целом иногда обозначают в английском словом *encephalon*, от греческого «en-» — «в» и «kerphale» — «голова»; то есть дословно оно означает «в голове». Однако это слово больше известно в связи с вирусной инфекцией, ведущей к воспалению мозга. Подобное воспаление называют *энцефалит*; греческий суффикс «-itis» традиционно используется в медицинских терминах, означающих «воспаление».

Разновидность энцефалита, приводящая к *коме* (от греческого «кома», означающего «спать»), называют *летаргический энцефалит* («lethargica» является женским родом латинского слова, означающего «сонный», «вялый», которое, в свою очередь, произошло от греческого «lethe» — «забывчивость» и «argos» — «пустой», «ленивый», «бесполезный»).

ЭРОЗИЯ

В значительной степени поверхность земли меняется при помощи воды, выпадающей с неба в виде дождей и текущей по земной поверхности к морю, унося с собой почву и куски камней. В этом процессе участвует около 13 миллионов кубометров воды, так что количество вымывае-

мой почвы весьма велико. Из почвы, которую несет вода, в районе впадения в океан образуются целые плоские возвышенности из вымытой земли, принесенной реками. По мере течения река и ее притоки прорубают себе дно в почве и скалах. Процесс, в ходе которого за счет энергии текущей воды происходит разрушение почвы и горной породы, называется *эрозия*, от латинского «e» — «прочь», «вон», «из», «в сторону» и «rodere» — «грызть». Река, другими словами, «прогрызает почву».

Степень эрозии зависит от наклона течения реки: чем больше наклон, тем быстрее течение и соответственно тем больше эрозия. Также большую роль играет твердость или мягкость породы по ходу течения реки. Иногда река падает вниз с неприступной скалы, не поддавшейся ее воздействию, в проем, образовавшийся в результате разрушения водой более мягкой породы. Такое явление можно часто наблюдать в форме *водопадов* (это слово буквально отражает данное явление, и его происхождение не вызывает вопросов) или небольших водопадов, которые называют водяные *каскады*, от итальянского «casca» — «падать», которое, в свою очередь, произошло от латинского «cadere», означающего то же самое.

По относительно плоской и ровной поверхности река течет довольно спокойно, и эрозия при этом невелика. На такой поверхности река обычно течет извилисто. С другой стороны, при определенных обстоятельствах такие реки, как Колорадо, могут глубоко врезаться в поверхность, в результате чего образуется ущелье или *каньон*. Каньон — это испанское слово (на берегах Колорадо сначала жили испаноговорящие поселен-

цы, а потом уже — англоговорящие), которое является производным от латинского «саппа» — «камыш». Длинное полое ущелье, прокладываемое рекой, напоминает камыш, отсюда и название — *каньон*.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Информация об истории жизни на земле, насчитывающей миллиарды лет, черпается из изучения пород земной коры, а также останков живых организмов, когда-то населявших нашу планету, обнаруженных в результате раскопок. В течение многих лет эти останки считали обычными частями каменной породы, которые случайно напоминали живые организмы или останки животных, утонувших во время Всемирного потопа.

Однако в 1791 г. английский естествоиспытатель, археолог и землемер Уильям Смит доказал, что в различных геологических слоях расположены разные виды ископаемых останков и тот или иной слой может быть выделен и исследован на основе ископаемых останков, характерных именно для этого слоя.

Французский анатом Жорж Кювье внимательно изучил эти останки в 1796 г. и убедительно продемонстрировал, что изучение останков давно вымерших животных столь же важно, как и изучение останков ныне существующих животных. Более того, он ясно показал, что ряд останков демонстрирует коренное отличие некоторых древних животных от существующих сегодня видов.

Именно изучение этого археологического материала позволило выделить основные этапы

развития жизни на земле, в зависимости от преобладавших форм жизни и живых организмов во время того или иного периода. Вначале были выделены три основных периода, или эры: *кайнозойская*, *мезозойская* и *палеозойская*. Вторая часть этих слов происходит от греческого «zoon» — «животное». Приставки же образованы от греческих слов «kainos» — «новый», «mesos» — «средний» и «palaios» — «старый». Таким образом, кайнозойская эра — это эра «молодых животных», с преобладанием млекопитающих; она длится последние 60 миллионов лет. Мезозойская эра — это эра «животных среднего возраста», с преобладанием пресмыкающихся; эта эра существовала в течение 100 миллионов лет до кайнозойской. Наконец, палеозойская эра — это эра «старых животных», с преобладанием рыб и наземных беспозвоночных животных; эта эра существовала в течение 300 миллионов лет до мезозойской.

Позднее были выделены и еще более ранние периоды: *протерозойская* эра, от греческого «proteros» — «ранее», «более ранний», с преобладанием морских беспозвоночных животных; и *археозойская*, от греческого «archaios» — «древний»; эта эра характеризуется существованием только одноклеточных живых организмов.

ЭФИР

В старые времена о газах знали очень мало. Само слово *газ* было придумано около 1600 г. фламандским химиком Яном Баптистом ван Гельмонтом для обозначения веществ, напоминавших

воздух. Это название он дал на основе греческого слова «хаос», которым обозначали таинственный и неуловимый материал, из которого, как считали древние греки, состоит Вселенная.

К газам относились с суеверным трепетом — ведь их нельзя было увидеть или потрогать, а в то же время они существовали. Это отношение отразилось и на названии, которое дали высоколетучим жидкостям (которые легко превращались в пар). Их назвали английским словом, означающим как «спирты», так и «духи»: *spirits*.

Один из этих спиртов, известный с XIII в., был получен в результате воздействия серной кислоты на спирт, из которого делали и делают алкогольные напитки; эти напитки и сегодня обозначают словом *spirits*. Обнаруженный повый спирт оказался самой летучей жидкостью из всех известных к этому времени; он испарялся с удивительной быстротой. В 1730 г. ученый-химик Фробениус назвал его *spiritus aethereus*.

Это название связано с греческим словом «*aither*», которым называли вымышленное «вечное» вещество, которым наполнена Вселенная за пределами Земли. Высоколетучая жидкость, которую исследовал Фробениус, как будто бы хотела скорее покинуть грубую и несовершенную Землю и скорее улететь в свое небесное царство. Это был настоящий «эфирный дух».

В конце концов, по мере его практического использования, а также все большего накопления знаний о парах и газах, поэтическое отношение к этому веществу «улетучилось», и его стали называть просто *эфир*.

Сейчас эфирами называется целая группа органических соединений, строение которых схо-

же со строением первоначального эфира. В молекуле этого вещества были обнаружены две группы атомов углерода, по два в каждой группе. Такие группы называют *этиловые* группы, от слова «эфир» — «ether», а также греческого слова «hyle» — «материя», «вещество». Полное название изначального эфира вследствие этого открытия теперь звучит как *диэтиловый эфир*, приставка «ди» — «di-» является производной от греческого «duo» — «два».

Ю

ЮМОР

Сок, вырабатываемый печенью, называется желчь, на греческом — «chole», от «cholos» — «горький», а желчь действительно является горькой (у нас есть известное сравнение: «горький, как желчь»).

Древние греки считали, что в человеческом организме есть четыре основные жидкости: кровь, слизь, желтая желчь и черная желчь. (На самом деле желчь только одна: когда она вырабатывается, то имеет золотисто-желтый цвет, а вот уже спустя некоторое время приобретает зеленовато-черный оттенок.)

Греки считали, что, если в организме содержится излишнее количество одной из этих жидкостей, это приводит к появлению у человека той или иной неумеренности. Так, излишнее количество желтой желчи приводит к повышенной гневливости; такие люди относятся к *холерикам* (здесь проявляется значение греческого слова «chole», связывающего «желчь» с «горечью»). Если же в избытке черная желчь, это приводит к повышенной склонности к унынию; таких людей относят к *меланхоликам*, от греческого «melas» — «чер-

ный»; то есть *меланхолия* — это «разлив черной желчи».

Позднее эти жидкости стали называть словом *humors*, от латинского «*humere*» — «быть влажным». Сегодня «жидкостная» теория уже в прошлом, однако слово «*humor*» в английском по-прежнему используется для обозначения устойчивого психологического состояния, отличающегося от обычного. Слово *humor* также в английском используется в значении «нрав», «настроение». У человека может быть «хорошее настроение», «плохое настроение», «противоречивое настроение» и т. д.

Во времена королевы Елизаветы было в моде сочинять пьесы, герои которых обладали какой-то одной ярко выраженной чертой характера. Один был хвастливым (обозначаемым словом *humor*), другой — трусливым, третий — жадным и прижимистым. Бен Джонсон довел все это до гротеска в пьесе «Всяк в своем нраве» (*Every Man in his Humor*). Подобные пьесы обычно были комедиями, персонажи которых, постоянно «выставляя» перед зрителем свою «коронную» черту, должны были вызывать смех. Поэтому слово *юмористический* стало означать «смешной».

Я

ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР

Первая саморазвивающаяся ядерная реакция была осуществлена 2 декабря 1942 г. в 15.45 в университете Чикаго. Реакция проходила в специально выстроенном сооружении кубической формы, состоявшем из урана и углерода, которое располагалось под трибунами футбольного стадиона. Атомы урана расщеплялись медленно двигающимися нейтронами, в результате чего высвобождалась энергия. Углерод был необходим для замедления нейтронов и придания им необходимой скорости, поэтому он выступал в реакции в качестве *регулятора*; углерод «регулировал» скорость движения нейтронов.

«Куб» возводился посредством укладывания «штабелями» слоев урана и углерода: сначала формировали урановый слой, затем на него накладывали слой углерода, затем опять слой урана и т. д. Поэтому такого рода реактор называли «атомный штабель», или «атомное штабельное сооружение». Некоторое время «штабельными многослойными сооружениями» называли все реакторы, в которых проводилась саморазвивающаяся ядерная реакция. Однако по мере того,

как эти реакторы становились все более технически совершенными и долгосрочными, от этого названия отказались в пользу гораздо более подходящего: *ядерный реактор*.

Применительно к ядерным реакциям гораздо более точно употреблять прилагательное *ядерный*, нежели *атомный*. Тем не менее бомба, основанная на расщеплении урана, была названа *атомная бомба*, когда она была впервые упомянута в выступлении президента Трумэна, объявившего о том, что это устройство было сброшено на Хиросиму в августе 1945 г. Это название является ошибочным. В обычной тротиловой бомбе также происходят атомные реакции, и она вполне может называться атомной. Вся суть в том, что новая бомба основана на *ядерных* реакциях, поэтому и называться она должна *ядерная бомба*.

Точно так же подводную лодку с ядерным реактором называют атомная подводная лодка, работающая на атомной энергии, в то время как она является *ядерной* подводной лодкой, работающей на ядерной энергии. Упомянутая дата, 2 декабря 1942 г., считается началом *атомной эры*, хотя атомная эра длится уже тысячи лет, а сейчас мы живем во времена *ядерной эры*.

Однако все эти разговоры бесполезны. Как это часто случается с научной терминологией, ошибка уже совершена и, возможно, уже поздно ее исправить.

ЯДРО

Слово *ядро* используется для обозначения небольшого образования, расположенного в центре клетки растения или животного (см. подроб-

нее статью «Протоплазма»). Это слово также используют применительно к любому предмету или образованию, расположенному в центре более крупного предмета или образования; им обозначают также более мелкое образование, из которого образуется более крупное. Это слово применяется и в атомной физике.

Около 1906 г. английский физик Эрнест Резерфорд, уроженец Новой Зеландии, изучал поведение альфа-частиц, которыми он «бомбардировал» тонкие металлические листы. Большинство выпускаемых частиц легко прошли через пластины, как будто их и вовсе не было на их пути; однако некоторые частицы изменили траекторию движения, а некоторые и вовсе «отскочили» обратно. Резерфорд сделал из этого правильный вывод, что масса атома в основном сконцентрирована в его центральной части.

Наиболее тяжелые частицы атома — протоны и нейтроны (см. статью «Протон») — сконцентрированы на небольшом пространстве в центральной части атома, а остальное пространство занимают более легкие электроны. Альфа-частицы легко проходят сквозь электроны, но, попадая в центральную часть атома, где расположены протоны и нейтроны, отскакивают обратно. Эта центральная часть атома также называется ядро. Поскольку аналогичным словом обозначают и ядро клетки, то ядро атома называют *атомное ядро*, а ядро клетки — *клеточное ядро*; использование подобных комбинированных терминов помогает избежать путаницы.

В обычных химических реакциях, которые происходят при горении, ржавлении и так далее, будь это в реальной жизни или в лабораторных условиях, участвуют лишь некоторые электроны, распо-

ложенные в отдалении от атомного ядра. Поэтому при горении спички, повышении температуры тела или при взрыве динамита происходит высвобождение небольшого количества энергии.

А вот явление радиоактивности (см. статью «Радиоактивность») связано с расщеплением самого атомного ядра. В результате этого происходит *ядерная реакция*, при которой высвобождается в миллионы раз больше энергии, чем при обычных реакциях, в которых участвуют электроны. При высвобождении необходимого количества энергии можно осуществить взрыв водородной бомбы, а если произойдет высвобождение очень большого количества энергии, то это может привести к тому, что взорвется Солнце.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
----------------	---

А

Абсолютный ноль	11
Аврора Борелис (северное сияние)	12
Адсорбция	14
Азот	16
Академия	17
Аква регия	19
Алголь	21
Алкоголь	23
Алмаз	25
Альманах	26
Альфа-лучи	28
Амальгама	29
Аметист	31
Аммиак	32
Амфибии (земноводные)	34
Ангоспермы	34
Анероид	35
Апилин	37
Антитело	39
Антрацит	40
Аппендикс	42
Аптерикс	44

Аргон	44
Арктика	46
Артерия	47
Аскорбиновая кислота	49
Астероид	50
Атмосфера	52
Атом	54

Б

Бактериофаг («поедатель бактерий»)	56
Баллистика	57
Барометр	59
Белок	60
Бензин	62
Бром	63

В

Вакцинация	65
Ватт	66
Вектор	68
Вирус	69
Витамины	71
Водород	72
Вольт	74
Вращение Луны	75
Вулкан	77

Г

Галактика	79
Галлий	80
Гамма-глобулин	82
Гелий	83
Гемоглобин	85
Гемофилия	86
Ген	88
Гидрофобия	89

Гипотенуза	91
Гипофиз	92
Гиппопотам	93
Глицин	94
Глюкоза	95
Гормон	97
Грамматика	98
Гранит	98
Грипп	100
Гуманитарные дисциплины	102

Д

Двенадцатиперстная кишка	104
Дейтерий	104
Дельта	106
Диагональ	107
Динамит	108
Динамо-машина	109
Динозавр	111
Дирижабль	112
Древний человек	114
Дробь	116

З

Зодиак	118
--------------	-----

И

Идиот	120
Иероглифика	121
Изверженные породы	122
Изомер	123
Изотоп	125
Индиго	127
Инерция	128
Инсулин	129
Инфракрасные лучи	131

Иифузория-туфелька	132
Ион	133
Иттрий	135

Й

Йод	137
-----------	-----

К

Календарь	139
Калий	140
Калория	142
Кальций	143
Кальциферол	145
Капилляры	146
Карцинома	148
Катализ	149
Квадратный корень	151
Квант	152
Кетоны	154
Кислород	156
Кобальт	157
Кокон	159
Коллоид	160
Комета	162
Континент	163
«Корень-радикал»	164
Кортизон	165
Космические лучи	167
Костистые рыбы	169
Кофсин	170
Криптогамные растения	171
Кристалл	173

Л

Лемур	175
Лимфа	176

М

Магнит	178
Математика	179
Меланин	181
Меридиан	182
Металл	183
Метр	185
Микроб	186
Миллион	187
Млекопитающие	189
Молекула	190
Момент	192
Моносахарид	193
Мутация	195

Н

Нарвал	197
Нейрон	197
Неопрен	199
Ниацин	201
Никотин	203
Ниобий	204
Ноль	206
Нуклеиновая кислота	208

О

Оккультация	210
Октава	212
Организм	213
Отрицательный резус-фактор	215

П

Парабола	217
Параллелограмм	219
Парсек	219
Пенициллин	221

Перигей	223
Пертурбация	224
Пирит	226
Пироксилин	227
Планета	229
Планктон	230
Плейстоцен	232
Плотоядные	234
Полимер	235
Порфирин	237
Прилив и отлив	239
Простое число	240
Протон	241
Протоплазма	243
Психология	245
Птеродактиль	246

Р

Равноденствие	249
Радар	250
Радиоактивность	252
Расщепление атома	254
Резец	255
Рентгеновские лучи	256
Ресторан	258
Ртуть	259
Рычаг	260

С

Скелет	262
Солнцестояние	262
Сонная артерия	264
Спектр	265
Спираль	267
Стоградусный термометр	268
Стрептококк	269

Сульфамиламид	271
Сумчатое животное	272

Т

Тангенс	275
Тантал	276
Телескоп	278
Теория относительности	280
Термоядерная реакция	281
Терпен	282
Технеций	284
Тиофен	285
Тренин	287
Тригонометрия	289
Трипсин	291
Турбина	292
Тяготение	293

У

Угол	295
Университет	296
Унция	297
Ураган	299
Уран	301

Ф

Фаланги	303
Фермент	305
Философия	306
Фобос	308
Фосфор	310

Х

Хлор	312
Хлорофилл	313
Хлороформ	315

Хордовые	317
Хром	317
Хроматография	319

Ц

Целлулоид	321
Цианид	322
Циклон	324
Циклотрон	325
Цистин	326

Ч

Чешуекрылые	329
-------------------	-----

Щ

Щитовидная железа	331
-------------------------	-----

Э

Эволюция	334
Экватор	335
Электролиз	337
Электрон	338
Эллипс	340
Энергия	341
Энзимы	343
Энцефалит	344
Эрозия	345
Этапы развития жизни на Земле	347
Эфир	348

Ю

Юмор	351
------------	-----

Я

Ядерный реактор	353
Ядро	354

Научно-популярное издание

Азимов Айзек

СЛОВА В НАУКЕ

*История происхождения
научных терминов*

Ответственный редактор *Ю.И. Шенгеля*

Художественный редактор *И.А. Озеров*

Технический редактор *Н.В. Травкина*

Ответственный корректор *Т.В. Соловьева*

Подписано в печать с готовых диапозитивов 12.09.2006
Формат 76x90 1/32. Бумага типографская. Гарнитура «Петербург»
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,49. Уч.-изд. л. 14,85
Тираж 6 000 экз. Заказ № 5045

ЗАО «Центрополиграф»
111024, Москва, 1-я ул. Энтузиастов, 15
E-MAIL: CNPOL@DOL.RU

WWW.CENTROPOLIGRAF.RU

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленных диапозитивов
в ОАО «ИПК «Ульяновский Дом печати»
432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14
OCR - Давид Титиевский, январь 2017 г., Хайфа

Айзек Азимов

СЛОВА В НАУКЕ

Знаменитый писатель-фантаст, ученый с мировым именем, великий популяризатор науки, автор около 500 научно-популярных, фантастических, детективных, исторических и юмористических изданий приглашает вас в увлекательное путешествие в мир науки.

Эта книга откроет перед вами историю возникновения научных терминов. Словарь специальных определений для избранных у Айзека Азимова превращается в веселую азбуку науки для всех. Вы с легкостью проникнете в основные понятия физики, химии, биологии, приобщитесь к выдающимся открытиям и высочайшим достижениям человеческой мысли.

Книги А. Азимова — это оригинальное сочетание научной достоверности, яркой образности и мастерского изложения.

ISBN 5-9524-2523-2



9 785952 425231

01-07

В -35-00