



В МИРЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ

А. АЗИМОВ

# ЯЗЫК НАУКИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО МИР МОСКВА

# ЯЗЫК НАУКИ

ISAAC ASIMOV

**WORDS OF SCIENCE**

**and the History Behind Them**

/

A Mentor Book  
New American Library  
New York and Scarborough, Ontario

**В мире науки и техники**

**Айзек Азимов**

# **ЯЗЫК НАУКИ**

**Перевод с английского  
канд. биол. наук И. Э. ЛАЛАЯНЦА**

**под редакцией и с предисловием  
д-ра техн. наук Б. Д. СЕРГИЕВСКОГО**



**МОСКВА «МИР» 1985**



ББК 2  
А35  
УДК 5

**Азимов А.**

**А35** Язык науки: Пер. с англ./Предисл. Б. Д. Сергеевского.— М.: Мир, 1985.— 280 с., ил.— (В мире науки и техники)

Книга известного американского писателя и популяризатора науки, посвященная происхождению научных терминов и связанным с ними научным открытиям.

Для широкого круга читателей.

**А**  $\frac{1602000000-516}{041(01)-85}$  7—85, ч. 1

**ББК 2**  
**5**

*Редакция научно-популярной и  
научно-фантастической литературы*

Советский читатель хорошо знаком с творчеством американского писателя-фантаста и популяризатора науки Айзека Азимова. На русском языке увидели свет многие его научно-фантастические произведения и научно-популярные книги.

Книга, которую вы держите сейчас в руках, не совсем обычна. Это своего рода словарь научных терминов, которые автор отобрал на свой вкус. В нем содержится объяснение значений и происхождения целого ряда слов, применяемых в современной науке, причем не в какой-либо определенной ее области, а в самых разных отраслях.

Автор задался целью показать корни современной научной лексики, ее тесную связь с латинским и греческим языками, языками древних цивилизаций. Для этого он выбрал современные слова, употребляемые в различных областях науки, и рассказал об их происхождении. Каждому слову посвящена короткая объяснительная статья, и все они читаются с неизменным интересом.

Как правило, статьи начинаются с рассказа об области знаний, к которой относится словарное слово, в представлении древних. Затем тема постепенно сужается до перехода к объяснению самого слова, его связи с древним языком. Иногда построение меняется. Но суть остается прежней: сначала широкий подход к теме, затем его сужение до словарного слова. Порой тема рождает экскурсы в смежные области. В целом же книга представляет собой сборник эссе о происхождении и значении научных терминов.

Автор умело, в доступной форме объясняет подчас весьма сложные вещи, используя сравнения, аналогии, параллели, вводя в текст лишь ограниченное число новых терминов.

Однако авторский замысел заключается не в том, чтобы просто показать на примерах происхождение

различных слов, которыми оперирует современная наука. Показывая простоту и закономерность формирования терминов, автор стремится возбудить у читателя интерес к науке, к самым разным ее сторонам и областям.

Книга дает популярное объяснение происхождению почти 250 научных слов и терминов из области химии, физики, астрономии, математики, биологии и других наук. На конкретных примерах показана тесная связь слов современной науки со словами латинского и греческого языков.

Перефразируя известное выражение, относящееся к медицине, можно сказать: *In via est scientia via sine lingua Latina* — „нет пути в науке без латинского языка“. Действительно, большинство слов современной научной лексики восходит к латыни или еще более древнему греческому языку.

До XV—XVI вв. латынь была единственным общепризнанным языком науки. Все научные сочинения писались только на латыни. Язык науки был непонятен непосвященным, хотя многие латинские слова, претерпев ряд изменений, закрепились и в общей лексике. Особенно это сказалось в языках романской группы (в том числе французском), возникших после распада Римской империи на основе местных диалектов латинского языка. Английский язык, не относящийся к языкам романской группы, испытал большое влияние французского языка. С развитием национальных языков латынь уступила им место и в науке, но в основном латинская терминология осталась.

Особенно бурно развивалось формирование современной научной лексики на национальных языках, в том числе английском и русском, в XIX в. И не случайно коренными словами в научных терминах оказались слова из классических языков. Они были понятны ученым всех стран, ибо на протяжении нескольких веков латынь для них была общепринятым языком.

В XX в. появилось море новых научных терминов. Они также обычно образовывались на латинской или греческой основе. Любопытно, что крупнейший в мире „Оксфордский словарь английского языка“ содержит 240 165 слов, и из них более половины (!) составляют слова латинского и греческого происхождения, имеющие отношение к науке.

Научная лексика русского языка связана с латинским и греческим языками как непосредственно, так и через французский и английский языки, которые, как и немецкий язык, в различные периоды русской истории были широко распространены в России.

Прежде латинским, а порой и греческим языком владели не только ученые, но и те, кто получал среднее гимназическое, а тем более высшее образование. Поэтому эти языки служили основой новых слов научной лексики, понятных всем образованным людям независимо от их родного языка.

Сегодня, в век научно-технической революции, научная терминология сохраняет свой национальный характер, и порой связи ее с классическими языками теперь многие забывают. Книга Азимова в какой-то мере восстанавливает эту „связь времен“, а потому ее публикация на русском языке представляется весьма полезной, хотя впервые она увидела свет более 20 лет назад. Последним обстоятельством, а также отсутствием некоторых аналогов английским терминам в русском языке, вызваны дополнения и уточнения, сделанные переводчиком и редактором.

Для удобства набора греческие слова даны в латинской транслитерации. При этом следует иметь в виду, что греческие «омега» и «эта» передаются как латинские «о» и «е», то есть с диакритическим знаком, а греческие «омикрон» и «эпсилон» — этими же литерами, но без диакритического знака. Во всех случаях иноязычные слова передаются также в русской транслитерации.

Несколько слов о биографии автора.

Айзек Азимов родился в 1920 г. в местечке Петровици на территории нынешней Смоленской области и в трехлетнем возрасте был увезен родителями в США. В 1939 г. он окончил Колумбийский университет и остался там работать на кафедре химии. Но война прервала его научную деятельность. Молодому ученому пришлось служить в качестве химика на верфи ВМС США. Возвратившись после окончания войны в университет, Азимов в 1948 г. защищает диссертацию, и ему присваивают степень доктора философии (в данном случае соответствует ученой степени кандидата химических наук). Он преподает в университете и становится адъюнкт-профессором на кафедре биохимии.

В 19 лет Азимов напечатал свой первый научно-фантастический рассказ, а к 1960 г. на его счету было уже более 30 книг. В их числе учебник для студентов, научно-фантастические романы, повести, рассказы. С этого времени основное место в творчестве писателя занимает научно-популярная литература. Его многочисленные книги посвящены не только химии и биологии, где он является признанным специалистом, но и математике, астрономии, физике, географии, а также истории и мифологии. Он создает «Биографическую энциклопедию по науке и технике», комментирует «Дон Жуана» Байрона, «Потерянный рай» Джона Мильтона. Совсем недавно увидела свет его трехсотая книга!

Читатели с неизменным интересом встречают книги Айзека Азимова, и хочется надеяться, что предлагаемая вниманию читателей книга тоже не составит исключения.

*Б. Сергиевский*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Вероятно, большинству из нас в школьные годы наносили ощутимые „удары“ те или иные науки, отчего всем нам казалось, что наука — вещь непростая.

Конечно, в определенном смысле так оно и есть. Но ведь овладеть плотничьим делом, актерским мастерством или даже просто игрой в покер тоже нелегко. Однако большинство людей изначально убеждены в особой трудности науки.

Почему?

Одна из причин этого — язык науки. Переступив порог любой ее области, вы встречаетесь с целым миром новых слов: здесь и слова, которые выглядят и звучат более чем странно, и длинные труднопроизносимые слова, и слова, с которыми никогда не встречаешься в обыденной жизни. Кажется, ученые специально скрывают свои тайны от простых смертных, набрасывая на них покров таинственности.

Но справедливость требует сказать, что научный словарь — отнюдь не неприступная стена, а скорее мостик, который позволяет вступить в страну науки. Это особенно хорошо видно, когда научные понятия названы обычными, обиходными словами. Возьмем слово „работа“. Для ученого работа — это движение против силы сопротивления. Так, если вы поднимаете камень против силы тяжести или забиваете гвоздь против сопротивляющейся древесины, вы проделываете работу. Однако если вы держите багаж в полуметре над землей и при этом не двигаетесь или тщетно стараетесь вбить гвоздь в стальную пластину, работы в понятиях физики вы не совершаете, хотя то, что вы делаете, физически утомляет вас и вы назовете это работой.



Естественно поэтому, что, впервые соприкоснувшись в курсе физики с определением слова „работа“, учащиеся испытывают некоторое недоумение. И уж во всяком случае вызывает удивление, почему физики не придумали своего собственного слова для названия работы.

В большинстве случаев такие слова действительно создаются, чаще всего в основе их лежат слова греческого языка и латыни. И это не случайно: еще на заре современной науки, в XVI в., латынь была языком ученых. По тем временам образованные люди непременно владели латинским языком, порой читали по-гречески. Все научные трактаты писались только на латыни. Так что создание терминов на основе этих языков было в порядке вещей. Такая практика сохранилась и тогда, когда латынь и греческий утратили свое значение в образовательных программах. Инерция сыграла тут свою положительную роль. Придерживаясь в словообразовании „мертвых“ языков, научный словарь остался во многом международным. Большинство научных терминов, например, звучит по-русски почти так же, как и по-английски. И это очень важно: искусственные барьеры между учеными разных стран неминуемо замедлили бы развитие науки, и если бы ученые каждой страны имели свой собственный научный словарь, то вместе с тем языковой барьер усугубился бы научным

Если бы в общеобразовательный курс до сих пор входили латынь и греческий, то каждый сразу же видел бы, например, что в слове „термометр“ соединены два греческих слова: «терме» (*thérme*) — тепло и «метрон» (*métron*) — мера, то есть что это „измеритель тепла“

Но у проблемы есть и светлая сторона. Хотя научные термины и звучат для нас порой загадочно, зато мы испытываем приятное волнение, когда раскрываем их смысл. Мы настолько привыкли к слову „телефон“, что никогда не задумываемся над его значением. Но по-гречески «теле» (*tele*) — вдаль, далеко, а «фон» (*phonē*) — звук. Таким образом, мы поднимаем трубку „с дальним звуком“. Можно ли образнее назвать этот прибор?

Короче говоря, научный словарь действительно увлекателен. Станные слова, при произнесении кото-

рых заплетается язык, порой скрывают в себе маленькие истории, толковые описания, исторические эпизоды, свидетельства не только величайших научных достижений, но не меньших человеческих заблуждений, напоминания о великих людях и ошибочных, забытых теориях. Когда такие слова чередой проходят перед вами, они становятся особенно интересными

Научный словарь должен стать одной из привлекательных, а не отпугивающих сторон науки. И я самым искренним образом надеюсь, что предлагаемая книга послужит на пользу этому..

# А

## АБСОЛЮТНЫЙ НУЛЬ

Зачастую „нуль“, от которого начинается отсчет, может быть принят произвольно, в любой точке, как, например, в случае с нулевой долготой (см. *Меридиан*). То же относится и к температуре. На температурной шкале Цельсия (см. *Термометр*) за „нуль“ принята точка плавления льда, хотя мы знаем, что температура за окном может и подниматься и опускаться ниже его.

К концу XVIII в. выяснилось, что существует предел снижения температуры. В 1787 г. французский физик Жак Шарль обнаружил, что при снижении температуры газа на  $1^{\circ}\text{C}$  его объем уменьшается на  $1/273$ . Это отношение получило название *закона Шарля*. Ученый высказал предположение, что если снижать температуру газа в каком-то объеме от  $0^{\circ}\text{C}$ , то примерно при  $-273^{\circ}\text{C}$  газ должен исчезнуть. На самом

деле этого, конечно, не происходит. Сегодня известно, что при охлаждении газ сначала сжижается, а затем вещество переходит в твердое состояние.

В 60-е годы прошлого века английский физик Уильям Томсон развил идею Шарля. Он подошел к рассмотрению температуры как выражению скорости движения молекул. Чем холоднее вещество, тем меньше скорость молекул, а при определенной температуре ( $-273,15^{\circ}\text{C}$ ) это движение вообще прекращается. Следовательно, температура не может опускаться ниже  $-273,15^{\circ}\text{C}$ , значит, эта отметка и является абсолютным, или реальным, действительным, нулем.

По-латыни «сольво» (*solvo, solvi*) означает распускать, освобождать, растворять (вспомните выражение „распустить раствор“), а приставка, или префикс, «аб» (*ab*) имеет значение «от». Следовательно, *абсолютный* — свободный от, не связанный путями, неограниченный. Так, любое крайне выраженное явление может быть названо абсолютным, оно „освобождено“ от всяких ограничений. Например, мы говорим „абсолютная монархия“. Можно

иметь абсолютное большинство при решении какого-то вопроса, быть абсолютным глупцом. Поэтому нуль, помещенный в точку — 273,15 °С, называют действительным или абсолютным нулем.

Температурная шкала Томсона, которая начинается с абсолютного нуля, называется еще и *абсолютной* или *шкалой Кельвина* (в 1892 г. Томсон получил титул барона Кельвина). Она принята Международной системой единиц (СИ).

## АВРОРА

Первой стороной света, которую научился распознавать первобытный человек, был, вероятно, восток, хотя бы потому, что с этой стороны восходит солнце. Закоченев от холода, лишенный возможности передвигаться в полной опасностей тьме, он с нетерпением дожидался первых признаков конца долгой зимней ночи и наступления вслед за этим света и тепла. И человек, конечно, должен был знать, откуда взойдет солнце.

Для обозначения этого направления древние использовали санскритское слово «узас» (*usas*), которое, вероятно, произошло от какого-то другого слова

со значением „свет, блеск, заря“. Потом из этого слова возникли греческое «эос» (*ēōs*) и латинское «аурора» (*aurora*), происшедшее от еще более древнего «аузо́за» (*ausosa*). Эти слова обозначали и утреннюю зарю, и восход, и блеск зари, и сторону, где восходит заря. Английское «ист» (*east*) и немецкое «ост» (*Ost*) — восток тоже, по-видимому, происходят от греческого слова «эос».

Древние греки и римляне почитали богиню утренней зари. Греки называли ее Эос, римляне — Аврора. На рассвете они ждали, когда „утренней порфи́рой Аврора вечная блеснет“ (Пушкин).

Существует еще и другая „заря“, которая полыхает разноцветными прозрачными огнями, но появляется вовсе не на востоке, а на севере, в полярных областях или на крайнем юге, в Антарктике. [Русские поморы различали виды этого сияния: зорники, позори — слабое северное сияние, ровное зарево; спóлохи (от глагола „полыхать“) — сильное сияние, при нем „играют“ яркие лучи; столбы — яркое, разноцветное сияние в высоких лучах.— Ред.] Но это не та настоящая аврора — утренняя заря

в устах поэта. Это — полярное сияние.

Полярное сияние в Северном полушарии англичане и французы называют *Аврора Бореалис* (*Aurora borealis*) — северная заря, так как северный ветер римляне именовали бореом (*boreas*). В Южном полушарии оно носит название *Аврора Австралис* (*Aurora Australis*) — в Древнем Риме южный ветер назывался «австэр» (*auster*). Название аврора для полярного сияния принято в английском (*auroga*) и французском (*auroga*) языках. Используется оно и в русском, но в более широком смысле.

Казалось бы, аврора — полярное сияние и аврора — утренняя заря не имеют ничего общего (кроме, конечно, определенного зрительного сходства). Однако на самом деле это вовсе не так. Обе эти авроры своим появлением обязаны Солнцу.

Но при полярном сиянии связь с Солнцем значительно сложнее. Ученые обнаружили, что время от времени на Солнце происходят вспышки, и в этот момент оно испускает особые мощные потоки заряженных частиц. Этот очень сильный „солнечный ветер“ „дует“ и на Землю.

Попадая в магнитное поле Земли, окружающее нашу планету, частицы отклоняются таким образом, что в полярных областях их становится особенно много. В верхних слоях атмосферы (см. *Атмосфера*) они сталкиваются с атомами кислорода и азота, которые под действием полученных „ударов“ начинают светиться: кислород создает яркое красное и зеленое свечение, а азот — фиолетовое. Игра красок для зрителя на Земле представляется совершенно неповторимой, и тот, кто хоть раз видел полярное сияние, никогда не забудет этого зрелища.

Слова *аврора*, *авро-  
ральный* относятся не только к полярным сияниям, но и ко многим другим явлениям, возникающим на Земле при беспокойном поведении Солнца. Оказывается, например, что электрически заряженные частицы в верхних слоях атмосферы образуют электрические токи, магнитное поле которых в свою очередь воздействует на магнитное поле Земли. Поднимаются так называемые *магнитные бури*. Из-за них, например, электрическое состояние ионосферы (см. *Атмосфера*) в некоторых районах становится очень неустой-

чивым. В результате магнитных бурь ухудшается, а может и совсем прерваться радиосвязь на коротких радиоволнах, иногда начинает колебаться стрелка компаса, изменяется погода, ухудшается самочувствие человека.

[Происходящие на Земле явления, связанные с солнечными вспышками, стали называть *авроральными*. Это слово применяется геофизиками — учеными, изучающими физику Земли [от греч. «ге» (*gē*) — Земля и «физис» (*physis*) — природа], и радиотехниками [от лат. «радиарэ» (*radiare*) — изучать и греч. «техне» (*technē*) — мастерство]. Так, в верхних слоях ионосферы в приполярных областях иногда появляются *авроральные неоднородности*, от которых могут отражаться ультракороткие радиоволны. Тогда радиосвязь между двумя пунктами на этих волнах может вестись на необычайно больших расстояниях. Это явление называется *радиоавророй* или просто *авророй*.— Ред.]

## АДСОРБЦИЯ

Губка или кусочек промокательной бумаги вбирают в себя влагу независимо от действия силы тяжести.

Однако поначалу причина этого явления, заключающаяся в действии капиллярных сил, была неизвестна. Древним казалось, что губка просто всасывает воду (это ранее всего понятый способ подъема жидкости против силы гравитации). Само явление называли *абсорбцией*: от латинских «аб» (*ab*) — из и «сорбео» (*sorbeo*) — поглощать, насасывать.

Химики столкнулись с подобным явлением, когда стали исследовать свойства тонко измельченных порошков, или пудр.

Если смесь газов прогнать под давлением через активированный (тонко измельченный) древесный уголь, то отдельные молекулы газа прочно свяжутся с поверхностью частичек угля и останутся сцепленными с ней. Чем крупнее молекулы, тем прочнее они связываются, в то время как мелкие молекулы проходят через частицы угля свободно.

На этом принципе основано действие противогаза. Молекулы отравляющих газов обычно крупнее молекул кислорода и азота, содержащихся в атмосфере, и обладают большей энергией. Когда воздух с отравляющими газами проходит через коробку, заполненную ак-



тивированным углем, молекулы отравляющего вещества задерживаются им, а молекулы кислорода проходят, позволяя дышать

Казалось бы, уголь „всасывает“ ядовитый газ из воздуха подобно тому, как вода в представлении древних „всасывалась“ губкой. Однако на самом деле механизмы этих явлений совершенно различны. В случае с активированным углем действуют не капиллярные силы, а свободная энергия поверхности его многочисленных частичек, к которым „прилипают“ (адгезируют) молекулы газов. Отсюда и название явления адсорбция [от лат «ад» (*ad*) — при и «сорбео» поглощать]

Но все-таки адсорбция играет определенную роль при действии капиллярных сил (см. *Капиллярность*), и порой абсорбцию и адсорбцию бывает трудно различить. Поэтому некоторые ученые предлагают пользоваться для обозначения обоих типов взаимодействия общим термином *сорбция*.

[Интересно, что латинский *sorbus* — рябина, наверно это дерево так называли за его красные ягоды, которые как бы всасывают в себя соки земли

Некоторые ботаники полагают, что научное название рода *Sorbus* происходит от кельтского слова «сор» (*sor*) — терпкий. Так это или иначе, но из этих самых ягод был выделен весьма гигроскопичный заменитель сахара, используемый в диетическом питании, который буквально „насосывает“ воду из воздуха. Вещество это называли *сорбитом*, а продукт его окисления *сорбиновой кислотой*. Последнюю используют, например, при консервировании.— Пер. и ред.]

## АЗОТ

В начале 70-х годов XVIII в. ученые пришли к выводу, что в воздухе содержатся два газа, один из которых необходим для жизни, а второй нет. Оказалось, что если посадить животное под стеклянный колпак или зажечь там свечу, то часть воздуха, поддерживающая жизнь или горение, быстро израсходуется, в оставшейся же части живой организм погибает, а пламя гаснет.

Шведский химик Карл Шееле (1742—1786 гг.), по профессии аптекарь, который первым доказал сложный состав воздуха (1772 г.), назвал газ, поддерживающий горение,

„огненным воздухом“ (это был кислород), а оставшуюся часть — „ядовитым духом“. И хотя английский химик Джозеф Пристли (1733—1804 гг.) открыл кислород двумя годами позже Шееле, именно его считают первооткрывателем этого газа (см. *Оксиды*).

В том же 1772 г. английский химик Даниель Резерфорд назвал „ядовитый дух Шееле“ мефитическим [от лат. «мэфитис» (*mephitis*) — вредное испарение]. Но привилось название, данное французским химиком Антуаном Лавуазье, который назвал газ азотом — безжизненным: от греческих — отрицательной частицы *a* и слова «зоэ» (*zōē*) — жизнь. Немцы называют его по тому же принципу «стикштоф» (*Stickstoff*), что значит „удушающая субстанция“. В английском языке не удержалось ни одно из этих названий, хотя от слова «азот» произошло много наименований его соединений, таких, например, как *azide* — азид, соль азотистоводородной кислоты, *azobenzene* — азобензол и т. д.

В 1790 г. французский химик Ж. Шапталь обнаружил азот в селитре, входящей в состав черного

пороха, и предложил называть его не азотом, а *нитрогеном* — полученным из селитры [от греч. «нитрон» (*nitron*) — селитра, природная соль].

[Это название и дало имя азоту в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева — *Nitrogenium*, а также в английском языке — *nitrogen*. Само слово „селитра“ (*sal nitrum*) латинского происхождения. — Пер.]

## АКАДЕМИЯ

Легендарный афинский царь Тесей похитил дочь спартанского царя Елену. В поисках сестры в Афины отправились ее братья-близнецы (Диоскуры) Кастор и Полидевк. Некий афинянин по имени Академ показал братьям, где прячут их сестру. Спартанцы поддержали справедливый гнев братьев и пошли войной на Афины. В разоренных войной окрестностях города они посадили лишь загородное имение Академа, которое находилось в полутора километрах к северо-западу от тогдашних афинских стен. Место это, Академия, стало символом мира и покоя в разоренной войной стране.

Спустя много лет неподалеку от Академии посе-

лился философ Платон (427—347 гг. до н. э.). Почти полвека прожил он здесь в окружении своих учеников. Философские беседы Платон любил переносить под сень раскинувшейся неподалеку священной рощи. Академия, как мы называем ее сейчас, была самой знаменитой школой античности, она просуществовала почти 800 лет. С тех пор и по сей день многие учебные и научные институты называются академиями.

Термин „академический“ применяется по отношению к тому, что связано с обучением и преподаванием, а также с научными исследованиями. Сугубо теоретический, отвлеченный характер философии Платона, не связанной с повседневными нуждами и заботами, долго давал основание считать, что „академические“ вопросы не имеют практического значения, а представляют лишь теоретический интерес.

Во многих языках оставили свой след и названия других мест, где собирали своих учеников и последователей античные философы. Так, великий мыслитель древности Аристотель (384—322 гг. до н. э.) создал близ Афин, в роще Ликейон (*Lykeion*) при

храме Аполлона Ликейского, гимнасий, который позже стал называться Ликеем и от которого происходит название *лицей*. Согласно преданию, Аполлон охранял пастухов и их стада от волков, откуда, вероятно, пошло его прозвище Ликейский [от греч. «ликос» (*lykos*) — волк].

Лицеями и в наши дни называют учебные заведения. Правда, слово «лицей» менее популярно, чем слово «академия», но в некоторых странах, например во Франции, им широко пользуются: название лицей там носят многие средние и высшие учебные заведения.

Слово «гимнасий» происходит от греческого «гимназо» (*gymnazo*) — упражняю, тренирую. Это были школы, в которых воспитывались и закалялись будущие воины. [От этого же слова происходят русские слова *гимназия* и *гимнастика*. — Пер.]

Другой древнегреческий философ Зенон из Китиона (ок. 336—264 гг. до н. э.) собирал своих учеников среди колонн портика Стоа Пойкиле в Афинах (греч. *stoa* — портик). Отсюда пошло название его школы, которая известна как *стоицизм*. Зенон учил, что путь

к счастью лежит через подавление низменных эмоций, задача мудреца — освободиться от страстей и влечений и жить, повинаясь разуму, поэтому человека, который сдерживает свои эмоции, и сегодня зовут *стоиком*.

Слово „стоицизм“ иногда считают однокоренным с русским словом „стоять“, стойко переносить тяготы судьбы, и связывают с образом жизни Зенона. Однако это неверно. Глагол „стоять“ происходит от греческого «статос» (*statos*) и латинского «статус» (*status*) — стояние, восходящим к древнеиндийскому «сти-тас» (*sthitās*) — стоящий. — Ред.]

## АЛКОГОЛЬ

Во все времена, стремясь быть красивее, женщины подкрашивают себе глаза. Арабские женщины использовали для этого особый тонко истолченный порошок, название которого звучало «аль-ко(х)ль» (ар. *al-kuhl*) и означало „порошок, пудра, прах, пыль“. Средневековые алхимики переняли это выражение, несколько переиначив его произношение, и любой мелкодисперсный порошок, от малейшего

дуновения поднимавшийся в воздух, стали называть «алкоголь».

В начале XVI в. этот термин начали употреблять применительно к „парам“ некоторых жидкостей, легко „воспаряющихся“, „возгоняющихся в воздух“. Например, образующийся при нагревании вина пар сначала так и называли алкоголем вина, а потом стали говорить проще — слово „вино“ опустили и получился алкоголь. Так как температура кипения алкоголя ниже температуры кипения воды, то выделяющийся при нагревании вина пар становится богаче алкоголем, чем исходное вино. Получающаяся после охлаждения паров жидкость представляет собой уже более крепкий напиток. Такой процесс перегонки называется *дистилляцией* [от лат. «дистилляцию» (*distillatio*) — стекание каплями]. Не только алкогольный, но и всякий другой дистиллят собирается маленькими каплями.

Дистилляция — важный химический процесс, который используется для разделения жидких смесей на отличные по составу фракции. Всякое вещество, которое содержит в своей молекуле гидрок-

сильную группу, имеет в названии суффикс «-ол», что указывает на связь с алкоголем. Гидроксильная группа  $\text{OH}^-$  состоит из атома водорода  $\text{H}$  — «гидрогениума» (лат. *hydrogenium*) и кислорода  $\text{O}$  — «оксигениума» (лат. *oxygenium*).

Винный спирт („алкоголь вина“) содержит также двууглеродную группу, сходную с эфирной (см. *Эфир*), поэтому его называют также *этиловым спиртом* или *этанолом*.

Самое удивительное, что в настоящее время арабы называют алкоголь спиртом от английского слова *spirit*. Это английское слово в свою очередь восходит к латинскому «спиритус» (*spiritus*) — дух. [Русское название алкоголя «спирт» также английского происхождения.— Пер.]

## АЛЬМАНАХ

Человек живет довольно долго. Только некоторым деревьям и гигантским черепахам дано прожить дольше его, более 100 лет. На противоположном конце шкалы долголетия, по крайней мере среди животных, видимых невооруженным глазом, располагаются некоторые насекомые, которым отмерен все-

го день жизни, а то и меньше. Речь идет, естественно, об их взрослой, „сознательной“ жизни, в личиночном состоянии они могут жить от 1 до 3 лет.

По-русски этих насекомых называют подёнками, однодневками. Латинское название отряда подёнок звучит очень красиво — «эфемероптера» [*Ephemeroptera* — от греч. «эфэмерос» (*ephēmeros*), где «эпи» (*epi*) — на и «хемера» (*hemera*) — день].

От слова «эфэмерос» произошел и термин *эфэмериды*. Это сборники таблиц, которые содержат координаты различных небесных светил, вычисленные для ряда последовательных моментов времени. Такие таблицы необходимы для навигации, так как позволяют по положению небесных светил рассчитать, в какой точке земного шара находится судно. Каждая из таблиц отражает расположение звезд лишь на определенный момент времени, она становится бесполезной при изменении даты, а потому пригодна только на один день, откуда и ее название.

Таблицы астрономических данных собираются в альманахи. Это слово иногда использует-

ся как синоним эфемерид. Слово „альманах“ происходит от арабского «альманах», что означает „календарь, погода“. Эти два слова тесно связаны между собой, так как с течением времени происходит смена времен года. Поскольку прежде (а кое-где и сейчас) время измеряли по лунному календарю, люди верили в существование более глубокой связи между погодой и фазами Луны.

Сама эфемерная природа альманаха указывает на то, что представленные в нем данные быстро устаревают, что его следует выпускать периодически. Обычно это делается ежегодно. Со временем стало естественным включать в каждый новый альманах сообщения о важнейших событиях прошедшего года, сведения о наступающих памятных датах, статистические данные и т. д. В результате альманахи в наши дни превратились в нечто напоминающее ежегодную однотомную энциклопедию, или ежегодник.

## АЛЬФА-ЧАСТИЦЫ

Открытие радиоактивности, которое совершило переворот в науке, произошло следующим обра-

зом. Французский физик Антуан А. Беккерель исследовал фосфоресценцию солей урана. Его интересовало, не могут ли открытые незадолго до этого рентгеновские лучи (см. *Икс-лучи*) испускаться фосфоресцирующими телами, подвергшимися солнечному облучению. Беккерель поместил чешуйки соли урана на фотопластинку, завернутую в плотную черную бумагу, и подверг их сильному воздействию солнечных лучей. После проявления фотопластинки на ней обнаружился контур прижатых чешуек. Было очевидно, что урановая соль испускает какое-то излучение, проходящее через бумагу и засвечивающее фотопластинку. Но связано ли это было с фосфоресценцией?

Счастливый случай позволил Беккерелю ответить на этот вопрос. В облачный день, когда провести очередной опыт не удалось, ученый спрятал всю установку в ящик стола. На завернутой фотопластинке лежала алюминиевая пластинка, на ней медный крест, а над ним препарат с двойным сульфатом калия и урана. Проявив пластинку, Беккерель неожиданно обнаружил на ней четкий кон-



тур креста. Это значило, что излучение происходило и в темноте, и без предварительного освещения урановой соли солнцем. Удивительнее всего было то, что эти лучи, подобно рентгеновским, обладали проникающей способностью, несравнимой со способностью обыкновенного света.

В 1899 г. Беккерель, а также ряд других исследователей заметили, что если пучок лучей Беккереля проходит магнитное поле, то часть лучей отклоняется в одном направлении, а часть — в противоположном. Это значило, что лучи Беккереля неоднородны и переносят электрический заряд. К тому же выводу и в то же время пришел английский физик Эрнест Резерфорд. Он установил, что «излучение урана является сложным и состоит по крайней мере из двух различных видов». Одно, очень быстро поглощаемое, он назвал  *$\alpha$ -излучением*, другое, более проникающее, —  *$\beta$ -излучением*.

В 1900 г. французский физик Поль Вийяр показал, что имеется и третья составляющая излучения урана с необычайной проникающей способностью, которая не отклоняется магнитным полем. По ана-

логии с двумя другими составляющими она была названа третьей буквой греческого алфавита —  *$\gamma$ -излучением*.

В тот же год Пьер и Мария Кюри показали, что  $\beta$ -лучи состоят из потока электронов, летящих с ужасающей скоростью, а к 1909 г. Резерфорд доказал, что  $\alpha$ -лучи состоят из относительно тяжелых частиц, представляющих собой ионы атома гелия. Поэтому мы сейчас называем летящие с большой скоростью электроны  *$\beta$ -частицами*, а комбинацию из двух нейтронов и двух протонов —  *$\alpha$ -частицами* ( $\gamma$ -лучи не состоят из частиц; по своей природе они похожи на рентгеновские лучи, но имеют большую энергию, а следовательно, и большую проникающую способность; как  $\gamma$ -, так и рентгеновские лучи правильнее называть  $\gamma$ - и рентгеновским излучением).

## АМАЛЬГАМА

Еще на заре металлургии люди осознали, что примеси могут как ухудшать, так и улучшать свойства основного металла. Небольшая добавка цинка к меди дает сплав *латунь*, которая имеет «золотой» цвет

и, следовательно, может использоваться в декоративных целях. Если к меди добавить олово, то получится *бронза*, более твердый материал, нежели каждый из металлов в отдельности. До открытия железа бронза была самым твердым материалом, известным человеку. Из нее делали оружие (это прекрасно описано в гомеровской „Илиаде“), и этот период ныне известен как бронзовый век.

И сегодня чистые металлы используются крайне редко. С помощью добавок получают сотни сплавов с различными свойствами.

Один из видов сплавов представляют собой *сплавы ртути*. Ртуть — жидкий металл, поэтому и сплавы ее тоже жидкие, или мягкие. В мире, который ценит и славит металлы за их твердость, мягкий металл — своего рода курьез. Мягкость сплавов ртути и дала им название. *Ам а л ь г а м а* происходит от искаженного греческого слова «малягма» (*malagma*) — мягкая подкладка. Малягмой греки называли любой мягкий и рыхлый материал.

В зубоврачебном деле используется серебряная амальгама (ртуть с добавлением нескольких ме-

таллов, в основном серебра). Этот сплав достаточно мягок, чтобы им надежно заделать дупло в зубе, а последующие химические реакции делают его твердым, и человек получает «серебряную пломбу».

[В русском языке употребляется производное от амальгамы слово *амальгамация*. Оно обозначает не только растворение металла в ртути, способ извлечения металлов (особенно драгоценных) с ее помощью, покрытие металла амальгамой, но и слияние нескольких капиталистических фирм в единую акционерную компанию.— Пер.]

## АМЕТИСТ

Драгоценные камни, редко встречающиеся в природе, всегда вызывают восхищение. Они поражают не только своей красотой, но и способностью не утрачивать ее с течением времени.

Романтически настроенные древние не могли не наделить драгоценные ювелирные камни магическими свойствами. Так, считали, что прозрачный камень фиолетового цвета спасает от опьянения, и уж вино, выпитое из чаши, сделанной из этого камня,

тем более не вызовет никаких последствий. Камень называли аметистом. По-гречески «аметистос» (*amethystos*) — противодействующий опьянению: *а* — отрицательная частица и «мети» (*methy*) — вино.

Обычно в вине содержится этиловый спирт (см. *Алкоголь*), но при нагревании дерева без доступа воздуха можно получить соединение, сходное по своим свойствам с этиловым спиртом. Это вещество очень ядовито и содержит в своей молекуле только один атом углерода, в то время как этиловый спирт содержит их два. Соединение, получаемое из дерева, называют *древесным*, или *метиловым*, спиртом или *метанолом*. Слово «метил» происходит от того же *methy* — вино и «хиле» (*hile*) — лес, что значит — древесное вино.

Химики используют корень «мет» для обозначения атомных группировок, содержащих один атом углерода. Молекула известного всем болотного, или рудничного, газа, который образуется при гниении органических веществ без доступа воздуха, содержит один атом углерода и четыре атома водорода. Химическое назва-

ние болотного газа — *метан*. Суффикс «-ан» используется для обозначения предельных углеводов, то есть органических соединений, построенных только из углерода и водорода.

## АММИАК

Одним из самых почитаемых в Древнем Египте был бог солнца Амон. Почитание Амона зародилось в Верхнем Египте, в частности в городе Фивы, покровителем которого он считался, а затем распространилось по всему Египту. В числе государств Ближнего и Среднего Востока Александр Македонский завоевал и Египет (332 г. до н. э.). После смерти полководца его громадное государство распалось, разделенное между ближайшими сподвижниками Александра. В Египте воцарился Птолемей. Династия Птолемеев правила там около трехсот лет. К этому периоду относится эллинизация египетской культуры и религии. Греки постепенно стали здесь отождествлять своих собственных богов с теми, которым поклонялись на Ниле. Так произошло с Зевсом и Амоном. В оазисе в Ливийской пустыне был воздвигнут

храм Зевсу-Аммону (имя последнего в греческой транслитерации *Ammon*). Одна из проблем, с которыми человек сталкивается в пустыне, — это как найти топливо. Она решалась просто — огонь разводили из верблюжьего кизяка. В оседавшей на стенах и потолке храма копоти от дымящего кизяка обнаружили белые кристаллы, внешне очень похожие на соль. Их так и стали называть *sal ammoniac* — аммонова соль.

После многовековых безуспешных попыток исследовать это вещество за его изучение взялся английский химик и философ Джозеф Пристли. В 1774 г. он выделил из аммоновой соли удушливый газ, который назвал щелочным или «алкалиновым» воздухом, поскольку при растворении газа в воде она приобретала щелочные свойства (см. *Поташ*). Однако этот газ, как получившийся из «аммоновой соли», стали называть сначала аммониаком, а затем короче — а м м и а к о м. Это название сохранилось и поныне. Водный раствор аммиака называется в обиходе *нашатырным спиртом*, а иногда даже просто *нашатырем*, хотя с точки зрения химиков это неверно.

[Слово „нашатырь“ попало в русский язык через тюркские языки от арабского названия этой соли «нузадир» (*nusadir*). — Ред.]

Молекула аммиака построена из атома азота и трех атомов водорода. При добавлении к ней еще одного атома водорода образуется *ион аммония*, который входит в состав солей аммония (наша „аммонова соль“ является хлоридом аммония). Если же от молекулы аммиака отнять один или несколько атомов водорода, то получатся *аминогруппы*. Когда недостающие атомы водорода замещены углеводородными радикалами, получаются *амины*. Из длинных цепочек относительно простых соединений, содержащих амины и кислотную группу, построены белки, из которых состоят в основном все живые организмы. Такие соединения называются *аминокислотами*. Так случилось, что самые важные для построения нашего тела вещества несут память о божестве Египта Амоне.

[С именем Амона связан термин из анатомии. На основании височных долей нашего мозга имеется свернутый, подобно бараньему рогу, отдел, называемый *аммоновым*

*рогом*. Это название связано с традиционным изображением Амона в виде человека с рогами барана. Близко по происхождению и название ископаемых моллюсков со спирально закрученной раковиной — *аммонитов*.— Пер.]

## АМФИБИИ

Первыми позвоночными животными, которые вышли из воды на сушу, начав дышать атмосферным воздухом, были, очевидно, древние предки нынешних лягушек и жаб. (До них, вероятно, это сделали прародители древнейших насекомых и улиток, но это были беспозвоночные животные.)

Лягушки наземный образ жизни ведут лишь во взрослом состоянии. Стадию развития они проводят в воде, подобно рыбам, и только после ее завершения, сменив жабры на легкие, молодые лягушата выходят на землю. Животных, которые ведут водно-наземный образ жизни, стали называть а м ф и б и я м и (*amphibios*): от греческих «амфи» (*amphi*) — с обеих сторон, двоякий и «биос» (*bios*) — жизнь, что значит «живущие двоякой жизнью».

[В русском языке этот класс позвоночных живот-

ных принято называть также классом *земноводных*.

Амфибиями называют еще и транспортные средства, способные передвигаться в двух средах: автомобили, аэросани, танки, бронетранспортеры, гидросамолет типа летающей лодки.

Греческие «амфи» и «амби» содержатся во многих терминах. Мы говорим *амбивалентность* [от лат. «амби» и «валентиа» (*valentia*) — сила], — что означает двойственность, переживание противоположных чувств, например любви и ненависти, к одному и тому же объекту; *амбидекстр* [от греч. «амби» и лат. «декс-тэр» (*dexter*) — правый], — человек, способный владеть в равной мере и левой, и правой рукой.— Пер.]

## АНЕРОИД

Самым известным типом барометра (см. *Барометр*) является длинная запаянная с одной стороны стеклянная трубка, опущенная вторым своим концом в ртуть. И хотя такой ртутный барометр прост, им не очень удобно пользоваться из-за его хрупкости, особенно если барометр необходим в пути. Другим способом опре-

деления атмосферного давления является измерение его с помощью тонкостенной металлической дискообразной коробочки, из которой откачан воздух. Под действием наружного воздуха крышка коробочки прогибается. Чем больше давление, тем больше прогибается крышка, и наоборот. Система рычагов увеличивает величину отклонения и сообщает его спиральной пружине, в свою очередь передающей отклонение наружной стрелке, которая перемещается по шкале, градуированной в миллиметрах ртутного столба.

В таком барометре отсутствует ртуть, как и всякая другая жидкость, отчего его называли анероидом: от греческих «а» (полное отрицание), «нерос» (*nēros*) — влажный, мокрый и «эйдос» (*eidos*) — вид. В буквальном переводе „невлажный вид“ барометра.

С увеличением высоты давление изменяется, поэтому по показаниям анероидного барометра можно определить, на какой высоте над уровнем моря вы находитесь (необходимы, конечно, поправки на погоду — на одной и той же высоте в дождливую погоду ат-

мосферное давление ниже, чем в солнечную). В этом случае прибор с соответствующей шкалой называют *альтиметром* [от лат. «альти» (*alti*) — высота и «мэтрео» (*metreo*) — измеряю (дословно — высометер)].

В качестве второй составной части слово „метр“ используется как с латинскими, так и с греческими составляющими. Так, мы встречаем его в названиях многих приборов и инструментов для измерения того, что указано в первой части слова: *термометр*, *манометр* и т. д. В последнее время появились приборы, которые устанавливаются на спутниках, метеорологических ракетах и других объектах или телах. Они производят измерения физических величин и передают результаты при помощи радиосигналов. Такая передача результатов измерений на далекие расстояния получила название *телеметрии* [от греч. «теле» (*tēle*) — вдаль, далеко и лат. «метрео»].

## АНИЛИН

В 1826 г. немецкий химик О. Унфердорбен путем сильного нагрева индиго расщепил молекулу этого красителя на более мелкие

составляющие. Одной из них оказалась молекула прежде не известного содержащего азот соединения, которое представляло собой бесцветную жидкость, названную им кристаллином. Позже, в 1840 г., метод получения этого вещества был усовершенствован. [Адъюнкт Петербургской академии наук Ю. Ф. Фрицше получил анилин, действуя на индиго едкой щелочью. Он и назвал новое вещество анилином от арабского слова «ан-ниль» (*an-nīl*), которое одновременно означало драгоценный краситель индиго и растение, из которого его получали (см. *Индиго*). Синтезировал же анилин в 1842 г. из нитробензола русский химик-органик Н. Н. Зинин. Происходившая при этом реакция, получившая в химии широкое распространение, названа *реакцией Зинина*.— Пер.] Несколько позднее выяснилось, что анилин можно получать и из каменноугольной смолы, которая образуется при нагревании бурого угля в отсутствие воздуха.

В 1856 г. 18-летний английский студент-химик У. Перкин пытался из более простых веществ получить (рука не поднимается написать „синтези-

ровать“) хинин, средство против малярии. В то время о синтезе хинина не было известно ничего достоверного, и неудивительно, что молодого человека постигла неудача.

Но какая неудача! В ходе экспериментов юный Перкин подвергал анилин обработке различными веществами (он ошибочно полагал, что строение молекулы анилина сходно со строением молекулы хинина) и получил бурый малопривлекательный раствор. Он бы его, наверно, выбросил, если бы внимание исследователя не привлёк яркий пурпурный отлив, который жидкость приобретала на свету. Образец жидкости Перкин послал на пробу фабрикантам красителей, и те заинтересовались новым продуктом.

Забросив все другие дела, Перкин сосредоточил усилия на выделении из бурого раствора пурпурной краски. Стараясь увеличить выход красителя, он открыл более экономичный путь получения анилина из каменноугольной смолы. Краситель называли „анилиновый пурпурный“, и он стал первым в ряду сотен синтетических красителей, которые выпускает сегодня химическая промышлен-

ность. Они образуют целый класс *анилиновых красителей*, которые ныне принято называть *синтетическими*. Синтетические красители вытеснили естественные, в том числе и индиго, из которого был впервые получен анилин и в честь которого он был назван. Перкин же построил завод, где на протяжении полувека занимался производством анилиновых красителей.

## АНТИТЕЛА

В Древнем Риме граждане должны были совершать „воздаяния“ своему городу. Это могли быть денежные взносы, постройка храмов, а также несение гражданской или воинской службы. Некоторых граждан по той или иной причине освобождали от такой повинности, которая носила название «мунис» (*munis*). В этом случае человек получал так называемую иммунную грамоту [приставка «им» (*im-*) означает «не»], а его самого называли „иммунисом“ (*immunis*) — свободным от чего-либо, от какой-либо повинности.

Известно, что тот, кто переболел корью или каким-то другим инфекционным заболеванием, не заболевает им вновь, ста-

новясь иммунным — невосприимчивым к этому заболеванию. В организме, который перенес первую атаку заболевания, возникает к данной болезни *иммунитет*. В крови такого человека образуются особые белковые молекулы, которые, соединяясь с болезнетворным агентом, обезвреживают его. Молекулы могут соединяться и с вредными токсическими веществами, которые выделяются вторгшимися микроорганизмами, и нейтрализовать их действие. Такие бактериальные яды называются *токсинами* от греческого слова «токсикон» (*toxikon*) — яд. Его происхождение восходит к тем временам, когда наконечники стрел смазывали ядом. Греки называли эту операцию «токсикон фармакон» (*toxikon pharmakon*).

В крови перенесшего инфекционное заболевание человека остаются молекулы белков, которые „помнят“ о встрече с возбудителем болезни. При повторной встрече эти молекулы-защитники подавляют болезнетворные микроорганизмы. Такие защитные белки, образующиеся в организме человека и теплокровных животных, называются *антителами* [от греч.



«анти-» (*anti-*) — против-, поскольку они представляют собой тела или вещества, нейтрализующие вредное действие микроорганизмов и вирусов. Сами вирусы, бактерии, выделяемые ими яды или другие чуждые организму вещества, вызывающие образование антител, называются *антигенами* [от греч. «анти» и «генос» (*genos*) — род, происхождение, порождение, образование (см. *Ген*)].

[За раскрытие тайн иммунитета великому русскому ученому И. И. Мечникову совместно с П. Эрлихом в 1908 г. была присуждена Нобелевская премия.— Пер.]

## АНТРАЦИТ

Битум (*bitumen*) — слово латинского происхождения, которым в древности называли горную смолу. Этот материал ценили за то, что, будучи достаточно мягким и липким, при нанесении на поверхность предметов он затвердевает и делает их водонепроницаемыми. О битуме упоминается еще в латинском переводе Библии — именно битумом обмазывали Ноев ковчег и корзину из ивовых прутьев, в которой был пущен по волнам Нила младенец Моисей.

[По-гречески горную смолу называли «асфальтос» (*asphaltos*). Древние пользовались ею не только при сооружении судов и построек, но и при бальзамировании.— Пер.]

Ископаемый каменный уголь, как известно, образовался из растений, которые за многие миллионы лет в процессе разложения без доступа воздуха утратили почти весь кислород, водород и азот. Большинство углей при нагревании без доступа воздуха выделяют оставшиеся атомы этих элементов в виде различных молекулярных комбинаций в паро- и газообразном состоянии. Некоторые из этих паров путем охлаждения можно перевести в битуминозный материал, который называют *каменноугольной смолой*, поэтому угли, из которых можно выделить битум, называют еще и *битуминозными*.

Реже других встречаются виды угля, содержащие свыше 90 % углерода и так мало других элементов, что они почти не образуют битума. Такой уголь выделяет при горении большое количество тепла и дает меньше дыма, чем битуминозные угли, его предпочитают для обогрева жилищ и называют *антрацитом* — от гре-

ческого «антракс» (*anthrax*), что означает и уголь, и черный.

Одним из соединений, получаемых из каменноугольной смолы, является органическое соединение, в молекуле которого содержится 14 атомов углерода, которые образуют три последовательно соединенных кольца. Это соединение называется *антраценом* (от того же «антракс». [Хотя этот твердый кристаллический продукт бесцветен.— Пер.]

Медикам и биологам также известно тяжелое заболевание домашних животных, поражающее иногда и человека. Его латинское название тоже „антракс“. На древних, вероятно, производил впечатление один из симптомов болезни — появление черных, словно угольки, пузырьков на коже.

[Русское название этого заболевания — столбняк. Очевидно, наши предки обратили внимание прежде всего на другой симптом болезни — сковывающие мышечные судороги.— Пер.]

Тот же описательный принцип прослеживается и в слове *карбункул* — от латинского «карбункулюс» (*carbunculus*) — уголек (ведь уголь и углерод по-латыни *carbonis*). Так

называется большой кожный нарыв, сочетающий часто несколько фурункулов в одном месте, в результате чего возникает резкое покраснение кожи, и она становится похожей на тлеющий уголек. Не позавидуешь несчастному, которому на себе придется убедиться в правильности описательного названия его недуга.

[Можно привести и более приятные примеры: карбункулами и антраксами часто называют ярко-красные гранаты.— Пер.]

## АППЕНДИКС

Животные организмы, в том числе и человек, — своего рода музеи самых разных структур, не выполняющих в настоящее время какой-то видимой полезной функции, которые представляют собой остатки полезных прежде органов. Так, у человека в нижней части позвоночника имеются небольшие косточки, которые когда-то служили скелетом хвоста, а в ушных раковинах есть неработающие мышцы, которые позволяли в свое время шевелить ушами.

Наша тонкая кишка переходит в толстую кишку, нижний конец которой

представляет собой своего рода тупик, называемый *цекумом* от латинского слова «цекус» (*caecus*), что означает „слепой“. Все мы знаем слепую кишку. Здесь же расположен не менее известный отросток, вернее, придаток слепой кишки, длина которого 8—10 см. По-латыни такие придатки, которые висят как бы сбоку и представляют собой часть от целого, называются *аппендиксами* (*appendix*): от «ап» (*ap*) — при и «пэн-дэре» (*pendere*) — висеть, находиться в подвешенном состоянии.

Этот тонкий отросток, длинный и узкий, напоминает по форме червя, поэтому его еще называют аппендикс вермиформис. Латинское «вэрмиформис» (*vermiformis*) происходит от «вэрмис» (*vermis*) — червь и «форма» (*forma*) — форма, вид, а вместе — червеобразный.

У некоторых травоядных животных слепая кишка представляет собой большую емкость, в которой под действием ферментов разлагается растительная клетчатка. У человека и человекообразных обезьян аппендикс (а он почти ни у кого больше и не встречается) — это все, что оста-

лось от большого цекума. Это свидетельство того, что предки человека и человекообразных обезьян питались растительной пищей, и аппендикс служит напоминанием о когда-то существовавшем полезном и важном органе.

Но столь широкую известность аппендикс приобрел отнюдь не благодаря своему эволюционному значению, а потому, что в тот или иной момент жизни он может воспалиться, и, если его своевременно не удалить, он способен принести смерть своему владельцу. Воспаление аппендикса носит название *аппендицита*, а операция по его удалению — *аппендектомии*. Суффикс «-ит» (*it*) греческого происхождения и означает „воспаление“, а суффикс «-ектом» происходит от греческого слова «эктоми» (*ektomy*), что значит резать, отделять, расщеплять, насекать.

## АРГОН

С химической точки зрения между золотом и железом имеется одно существенное различие: железо ржавеет, а золото — нет. Дело в том, что железо активно соединяется с кислородом и водяными

парами воздуха, образуя *ржавчину*. Золото же не взаимодействует с кислородом и вообще соединяется с другими веществами лишь при чрезвычайных обстоятельствах, а потому его относят к неактивным металлам. Однако в древности ничего не знали о химической природе золота. За то, что оно не взаимодействовало почти ни с какими веществами, подобно аристократам, которые общались лишь с избранными, золото называли *благородным металлом*.

В 1894 г. шотландский химик У. Рамзай открыл газообразный элемент, содержание которого в воздухе достигало 1 %. Он ни при каких условиях не соединялся с другими элементами. Его атомы не соединялись даже попарно. Вот почему этот элемент, как и другие позже открытые газообразные элементы с подобными свойствами (вернее сказать, с их отсутствием), был назван *благородным* или *инертным*. (За ничтожное содержание в воздухе такие газы называли еще и *редкими*.)

Первый открытый им газ Рамзай назвал *аргоном* [от греч. «а» — не и «эргон» (*ergon*) — работа], что значит нера-

ботающий, недейтельный [Это название газу предложил химик Мазан, председательствовавший на собрании Британской ассоциации в Оксфорде, где Рэлей и Рамзай выступили с сообщениями об открытии нового газа.— Ред.]

В течение четырех лет Рамзай открыл еще четыре инертных газа, встречавшихся реже аргона. Одним из них был *гелий* (см. *Гелий*), затем *неон* [от греч. «неос» (*neos*) — новый]. Следующим газом был *криптон* [от греч. «криптос» (*kryptos*) — скрытый, тайный]. Последним газом был *ксенон* [от греч. «ксенос» (*xenos*) — чужой, незнакомый, странный]. Все эти газы были новыми, казались странными и долго „скрывались“ в воздухе, прежде чем их открыли. Последний член „благородного семейства“ был обнаружен позже и назван *радоном* (см. *Радиоактивность*).

## АРКТИКА

Как известно, ось вращения Земли наклонена к плоскости обращения нашей планеты вокруг Солнца под углом 23,5°. Ежегодно 21 декабря наблюдается максимальное отклонение Северного по-

люса от нашего светила, и в пределах от  $66,5^\circ$  северной широты (с. ш.) до полюса в течение хотя бы одного дня оно не восходит. Южный полюс в этот день полностью обращен к Солнцу, и в пределах от  $66,5^\circ$  южной широты (ю. ш.) до Южного полюса можно круглосуточно наслаждаться солнечными лучами. 21 июня, когда к Солнцу обращен Северный полюс, происходит прямо противоположное: полярный день наступает на севере, а полярная ночь — на юге.

По мере продвижения от экватора к Северному полюсу звезды северного неба поднимаются все выше и выше по небосводу. В конечном итоге самое крупное созвездие северного неба — Большая Медведица встает прямо над головой. Вот почему древние греки, говоря о Севере, связывали его всегда с «арктосом» (*arktos*) — медведем, отсюда и название севера Арктика, то есть область, где медведь находится над головой.

Противоположная Арктике область Земли, лежащая в пределах  $23,5^\circ$  от Южного полюса, получила название *Антарктики* [от греч. «анти» (*anti*) против].

В современной географии воображаемые окружности, которые опоясывают земной шар по  $66,5^\circ$  с. ш. и  $66,5^\circ$  ю. ш., то есть на расстоянии  $23,5^\circ$  от Северного и Южного полюса, называются соответственно *Северным* и *Южным полярными кругами*. Покрытая льдами Антарктика почти полностью лежит за Южным полярным кругом.

Созвездие Большой Медведицы известно астрономам под своим латинским названием *Ursa Major* («урса майор») (*ursa* — медведица, *major* — большой). Однако греческое слово «арктур» также вошло в название одного из небесных светил. Неподалеку от Большой Медведицы находится очень яркая звезда *Арктур* [от греч. *arktos* и «орос» (*ouros*) — охранять], как бы вечно охраняющая Большую Медведицу.

## АРТЕРИЯ

В древности знали только один тип кровеносных сосудов — вены, так они и назывались по-латыни. Но существуют и другие сосуды с более толстыми, чем у вен, стенками. Однако, исследуя эти сосуды в мертвом теле, древние анатомы не находили в них

крови, а потому полагали, что по этим сосудам к различным частям тела доставляется воздух. Они считали эти сосуды продолжением трахеи.

По-гречески полая трубка называлась «артэриа» (*arteria*), что, возможно, происходит от слов «аэр» (*aēr*) — воздух и «тэрэо» (*tereo*) — содержать. Поэтому „артерия“ может переводиться как „сосуд, содержащий воздух“. Это название было перенесено и на пустые, похожие на вены сосуды, которые мы сегодня называем артериями.

Древнеримский врач Гален (ок. 130—ок. 200 гг.) впервые обнаружил, что артерии, как и вены, переносят кровь. Но еще долгие века так никто и не мог понять, для чего же нужны два типа кровеносных сосудов. Только в 1628 г. английский врач Гарвей обосновал принцип циркуляции крови, изложил учение о кровообращении, согласно которому кровь не стоит на месте и не ходит туда и обратно по сосудам, а движется в одном направлении: от сердца — по артериям и обратно — по венам.

Но Гарвей еще не установил, где артерии соединяются с венами. И лишь спустя четыре года

после его смерти, в 1661 г., итальянский биолог и врач Марчелло Мальпиги обнаружил недостающее звено. В своих исследованиях животных организмов он одним из первых стал пользоваться микроскопом и разглядел в коже лягушки тончайшие сосудики, которые были тоньше человеческого волоса. Именно по ним кровь перетекала из артерий в вены, омывая на своем пути каждую клетку. Эти мельчайшие сосудики были названы *капиллярами* [от лат. «капиллярис» (*capillaris*) — волосной, волосной (см. *Капиллярность*)].

[Имя итальянского ученого увековечено в названии почечных капиллярных образований — *мальпигиевых клубочков*, в которых происходит фильтрация плазмы крови, и в названии почечного тельца, где они находятся, — *мальпигиево тельце*. — Пер.]

## АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА

До недавних времен цинга была бичом человечества. Она давала знать о себе общей слабостью и болью в мышцах, затем начинали опухать и кровоточить десны. В конечном итоге

выпадали зубы, кровотечения не останавливались и наступала смерть. Сегодня, оглядываясь на прошлое с высоты наших нынешних знаний, нам кажется, что люди должны были бы гораздо раньше заметить связь этого заболевания с питанием. Ведь особенно часто оно возникало в тех случаях, когда пища людей не содержала свежих фруктов и овощей,— в длительных морских путешествиях, в осажденных городах, тюрьмах и богадельнях.

Однако даже в этих условиях люди не заболели, если в их рацион входили фруктовые соки. В 1795 г. после нескольких десятков лет разного рода экспериментов на британском флоте матросам ежедневно стали давать лимонный сок. Для предупреждения цинги годятся соки и других цитрусовых, а также томатный сок, свежие овощи.

К 1907 г. в печати появились первые предположения биохимиков о том, что во фруктах и овощах содержится особое химическое вещество, необходимое организму, и что цинга является следствием его недостаточности в нем. Примерно в то же время внимание специалистов привлекли

и другие нужные организму вещества, которые получили название *витаминов* (см. *Витамины*). Гипотетическое противоязвотное вещество было названо *антискорбутовым* [от лат. «анти-» (*anti-*) — против и «скорбутус» (*scorbutus*) — цинга (происхождение этого слова неясно)] или витамином С (буквы А и В были уже заняты).

[Полагают, что принятое в медицине латинское название цинги *скорбут* (*scorbutus*) является латинским новообразованием от голландского «скорбек» (*scheurbuik*), где «скор» (*scheur*) — трещина и «бек» (*buik*) — рот, поскольку потрескавшиеся губы и кровоточащие десны были характерными признаками этого заболевания. Слово же «цинга» проникло в русский язык из польского: польское «дзэнгна» (*dzięgna*) — цинга происходит от латинского «денс» (*dēns*) — зуб.— **Ред.**]

В 1928 г. венгерский биохимик Альберт Сент-Дьёрди выделил вещество, которое, как показал в 1932 г. американский ученый Чарлз Кинг, было необходимо организму для предупреждения цинги. Он назвал это вещество а с к о р б и н о в о й к и с-

л о т о й [от греч. приставки «а-», означающей отрицание, и «скорбутум» (*scorbutum*) — цинга], то есть буквально „кислотой от цинги“.

Вообще-то врачи против того, чтобы в названии лекарства содержалось название заболевания, поскольку это может стимулировать самолечение. Поэтому было предложено даже название „цевитаминная кислота“, но оно не закрепилось.

[Хочется привести довольно редкий пример, когда происхождение термина известно из первых уст.

Сам Сент-Дьёрди так описал открытие аскорбиновой кислоты:

„Работая в Кембридже, я выделил из апельсинов кристаллический агент, который назвал «игноро» (*ignoro*), что по-латыни значит «я не знаю», но редактор статьи не пропустил это название и предложил назвать вещество гексуруновой кислотой, так как агент проявлял кислотные свойства и содержал шесть (гекса) атомов углерода. Затем оказалось, что это витамин С, и мы переименовали кислоту в аскорбиновую. Нобелевскую премию мне присудили частично за нее“. — Пер.]

## АСТЕРОИД

Планета (от греч. *planètes* — блуждающий) — это небесное тело, которое обращается вокруг солнца или звезды. Однако существуют и такие тела, которые обращаются вокруг планет. Луна, например, обращается вокруг Земли (а также и вокруг Солнца). Многие планеты имеют обращающиеся вокруг них меньшие по размеру небесные тела. Такие тела по аналогии с нашей Луной тоже можно называть *лунами*, но чаще их называют *сателлитами* от латинского слова «сатэллитис» (*satellitis*), что значит спутник, сообщник (Луна сопровождает свою планету в путешествии ее вокруг Солнца). Русское слово „спутник“ означает „тот, кто путешествует с другим“. [После запуска в Советском Союзе в 1957 г. первого в мире искусственного спутника Земли это слово вошло в словарный состав многих языков, в том числе английского (*sputnik*) и немецкого (*Sputnik*). — Ред.]

Начиная с 1801 г. между орбитами Марса и Юпитера были открыты сотни мелких небесных тел, движущихся по эллиптическим орбитам вокруг Солнца. Поскольку



они обращаются вокруг Солнца, то являются планетами, однако размеры их настолько малы (даже самая большая из них имеет не более 800 км в диаметре, в то время как самая малая настоящая планета имеет диаметр почти 5 тыс. км), что для них потребовалось новое название.

Чаще всего их называют астероидами — от греческих «астер» (*aster*), что значит звезда, и «эйдос» (*eidos*) — вид.

При наблюдении в телескоп эти маленькие планеты похожи на небольшие звезды, в то время как планеты кажутся плоскими дисками. Однако астероиды отнюдь не звезды, поэтому их еще называют *планетоидами*. Но планетоид — не совсем подходящее название: ведь астероиды не просто похожи на планеты, а являются ими. Нередко, чтобы подчеркнуть их малые размеры, астероиды называют *малыми планетами*, что, наверно, самое правильное.

Когда такое малое тело Солнечной системы попадает в земную атмосферу, оно сгорает в ней. В этом случае его именуют *метеором* — от греческого слова «метеорос» (*meteōros*) — парящий в

воздухе. Метеорное тело, не успевшее целиком испариться и распылиться в атмосфере Земли и достигшее земной поверхности, называется *метеоритом*. Метеорное тело в космосе до вхождения в земную атмосферу называют *метеороидом* (см *Планета*).

[От греческих названий звезды *aster* и *astron* происходят не только термины, имеющие прямое отношение к астрономии и космосу, но и многие термины в биологии, математике и других науках. Например, *астерия* — морская звезда, *астраны* — углеводороды, молекулы которых имеют вид трех-, четырех- или пятилучевых звезд, *астроида* — кривая в виде четырехконечной звезды, *астроним* — обозначение имени автора знаком „звездочка“ или *астериск* — „звездочка“, обозначающая сноску в книге.— Пер.]

## АТМОСФЕРА

*Сферой* [от греч. «сфайра» (*sphaira*) — шар] является геометрическое место точек, одинаково удаленных в пространстве от одной определенной точки — центра сферы. Форма Земли близка к сфере, но

Земля несколько сплюснута у полюсов, поэтому ее поверхность изгибается там чуть-чуть меньше, чем у экватора. Этот *сфероид*, или, точнее, *геоид* [от греч. «ге» (*gē*) — Земля и «эйдос» (*eidos*) — вид, то есть форма, близкая к шару], на три четверти покрыт водой морей и океанов. Вся водная поверхность носит название *гидросферы* [от греч. «гидор» (*hydōr*) — вода и «сфера»]. Материки, выступающие над поверхностью воды, образуют *литосферу*. Греческое слово «литос» (*lithos*) означает камень [отсюда *литография* — отпечаток рисунка, вырезанного на камне; название химического элемента *лития* и т. д. — **Пер.**]. Над лито- и гидросферой раскинулся безбрежный океан атмосферы — от греческого «атмос» (*atmos*), что означает пар. [Животный и растительный мир, населяющий гидро-, лито- и атмосферу, называют *биосферой* — от греч. «биос» (*bios*) — жизнь. — **Пер.**]

Плотность атмосферы быстро падает по мере удаления от поверхности Земли, поэтому она не имеет четко обозначенного предела. Даже на высоте нескольких сотен кило-

метров имеются сильно разреженные газы. Разные слои атмосферы обладают различными свойствами и потому получили самостоятельные названия.

Примерно 79 % массы атмосферы приходится на слой, прилегающий к поверхности нашей планеты. Его толщина около полюсов достигает 10 км, а у экватора 18 км. Именно в этом слое развиваются облака, разыгрываются бури, грозы и другие погодные явления, ежедневными свидетелями которых мы являемся. Этот слой получил название *тропосферы* [от греч. «тропос» (*tropos*) — изменение, поворот].

Над тропосферой, до высоты примерно 80 км, располагается *стратосфера*, название которой происходит от латинского «стратум» (*stratum*), что является причастием прошедшего времени от глагола *sternere*, означающего стлать, расстилать, простирается. В свое время считалось, что воздух в этой части атмосферы безмятежен и не подвержен никаким изменениям.

Выше стратосферы до высот нескольких сотен километров располагается *ионосфера*, называемая так за содержание в ее слоях ионизированных га-

зов. Под действием коротковолнового излучения Солнца часть молекул газов разлагается здесь на атомы и ионы.

И наконец, с высоты примерно 800—1000 км начинается и простирается далеко в космос *экзосфера* [от греч. «экзо-» (*exo*) — снаружи, вне]. Это внешняя часть атмосферы, из которой происходит рассеяние в мировое пространство атомов и молекул наиболее легких атмосферных газов, преимущественно водорода.

[В настоящее время разделение атмосферы на слои производится в соответствии с данными о характере изменения температуры в зависимости от высоты, полученными с помощью главным образом метеорологических спутников и ракет. Высота тропосферного слоя остается такой же, как указано (он и раньше был хорошо изучен), стратосфера простирается примерно до 50 км, мегасфера — от 50 до 80—90 км, ионосфера, или, как ее еще называют, термосфера — от 80—90 км до экзосферы.— Ред.]

## АТОМ

Древние греки очень интересовались устройством окружающего мира. В ре-

зультате этого родилось много блистательных теорий, чаще всего противоречащих истине, однако некоторые из этих теорий мы исповедуем и по сей день.

Так, в V в. до н. э. древнегреческие философы Левкипп и Демокрит пришли к выводу о невозможности бесконечного деления вещества на все более мелкие части. В конечном итоге, полагали они, получатся настолько маленькие частицы, что их дальнейшее деление будет невозможным. Существует большое разнообразие подобных частиц, учили философы, из которых сделаны различные вещества. А при соединении различных частиц получаются новые вещества. По-гречески «атомос» (*atomos*) — неделимый [от «темнейн» (*temnein*) — рассекать, резать и отрицания *a*], поэтому частички, которые нельзя больше разделить, называли а т о м а м и.

Эта теория не получила признания в Древней Греции, и ей пришлось ждать более двух тысячелетий до своего воскрешения. В 1803 г. английский химик и физик Дж. Дальтон решил, что факты, открытые новой тогда наукой химией, легче всего объ-

ясняются, если предположить, что все химические элементы построены из мельчайших неделимых частиц. Причем каждый элемент состоит из характерного именно для него типа частиц, при комбинации которых могут быть получены все известные вещества.

Следуя великим грекам, Дальтон назвал свои неделимые частички атомами, и на этот раз атомная теория получила наконец свое признание.

[Интерес к атомной теории строения вещества полувеком раньше проявил М. В. Ломоносов. В своей книге „Элементы математической химии“ (1741 г.) он писал, что вещества состоят из мельчайших „нечувствительных частичек“, или „корпускул“ (по-латыни „телец“), имеющих свой собственный объем, которые, в свою очередь, состоят из „элементов“ (то есть атомов).— Пер.]

Однако в 1896 г. было обнаружено, что атомы не так уж и неделимы. Как выяснилось, некоторые атомы могут самопроизвольно распадаться, испуская при этом частицы намного меньших размеров. Это явление, открытое французским физиком Анри Беккерелем, было на-

звано *радиоактивностью* (см. *Радиоактивность*). Открытие радиоактивности революционизировало науку. Началась эра атомной физики, изучающей строение и свойства атома считавшегося так долго неделимым

## АЦЕТАТ

Кислое — одно из четырех основных вкусовых ощущений (наряду со сладким, соленым и горьким). Многие незрелые, а иногда и созревшие плоды имеют кислый вкус. Древний человек узнал первым именно его. Кроме того, еще в доисторические времена уже было известно, что некоторые жидкости, такие, как молоко, скисают при хранении, а фруктовые соки бродят (ферментируют), превращаясь в вино, которое в свою очередь тоже прокисает. По-старофранцузски кислое вино, уксус — «вин эгрé» (*vin aigre*), откуда происходит слово «винегрет» (*vinagrette*), то есть вид салата заправленного уксусом.

Латинское слово «ацэрэ» или «акэрэ» (*acere*) означало „быть кислым“, а старофранцузское «эгрэ» являлось его формой. От «ацэрэ» произошли два слова: «ацидус» (*acidus*) — кислый [отсюда

*ацидофилин* — любящий кислое: «филео» (*phileo*) — по-гречески „люблю“] и «ацетум» (*acetum*), означающее уксус.

Средневековые алхимики были особенно заинтересованы в получении различных кислых веществ. Сильный уксус мог растворять или разлагать различные металлы. В его присутствии происходили химические превращения, невозможные в иных условиях. Около 1300 г были открыты более сильные химические вещества, под действием которых металлы и другие вещества переходили в растворенное состояние гораздо быстрее, чем при действии самого сильного уксуса. Это открытие породило революцию в средневековой химии.

Новые соединения за их самое характерное свойство — кислый вкус — стали называть *кислотами*. В отличие от органических (см *Организм*) кислот, содержащихся во фруктовом уксусе, новые вещества, полученные не из продуктов живой природы, получили название *минеральных кислот* [в вульгарной латыни слово «мина» (*mina*) означало шахту, рудник. — Пер.]

Кислота, содержащаяся в уксусе (помните,

в «ацетуме»), получила название *ацетиловой* или *уксусной*, а ее соли стали называть *ацетатами*.

Как и во многих других случаях, современная наука переосмысливает и старые термины. Сегодня кислотой считается всякое вещество, которое имеет склонность отдавать протон — ион водорода. Если эта склонность достаточно велика, то кислота будет кислой на вкус. И хотя при небольшой способности терять протон водорода у вещества не оказывается кислого вкуса, все равно такое вещество называется кислотой.

[Ацетаты широко применяются в промышленности. Например, ацетат целлюлозы — основа производства ацетатного волокна для синтетических тканей, киноплёнки. *Этил- и амилацетат* используются как ароматические вещества в пищевой и парфюмерной промышленности. *Метилацетат* — хороший растворитель и также ароматическое вещество. — Ред.]

# Б

## БАКТЕРИОФАГ

Вирусы настолько малы, что, как правило, их нельзя увидеть в обычный микроскоп (см. *Вирус*). но именно они являются причиной наших самых распространенных заболеваний: простуды, гриппа, кори, свинки, ветрянки и даже полиомиелита.

Кроме вирусов, поражающих животных, имеются вирусы, которые поражают растения. Один из них, *вирус табачной мозаики*, был первым, который выделили в чистом виде и стали изучать. [Это сделал в 1892 г. русский исследователь Д. Ивановский.— Пер.]

Есть вирусы, которые нападают на бактерии и паразитируют на них. В 1915 г. Ф. Туорт впервые обратил внимание на то, что некоторые колонии бактерий, выращиваемые в лабораторных условиях, светлеют и как бы растворяются. Когда Туорт фильтровал экстракты таких колоний и добавлял

к нормальным бактериям, то колонии последних тоже начинали исчезать.

Три года спустя канадский ученый Феликс Д'Эрель после более широких исследований заподозрил, что дело здесь в присутствии вируса, который назвал *бактериофагом*, от греческих «бактериа» (*bacteria*) — палочка и «фаг» — «фагос» (*phagos*) — пожирающий. Так что дословно бактериофаг — пожирающий бактерий что совершенно справедливо. В какой-то мере удивительно, что бактериофаги, паразитирующие на одноклеточных организмах, имеют большие размеры и более сложное строение, чем остальные вирусы, которые инфицируют многоклеточные растения и животных.

Существуют формы жизни (рука не поднимается написать организмы), которые по своим размерам находятся между бактериями и вирусами. Подобно вирусам (и в отличие от бактерий), они могут расти только внутри живых клеток. Однако они достаточно велики — до 0,5 микрона в диаметре и их можно разглядеть в обычный микроскоп. Это небольшие тельца внутри зараженных клеток. Сна-

чала их называли *риккетсиевыми тельцами*, а затем просто *риккетсиями* по имени американского ученого Х. Т. Риккетса, который впервые открыл их, пытаясь найти возбудителя пятнистой лихорадки Скалистых гор. Сейчас известно, что они вызывают у человека и животных большое количество инфекционных заболеваний, получивших название *риккетсиозов*, которые передаются клещами и вшами. Современные средства против этих насекомых принесли почти полный успех в борьбе с такого рода заболеваниями.

[В качестве составной части сложных слов «фаг» (как правило, вместе с другой греческой составляющей) мы встречаем во многих терминах: *фагоциты* (*kytos* — клетка) — защитные клетки организма, поедающие бактерий и мертвые клетки у нас в организме; *энтомофаги* (*entomon* — насекомое) — животные, питающиеся насекомыми; *копрофаги* (*kopros* — помет, кал) — животные, питающиеся экскрементами; *макрофаги* (*makros* — длинный, большой) — клетки соединительной ткани животных и человека, способные захватывать и переваривать различные посто-

ронные организму частички; *автофагия* (*autos* — сам) — способность поедать собственные части тела (у осьминогов).

Трудно не упомянуть здесь и *лотофагов*, описанных Гомером в „Одиссее“, — мифический народ, который питался съедобным лотосом. И наконец, каменный гроб, *саркофаг* (греч. *sarkophagos*) — буквально „пожиратель плоти“. — Пер.]

## БАЛЛИСТИКА

Брошенный вперед или вверх объект летит по определенному пути под действием силы, метнувшей его, и силы тяжести — гравитации (см. *Гравитация*). Путь этот называется *траекторией* от латинского слова «траектус» (*trajectus*) — передвижение, которое в свою очередь произошло от латинских же слов «транс...» (*trans*) — сквозь, через и «якере» (*jacere*) — метать, бросать.

Греческая приставка «про» (*pro*) означает перед, до, раньше, поэтому проект — это то, что намечается заранее (*projectus* — дословно „брошенный вперед“). Латинский синоним *jacere* — «миттэрэ» (*mittere*), причастие прошедшего времени от

него «миссус» (*missus*) — отсюда слово „миссия“ (поручение, задание), а также „миссионер“. (Если вам непонятно, почему в латинском языке было два глагола для обозначения одного и того же понятия, обратите внимание на существование синонимов в вашем родном языке: бросать, кидать, швырять. .)

Если снаряд мал и брошен слабо, то его путь можно рассчитать заранее достаточно точно, даже если он и не прямолинеен. Это позволяет сделать нужную поправку. Так, футболист рассчитывает удар, а мальчик почти безошибочно стреляет из рогатки.

Когда же были изобретены пушки и из них стали стрелять тяжелыми каменными и чугунными ядрами, прикидка „на глазок“ оказалась недостаточной. Возникла необходимость математического расчета траектории, в результате чего возникла наука баллистика, которая учитывала все воздействия на снаряд в процессе полета. Греческое слово «балло» (*ballō*) означает „бросаю“ и является синонимом латинского «якере».

Первым доказал, что пушечное ядро летит по параболической кривой,

Галилео Галилей Действительно, в абсолютном вакууме снаряд летел бы по правильной параболе (см. *Парабола*) Но в атмосфере с высотой сопротивление воздуха уменьшается, и кроме того, чтобы точно рассчитать траекторию, необходимо учитывать скорость ветра и ряд других факторов Поэтому важность этой науки очевидна, особенно в век баллистических ракет и компьютеров

[Не всякий догадается, что в русском языке „балл“ в значении оценки и слова „бросить шар“ при голосовании имеют общее происхождение все от того же *ballō* — бросаю.— Пер.]

## БАРОМЕТР

Потягивая через соломинку коктейль, вы никогда, наверно, не задумывались над тем, что, будь длина соломинки или другой трубки 10 м и находишься она строго в вертикальном положении, никакой силы человеческих легких и даже мощного всасывающего насоса не хватило бы, чтобы поднять жидкость до самого верха. Еще Галилей задумывался над этой проблемой, но не нашел ей удовлетворительного объяснения.



Но его ученик Торричелли пришел к мысли, что жидкость заставляет подниматься не сила наших легких, а давление воздуха на ее поверхность. Так, при выкачивании воды из колодца или резервуара, как только высота столба воды достигнет такой величины, что давление массы воды уравновесит давление столба атмосферного воздуха, подъем воды прекратится.

В 1643 г. Торричелли провел эксперимент с ртутью, плотность которой в 13,6 раза больше плотности воды. Торричелли рассчитал, что столб ртути высотой в 760 мм создаст такое же давление, как и 10-метровый столб воды. Он взял метровую запаянную с одной стороны стеклянную трубку, наполнил ее ртутью, закрыл открытый конец трубки пальцем и опустил его в чашу с ртутью. Когда Торричелли убрал палец, небольшая часть ртути перешла в чашу, и столб ртути установился примерно на высоте 760 мм над уровнем ртути в чаше. Давление воздуха поддерживало высоту столба, над ртутью в трубке был *вакуум* (*vasiuit*) — пустота. Это был первый ва-

куум, созданный человеком, до сих пор бытует выражение «торричеллиева пустота».

В 1648 г. французский математик Блэз Паскаль провел опыты с трубкой на склоне горы. С увеличением высоты уменьшалось количество воздуха над головой, а следовательно, и его давление становилось меньше по сравнению с давлением над уровнем моря. Чем выше в гору забирался ученый, тем ниже опускался столбик ртути в его трубке.

И до сегодняшнего дня по высоте ртутного столба определяется атмосферное давление. Прибор, используемый для измерения атмосферного давления, называется *барометром* [от греч. «барос» (*baros*) — тяжесть и «мэтрон», «мэтрэо» (*metron, metreo*) — мера, измеряю] — дословно „измеряю тяжесть“.

[Сегодня атмосферное давление измеряют в паскалях (сокращенно Па), но одновременно пользуются и миллиметрами ртутного столба — 760 мм рт. ст. = 1010 гПа (гектопаскалей). Греческая приставка «гекто» (*hekaton*) означает сто: 1 гПа = 100 Па.— Пер.]

## БЕГЕМОТ

Большинство широко известных животных имеют названия, которые им дали еще в античной древности. Происхождение их часто неизвестно и непонятно (например, кот, мышь). Животные, открытые уже в наше время, чаще всего получают местные наименования (опоссум, шиншилла, лама и т. д.). И все же некоторые названия заслуживают того, чтобы о них поговорить отдельно.

Например, греческое название слона «элефант» (*elephant*) происходит от слова «элефас» (*elephas*). Это слово в свою очередь близко древнему финикийскому слову «алеф» (*aleph*) — бык. [Изображение его головы легло в основу графического символа, из которого произошли начальные буквы всех европейских и русского алфавитов, а слово «алеф» дало греческое название букве «альфа», которая первоначально изображалась в виде лежащего А (подобно горизонтальному расположению морды быка), „поставили“ ее еще греки в VIII в. до н. э.— Пер.]

Человеку свойственно сравнивать новое с чем-то уже знакомым, поэтому

когда из Индии впервые доставили в Малую Азию слонов, то они поразили местных жителей своими размерами. До того самым крупным известным животным был бык, вот слона и назвали „похожий на быка“. (Римляне тоже называли слонов быками, „луканскими быками“, потому что впервые встретились с ними на полях сражений с греческим полководцем Пирром в Лукании, на юге Апеннинского полуострова.)

Греческое наименование бегемота — *gunnopotam*. «Гиппос» (*hippos*) по-гречески означает лошадь, а «потамос» (*potamos*) — реку, иными словами, гиппопотам буквально означает „речная лошадь“. Гиппопотамов встречали в африканских реках, особенно Ниле. Вот древние греки и сравнили их с уже известным им животным, к тому же гиппопотам больше похож на лошадь, чем слон на быка.

Название же бегемот происходит от древнееврейского «бегемот» (*behe-mot*). Это библейское название самого большого животного. Ведь в то время в Малой Азии слонов еще не знали.

Слонов и гиппопотамов зоологи прежде включали в группу *Pachyder-*

*mata* — толстокожих. Сейчас такого выделения не проводят.

## БЕНЗОЛ

В Индонезии произрастает стираксовое дерево, местное название которого *бензоин* (*benzoin*) происходит от арабского «лубан джави» (*luban javi*), что означает яванский ладан, бальзам. Из насечек на коре этого дерева получали смолистый сок, который называли «гум бензоа» (арабские *gum* — камедь, *smola*, *ben* — аромат, *zoa* — сок). Из этого смолистого сока, *бензойной смолы*, легко получали бензойную кислоту.

В 1833 г. немецкий химик Э. Мичерлих получил из бензойной кислоты углеводород (соединение, содержащее только атомы углерода и водорода) и назвал его *бензином*. Другой немецкий химик Юстус Либих, считая, что окончание «-ин» используется только для азотсодержащих соединений, предложил заменить его окончанием «-ол» (*ol*) от латинского «олеум» (*oleum*) — масло, поскольку жидкость была маслянистой.

Авторитет Либиха среди ученых в то время был

настолько велик, что установился термин *бензол*, однако при всем уважении к имени ученого следует сказать, что это было не лучшим названием. Окончание «-ол» использовалось (и используется по сей день) для обозначения спиртов (алкоголей), которым бензол не является. Во Франции, Англии и США это соединение известно как *бензен* (*benzen*), что гораздо лучше, так как окончание «-ен» используется для обозначения углеводородов с двойными связями, или ненасыщенных углеводородов.

[Но в действительности бензол был открыт до Мичерлиха. В 1825 г. английский ученый Майкл Фарадей выделил маслянистый остаток со дна баллонов со светильным газом и назвал его *карбюретным водородом* (*carburetted hydrogen*), в буквальном переводе *углеводородом*.— Пер.]

В 1837 г. французский химик Огюст Лоран, оставив в стороне споры немецких ученых относительно бензина и бензола, предложил название *фено* (*pheno*) [от греч. «файнейн» (*phainein*) — светить, сиять] как признание того факта, что это соединение было впервые

получено из светильного газа.

Новое название за самим бензолом не удержалось, но при соединении бензола с другими атомными группировками его остаток стали называть *фенильной группой* или *фенилом*, так что Лоран все же частично победил. Более того, если к фенилу присоединяется гидроксил (то есть группа, содержащая атом кислорода и атом водорода), такое соединение называется *фенолом* (здесь окончание «-ол» оправданно, поскольку фенол является своего рода алкоголем).

## БИЛИРУБИН

Вырабатываемый в печени сок, или секрет, носит название *желчи*. По-латыни желчь — «билис» (*bilis*). Если желчные камни мешают выходу желчи из желчного пузыря, она начинает поступать в кровь, и в крови появляются желчные *пигменты* (*pigmentum*) — краски [от лат. «пингэрэ» (*pingere*) — окрашивать]. Желчные пигменты имеют темно-зеленый или желто-красный цвет. [Русское слово «желчь» происходит от древнерусского «зълчь», связанного с зеленым цве-

том (от праславянского *zylъ* — зеленый). Лишь позднее, под влиянием прилагательного «желтый» оно приобрело современную форму.— Ред.] Красный — по-латыни «рубэр» (*ruber*), поэтому желто-красный пигмент желчи получил название *билирубин* (*bilirubin*). Желчные пигменты, попадая в кровь, накапливаются в подкожной клетчатке и придают коже нездоровую желтушную окраску.

Желчный проток ведет из желчного пузыря в двенадцатиперстную кишку (см. *Дуоденит*). Называется он «дуктус холестикус» (*ductus cholesticus*) — от латинского слова «дуцэрэ» (*ducere*) — вести и греческого названия желчи «холе» (*chole*).

При закупорке желчного протока возникает обструкционная (или обтурационная) желтуха [от лат. «обструкция» (*obstructio*) — закупорка, преграда, помеха]. Она характеризуется повышенным содержанием билирубина в крови.

От слова «холе» происходит и печально известное многим название болезни холецистит (*cholecystitis*) — воспаление желчного пузыря: к «холе» добавляется греческий ко-

рень «кистис» (*kystis*) — полость, пузырь и окончание «-ит», придаваемое названиям различного рода воспалений. Бич прежних времен — острое инфекционное заболевание холера (*cholera*) тоже ведет свое название от греческого названия желчи, хотя желчь тут уже ни при чем.

## БРОМ

Немногие вещества получили название благодаря своему запаху. Гораздо больше веществ названы по их цвету, то есть тому, что улавливается нашим органом зрения. Однако примеры веществ, названных по запаху, тоже есть.

В 1824 г. молодой французский химик Антуан Ж. Балар работал с кристаллическим веществом, полученным из морской соли. Он обратил внимание на бурую окраску, которая появлялась при добавлении к раствору соли некоторых веществ. Балар стал исследовать вещество бурой окраски и обнаружил новый элемент, один из немногих элементов, которые при обычной температуре находятся в жидком агрегатном состоянии. Элемент имел темно-бурый цвет и сильный запах, похожий

на запах хлора и иода.

Балар предложил называть элемент муридом от латинского названия морской соли и морских водорослей (*muria*), но его предложение не приняли. Новый элемент из-за его резкого, неприятного запаха называли б р о м о м — от греческого слова «бромос» (*brōmos*), что значит зловонный. (На самом деле существуют вещества с гораздо более отталкивающим запахом, поэтому кажется несправедливым называть так ни в чем не повинный элемент.)

В 1839 г. немецкий химик Кристиан Шенбейн открыл газ, который оказался разновидностью кислорода. В то время как молекула обычного кислорода содержит два атома, молекула нового газа состояла из трех атомов. Трехатомный кислород имел характерный запах (несколько похожий на слабый запах брома), поэтому Шенбейн назвал его *озоном* [от греч. «озон» (*oζōn*) — пахнущий].

Но интересно, что подобная ситуация возникла еще до этих двух открытий. В 1803 г. английский химик Смитсон Теннант, работая с неочищенной платиной, обнаружил, что при растворении платины в смеси кислот на дне

пробирки выпадает черный осадок. В этом осадке ученый нашел два новых элемента. Один из них давал соединение с кислородом, которое даже в небольших количествах имело сильный запах хлора, поэтому он назвал новый элемент *осмием* — от греческого «осме» (*osme*), что означает запах.



## ВАКЦИНАЦИЯ

Еще полтора века назад оспа была весьма опасной и страшной болезнью. От нее не было спасения ни простому люду, ни вельможам (французский король Людовик XV скончался от оспы). Большинство заболевавших умирали, а оставшихся в живых она обычно уродовала, оставляя на лице грубые оспины.

В то же время те, кто переболел оспой, не заболели ею вторично, приобретали устойчивость к заболеванию. В начале XVIII в. уже было известно, что человек, перенесший коровью оспу, был невосприимчив и к обычной оспе. Коровьей оспой заражаются от коров, откуда и происходит название этого заболевания, но оно обычно протекает гораздо мягче и практически никогда не приводит к печальному концу. Возможно, именно поэтому частые персонажи романтических комедий

XVIII в. — молочницы неизменно прекрасны: они переболевали коровьей оспой в раннем возрасте и поэтому следов обычной оспы на лице у них никогда не оставалось.

Во всяком случае, в 1796 г. шотландский врач Эдвард Дженнер решил проверить эту гипотезу, заразив мальчика выделением из гнойного пузырька на руке молочницы, которая заболела коровьей оспой. Как и ожидал Дженнер, мальчик вскоре выздоровел. Но стал ли он невосприимчив к настоящей оспе? Был только один путь проверить это. Дженнер пошел на риск, и мальчик не заболел! Дженнер стал продолжать прививки, и постепенно все поверили, что прививки обеспечивают невосприимчивость к оспе.

Медики называли коровью оспу *вакциния* от латинского слова «вакцинус» (*vaccinus*) — коровий. Поэтому сам процесс заражения материалом, взятым от коровы, стали называть *вакцинацией*, а то, чем заражают, — *вакциной*.

Однако с течением времени термин приобрел гораздо более широкий смысл, он оторвался от своего первичного значе-

ния, связанного с коровьей оспой. Спустя целое поколение французский химик Луи Пастер использовал его для названия препаратов, получаемых либо из живых, но ослабленных микробов — возбудителей инфекционных болезней, либо из продуктов их жизнедеятельности. Сегодня мы имеем вакцины не только против микроорганизмов, но и против вирусов.

## ВАТТ

До середины XVIII в. всякая работа выполнялась лишь мускульной силой человека или домашних животных, а также естественными силами ветра и падающей воды, которые человеку удалось „приручить“. Однако люди издавна задумывались над тем, как использовать силу расширения пара, образующегося над кипящей водой. Впервые действительно работающую паровую машину построил английский изобретатель Джеймс Уатт в 1765 г. (он запатентовал ее в 1769 г.).

Машину использовали для откачки воды на руднике. Прежде эту работу выполняли лошади. Откачка воды должна производиться быстрее,

чем ее скапливание. Поэтому одним из важнейших показателей была частота, с которой поднималась наполненная водой бадья. Количество рабочих актов, совершаемых в единицу времени, определяло мощность машины. Уатт заинтересовался, сколько лошадей может заменить его машина. Для этого он подсчитал мощность, которую могла развить лошадь. Сделал он это следующим образом. С помощью веревки он определил, что лошадь за одну минуту поднимает 150 фунтов (около 60 кг) на высоту 221 фут (67,5 м). Таким образом достаточно точно было установлена мощность, развиваемая лошадью. Она составила  $150 \times 220$ , то есть округленно 33 000 футо-фунтов за одну минуту. Эту величину Уатт и назвал *лошадиной силой* (л. с.).

Сегодня, говоря, что мощность автомобильного или авиационного двигателя составляет столько-то лошадиных сил, мы отдаем дань традиции, уходящей к заре парового машиностроения.

Имя Уатта (правда, в несколько измененном виде) увековечено в единице электрической мощности, а также мощности вообще — в а т т (Вт).

Для расчета мощности электрического тока в ваттах необходимо напряжение электрического тока в вольтах (В) умножить на силу тока в амперах (А). Так например, если напряжение в сети 220 В, а сила тока — 0,45 А, то потребляемая лампочкой мощность в вашей комнате составит 100 Вт.

[Сейчас лошадиная сила считается устаревшей единицей, которая используется в основном только при оценке мощности двигателей наземного и морского транспорта. В США и Великобритании она принята равной 746 Вт, а в СССР — 736 Вт.— Пер.]

## ВЕКТОР

В науке существуют два класса измерений. В одном из этих случаев ученый просто задается вопросом „сколько?“. На что может быть четкий ответ: например, в корзине 2 яблока, или эта линия длиной 5 см, или масса слона 1 т, или в часе 60 мин, а угол равен  $45^\circ$ . Такая математическая величина, характеризующаяся только числовым значением, называется *скаляром*. Этот термин происходит от латинского слова «скалэ» (*scalae*), что означает



лестницу [«скалярис» (*scalaris*) — ступенчатый]. Это то, что можно пересчитать. Речь может идти о сантиметрах и килограммах, штуках и минутах, но всегда имеется в виду счет. Последовательность же чисел, служащая для количественной оценки каких-либо величин, носит название *шкалы* (от того же *scalae*). [Отсюда же и термин *сканировать* — непрерывно, упорядоченно или поэлементно обследовать объект или пространство.— Пер.]

Но иногда одного счета недостаточно — необходимо отвечать не только на вопрос „сколько?“, но и „в каком направлении?“. Вы можете толкнуть 10-килограммовую гирю, но важно также, в каком направлении вы ее толкнули. Поэтому сила не является *скалярной величиной*.

Такие величины, характеризующиеся не только числовым значением, но и направлением, называются векторами [от лат. «вектор» (*vector*) — воздушный, несущий]. Векторная величина всегда подразумевает перемещение чего-то с места на место.

[Существует целый раздел математики — *векторное исчисление*, в фи-

зике есть понятие *векторное поле* — это область пространства, к каждой точке которого задан вектор.— Пер.]

## ВЕЛОСИПЕД

Чаще всего для определения того, как быстро перемещается тело, то есть какое расстояние покрывает оно за единицу времени, мы употребляем слово *скорость*.

Латинское слово «велокс» (*velox*) означало быстрый, а «велозитас» (*velositas*) — быстроту, скорость. Разница между быстротой и скоростью чисто условная — мы обычно говорим о быстром движении живых существ и о скорости неодушевленных.

Движущийся объект во время движения может менять скорость, увеличивая или снижая ее в направлении своего движения. Быстрота, с какой он меняет скорость, называется *ускорением*. В случае когда речь идет о торможении или замедлении движения, ускорение называют отрицательным.

Слово *велосипед* (*vélocipède*) возникло во французском языке как название машины для езды, колеса которой приводятся в движение нога-

ми с помощью педалей. Оно происходит от двух латинских слов: уже знакомого нам *velox* — быстрый и *pes (pedis)* — нога, что буквально значит „быстроножный“.

## ВЕНТРИКУЛ

По-латыни «вэнтэр», «вэнтрис» (*venter, ventris*) — живот, и, поскольку брюшная полость полая, словом этим стали называть всякие полости в нашем теле. Прилагательное *вентральный* означает брюшной, а также расположенный на брюшной поверхности тела животного или обращенный к ней. Суффикс «-ул» (*-ul*) имеет уменьшительное значение, поэтому всякую малую полость в медицине называют *вентрикулом*.

Самыми важными в организме вентрикулами являются две главные камеры сердца: *правый и левый желудочки*. Над каждым желудочком в сердце расположены меньшие камеры — *предсердия*: кровь проходит через них, прежде чем попасть в желудочек. Предсердие врачи называют *атриум* (*atrium*), этим словом в античном римском доме называли слабоосвещенное центральное помещение [от лат. «атэр» (*ater*) —

темный]. Там, где кровь поступает в предсердие, имеется расширение наподобие маленького ушка. По-латыни ушко называется *аврикуля (auricula)*, поэтому этим словом стали называть и сердечное ушко — *auricula cordis* [от лат. «кордис» (*cordis*) — сердце, сердечный].

При сокращении предсердий кровь попадает в желудочки, которые гонят ее дальше в артерии (см. *Артерия*). Чтобы при сокращении желудочков кровь не попадала обратно в предсердия, между ними существуют *клапаны*. [Слово «клапан» пришло в русский язык из немецкого — «клаппе» (*Klappe*), где оно означает крышку, заслонку, закрытие просвета. Считается, что возникновение этого слова было чисто звукоподражательным. — Ред.]

Клапаны пропускают кровь только в одном направлении. Клапан между левым предсердием и желудочком состоит из двух треугольных пластинок, которые в сложенном состоянии напоминают митру [от греч. «митра» (*mitra*) — головная повязка, тюрбан] — головной убор епископа, состоящий как бы из двух коноусов. Отсюда и название

клапана — *митральный*. Митральный клапан за его две пластинки, или створки, называют еще *двустворчатым*. А клапан между правым предсердием и желудочком состоит из трех створок и называется поэтому *трехстворчатым*. При сокращении левого желудочка кровь выталкивается в *аорту* — самую большую артерию тела. Аорта сначала поднимается резко вверх, а затем делает петлю и поворачивает не менее резко вниз. При этом сердце кажется как бы приподнятым или подвешенным на восходящей части аорты, отчего аорта и получила свое название — по-гречески «ай-рейн» (*aeirein*) означало „поднимать вверх“.

[Вентрикулы имеются не только в сердце, но и в головном мозге.— Пер.]

## ВЕРТЕБРАЛЬНЫЙ

Колесная ось по-гречески называлась *аксоном* (*axōn*) Образованное от этого слова латинское «аксис» (*axis*) обозначает ось вращения какого-то тела в пространстве. [Вспомните *аксиальный* — осевой.— Пер.]

Оси вращения имеют и в нашем организме. Не случайно по-латыни,

которой обычно пользуются медики, подмышка носит название *аксилла* (*axilla*). Ведь над ней располагается плечевой сустав, в котором рука может вращаться вокруг своей оси. Но наиболее яркий пример — это наш позвоночный столб. Его латинское название «спина» (*spina*) — хребет. Первоначально «спина» означало длинную тонкую колючку терна. А наш позвоночный столб получил название *спина*, хребта, за острые остистые отростки позвончков, которые выступают на спинё. Отдельные кости позвоночного столба называют позвонками, или по-латыни «вэртэбра» (*vertebra*) [от лат. «вэртэрэ» (*vertēre*) — вертеть, крутить], так как сочленения отдельных позвонков позволяют поворачивать голову и туловище. Отсюда употребляемое в медицине прилагательное *вертебральный* — позвоночный, относящийся к позвонкам. Медики называют позвоночный столб «колонна вэртэбралис» (*columna vertebralis*) — буквально „позвоночный столб“.

У человека позвоночный столб насчитывает 33 позвонка и подразделяется на отделы. Первые

7 позвонков образуют *шейный, или цервикальный, отдел* позвоночника [от лат. «цэрвикс» (*cer-vix*) — шея]. Затем идет *грудной, или торакальный, отдел*, состоящий из 12 позвонков [от лат. «тора-кс» (*thorax*) — грудь]. Этот отдел позвоночника еще называют *дорзальным* [от лат. «дорсум» (*dor-sum*) — спина]. Ниже пояса находится *поясничный отдел* позвоночника, содержащий 5 массивных позвонков, который называется также *люмбальным* [от лат. «люмбус» (*lumbus*) — поясница].

Таким образом, как вы видите, до сих пор позвонки получали свои названия в зависимости от места расположения. Но тут мы подошли к *крестцовому отделу*, состоящему из 5 позвонков. Его название *крестец* определило уже не местоположение, а наиболее характерная черта: позвонки здесь вместе с тазовыми костями образуют некоторое подобие креста. Древние называли эти позвонки *сакральными* — священными, потому что у животных именно эту часть обычно использовали для священных жертвоприношений.

Наконец, мы имеем 4 *копчиковых, или ка-*

*удальных, позвонка*. «Кауда» (*cauda*) — по-латыни хвост. Действительно, остатки хвоста у нас все еще есть. Они почти слились воедино, и их чаще всего называют одним словом — *копчик* от латинского «кокцикс» (*coc-cyx*). Это латинское слово произошло от греческого «коккукс» (*kokkix*) — кукушка. Древним анатомам казалось, что эти сросшиеся воедино косточки напоминают клюв кукушки.

## ВИРУС

В 80-е годы прошлого столетия Луи Пастер, исследуя причину бешенства, обратил внимание на то, что спинной мозг погибших животных может передавать болезнь, однако обнаружить бактерий ему не удалось. Незадолго до того Пастер создал теорию о бактериальной природе заболеваний, и это наблюдение не поколебало его веры в то, что все болезни передаются микроорганизмами. И в данном случае он верил в присутствие инфекционного агента, размеры которого не позволяют увидеть его в обычный микроскоп. И тут, как и в ряде других случаев, Пастер оказался прав.

В 1892 г. русский исследователь Дмитрий Иосифович Ивановский извлек сок из листьев табака, пораженного мозаичной болезнью, получившей свое название от того, что на листьях и плодах больных растений образуются зеленые пятна различной интенсивности, формы и величины. Пропустив этот сок через бактериальный фильтр, Ивановский установил, что и лишенный бактерий сок продолжает заражать здоровые растения. Эту жидкость, заражающую растения, Ивановский назвал *фильтрующимся вирусом*.

Несущая болезнь жидкость, свободная от живого действующего переносчика заболевания? В и р у с (*virus*) означает по-латыни яд (отсюда вирулентный — ядовитый, убивающий; это слово часто употребляют, говоря о болезнях, особенно инфекционных). Прodelав опыты с более мелкопористыми фильтрами, Ивановский обнаружил, что возбудитель болезни задерживается в них, и пришел к выводу, что это *живой мельчайший организм*.

[Еще раньше, в 1886 г., русский ученый академик Николай Федорович Га-

малев обнаружил, что возбудитель чумы рогатого скота проходит через фильтры, задерживающие микробов.— Ред.]

Однако, как и многие другие открытия российских ученых, открытие Ивановского осталось не замеченным на Западе, пока его там не повторили. Сделал это нидерландский ботаник и микробиолог М. Бейеринк (см. *Хромотография*). Однако Бейеринк считал, что возбудитель табачной мозаики „живой, но растворимый“.

В 1916 г. американский микробиолог Х. Аллард применил фильтр с еще меньшими пораами, в результате чего получил действительно чистую от всякого болезнетворного начала жидкость, которая не передавала заболевания. Аллард подтвердил правоту Пастера и Ивановского. Возбудитель заболевания оказался живым, хотя и весьма малым по размерам.

Наконец, в 1935 г. американский биохимик и вирусолог У. Стэнли выделил в виде кристаллов вирусы табачной мозаики (вирус табачной мозаики называют также в честь русского исследователя *вирусом Ивановского*). Кристаллизовав вирусы, Стэнли показал, что они

представляют собой сложную *протеиновую* (белковую) молекулу.

Совместными усилиями ученых ряда стран было показано, что вирусы — неклеточные формы жизни, способные к размножению лишь в клетках более высокоорганизованных существ.

[В настоящее время найдено несколько сот различных вирусов, и число вновь открываемых все увеличивается. Вот некоторые из них.

**Аденовирусы** (*Adenovirus*) — вирусы, задерживающиеся в железах носоглотки [от греч. «адена» (*adena*) — железа]. Именно они бывают повинны в возникновении воспаления легких, воспаления аденоидов в носоглотке и некоторых желудочно-кишечных заболеваний.

**Вирусы герпеса** (*Herpesvirus*) вызывают различные лихорадочные заболевания, название происходит от греческого *hērpēs* — лишай.

**Коксаки вирус**, вызывающий заболевания паралитической формы типа полиомиелита; был впервые выделен у жителей городка Коксаки в штате Нью-Йорк.

**Рабдовирусы** (*Rhabdovirus*) — палочкообраз-

ные вирусы, некоторые из которых являются возбудителями страшной болезни — бешенства; их название образовано от греческого «рабдос» (*rhabdos*) — палочка.

**Энтеровирусы** (*Enterovirus*) [от греч. «энтера» (*entera*) — кишки] обитают у нас в кишечнике, вызывая ряд кишечных заболеваний.

**Риновирусы** (*Rhinovirus*) [от греч. «ринос» (*rhinos*) — нос] вызывают ринит — воспаление носоглотки, различные острые респираторные заболевания (хорошо знакомые многим по названию болезни ОРЗ, которое чаще всего врачи пишут в больничных листках) и ящура.

**Вирусы группа А, В и С** — вирусы, носящие сложное название — ортомиксовирусы (*orthomyxovirus*). Оно дано им потому, что грипп обычно сопровождается насморком от греч. «ортос» (*orthos*) — прямой, нормальный, и «микса» (*myxa*) — слизь]. — **Пер. и ред.]**

## ВИСКОЗА

Сегодня искусственные и синтетические волокна кажутся нам чем-то новым, однако на самом деле это не так. Первое искусствен-

ное волокно было получено еще в прошлом веке. Пытаясь повторить естественные волокна, химики начали с естественного волокна целлюлозы [от лат. «целлюла» (*cellula*) — клетка], или клетчатки, которое составляет основу хлопка и ваты. Если обработать хлопковое волокно смесью азотной и серной кислот — нитрующей смесью, то к молекулам остатков глюкозы присоединятся азотистые группы и получится *нитрат целлюлозы*, или *нитроцеллюлоза* (нитроклетчатка), — чрезвычайно горючий взрывоопасный материал, используемый при производстве бездымного пороха.

В нитроцеллюлозе на остаток глюкозы приходятся три азотистые группы. Если содержание азотной кислоты в нитрующей смеси уменьшить, присоединятся две группы. Такую нитроцеллюлозу называли *пироксилином* [от греч. «пир» (*pur*) — огонь и «ксил» (*xyl*) — дерево. — Пер.]

В отличие от целлюлозы пироксилин растворяется в некоторых жидкостях, например в смеси спирта и эфира. При этом получается густой клейкий раствор, который называли *коллодием* [от греч. «кол-

лодес» (*kollōdes*) — клейкий]. [Русское слово «клей» тоже произошло от корня этого греческого слова. — Пер.]

Если раствор коллодия пропустить под давлением сквозь мельчайшие отверстия — фильеры [от франц. «филь» (*fil*) — нить], то образуются нитеподобные струйки. Смесью спирта и эфира очень быстро улетучивается и буквально через мгновения получают тончайшие нити *пироксилина*. Первое такое искусственное волокно было получено в 1855 г.

Если целлюлозу обработать едким натром, а затем сероуглеродом, то образуется оранжевая очень вязкая жидкость — *вискоза*. Название это происходит от латинского «вискозус» (*viscosus*) — вязкий [*viscus* — клейкая вязкая жидкость, на которую римляне ловили птиц. — Пер.]. Если вискозу продавить сквозь тонкую щель, то получится тонкий и прозрачный *целлофан*. Это название дал материалу его изобретатель французский химик Жак Э. Бранденберг, который впервые получил *целлофан* в 1908 г. Он сократил выражение «целлюлоза *диафан*» — целлюлоза прозрачная, где

целлюлоза — клетчатка и «диафан» (*diaphan*) — смотреть через [от лат. *dia* — через и *phanos* — светлый]. Из вискозы путем продавливания ее через фильеры получают искусственные волокна — сырье для текстильной промышленности.

## ВИТАМИНЫ

К началу XX в. стало очевидным, что некоторые заболевания связаны с питанием. Почти весь предыдущий век ушел на поиски средства, которое позволило бы бороться с цингой.

После того как в 1878 г. на японском военно-морском флоте в рацион матросов вместо белого полированного риса ввели неочищенный рис, число заболеваний бери-бери резко пошло на убыль. Русский биохимик Николай Иванович Лунин в опытах на крысах в 1881 г. показал, что если животным скормить очищенные углеводы, жиры и белки, то крысы погибают, их спасало лишь добавление в рацион небольшого количества молока. Отсюда он заключил, что в молоке содержатся какие-то вещества, необходимые для жизни.

В 1901 г. голландский

биохимик Г. Грийнс предположил, что цинга и бери-бери вызываются недостатком каких-то веществ, которые требуются организму человека и животных в ничтожных количествах и поступают в него с такими продуктами, как молоко и фрукты, рисовая шелуха и овощи.

В 1912 г. польский биохимик Казимеж Функ выделил из рисовых отрубей вещество, которое предупреждало бери-бери; оказалось, что оно принадлежит к *аминам* (см. *Аммиак*). Ошибочно полагая, что вся группа жизненно важных веществ имеет аминную природу, он предложил для них название *витамины*. По-латыни «вита» (*vita*) означает жизнь. Поэтому витамины — дословно „аминны жизни“. Довольно скоро выяснилось, что витамины не всегда имеют аминную природу, но было уже поздно — термин прочно утвердился и вошел в жизнь. [Однако суть названия витаминов как веществ, необходимых для жизни, осталась правильной: отсутствие витаминов в пище приводит к различного рода заболеваниям — *авитаминозам*.— Ред.]

Вскоре обнаружилось, что витаминов как мини-



мум два: одни витамины растворялись хорошо в воде, а другие — в жирах и маслах. Американский биохимик Элмер Макколэм в 1915 г. назвал жирорастворимый витамин буквой А, а водорастворимый — В. К 1920 г. в научной литературе названия витаминов А и В стали уже общепринятыми. И только в последующие годы было показано, что витамин В представляет собой смесь совершенно различных соединений, которые стали известны как витамин В<sub>1</sub>, витамин В<sub>2</sub> и т. д. вплоть до витамина В<sub>12</sub>. Были выделены и другие витамины группы В, но на этом их буквенное обозначение закончилось.

[В 1956 г. было принято решение отменить буквенные обозначения витаминов. Однако буквенные названия витаминов по-прежнему широко применяются.

Ниже приводится происхождение названий некоторых наиболее распространенных витаминов.

**Витамин А — ретинол** [от лат. «рети́на» (*retina*) — сетка, в анатомии — сетчатка, сетчатая оболочка глаза]. Ретинол необходим для синтеза в сетчатке родопсина [от греч. «родон» (*rodon*) — роза и «оптос» (*optos*) —

видимый] — зрительного пурпура, отсутствие которого может вызвать «куриную слепоту» — резкое ухудшение зрения при плохой освещенности. Источником этого витамина в пище служит оранжево-желтый пигмент *каротин* [от лат. «карота» (*carota*) — морковь], который содержится в овощах и фруктах оранжево-желтого цвета, особенно много его в моркови.

**Витамин В<sub>2</sub> — рибофлавин**: в основе названия латинское «флавус» (*flavus*) — желтый, так как он выделен был в виде желто-оранжевых кристаллов.

**Витамин В<sub>3</sub> — пантотеновая кислота**: встречается во многих растительных и животных тканях, это и определило его название — по-гречески «пантотен» (*panthoten*) — повсюду.

**Витамин В<sub>9</sub> — фолиевая кислота**: она содержится в зеленых листьях, в частности в салатных, отсюда и название — по-латыни «фолиум» (*folium*) — лист.

**Витамин Е — токоферол**: его отсутствие отражается на воспроизведении рода, это витамин плодовитости, что и отразилось в названии — «токос» (*tokos*) — по-грече-

ски роды, — потомство, «фер» (*phero*) — нести, а «о» — от латинского *oleum* — масло; он содержится во многих растительных маслах.

**Витамин Н — биотин:** получил свое буквенное обозначение, когда предыдущие буквы были уже „заняты“. Назван биотином от греческого «биос» (*bios*) — жизнь, так как был выделен из желтка яйца; при недостаточности этого витамина наступает малокровие, а также возникают и кожные заболевания.

**Витамин К — филлохинон:** по-гречески «филлон» (*phyllon*) — лист, а «хинон» происходит от перуанского *kina* — кора. Хинона очень много в зеленых частях растений, откуда и название.

О названиях витаминов С, D и РР см. соответственно статьи *Аскорбиновая кислота*, *Кальциферол* и *Ниацин* (никотиновая кислота). — Пер. и ред.]

## ВИТРИФИКАЦИЯ

Древних поражали прозрачные объекты. В Древнем Риме их называли *транспарантными* — от латинского «транс» (*trans*) — сквозь, через и «парэрэ» (*parere*) — появляться.

Другими словами, „появляться через“ значило пропускать свет (см. *Кристалл*).

В средние века стекло-видные прозрачные и полупрозрачные минералы стали называть витриолями [от лат. «витрум» (*vitrum*) — стекло, витриоль (*vitreolus*) — стеклянный]. Потом так называли и кристаллы солей. Первой такой солью был сульфат железа, который алхимики называли *витриоль Марса*. [Алхимики связывали металлы с планетами: золото с Солнцем, ртуть с Меркурием, железо с Марсом, медь с Венерой и т. д. Отсюда и название сульфата железа — витриоль Марса. — Ред.] Затем витриолями стали называть и другие сульфаты, добавляя название цвета. Так, сульфат меди (медный купорос), кристаллы которого имеют красивый синий цвет, называли *голубой витриоль*, а бесцветные кристаллы сульфата цинка — *белый витриоль*. Со временем и сульфат железа, имеющий зеленый цвет, переименовали из витриоля Марса в *зеленый витриоль*.

При нагревании сульфаты, как и всякие соли, разлагаются. В начале XIII в. обнаружили, что если пары „витриолей“

собрать и охладить, а потом растворить в воде, то получится весьма едкая жидкость, которую назвали *витриолевым маслом*. Это была *серная кислота*.

Переход же жидкости при понижении температуры в стеклообразное состояние, остекленение ее, получил название *витрификации* — от латинских слов «витрум» и «фацэрэ» (*facere*) — делать.

[В русском языке мы пользуемся несколькими латинскими словами с корнем «витр», пришедшими к нам через французский язык: *витраж* (*vitrage*) — мозаика из цветного стекла, *витрина* (*vitrine*) — место для демонстрации чего-либо.

Из латыни в научный обиход вошло выражение *ин-витро* (*in vitro*) — „в стекле“, так говорят об эксперименте, проводимом вне организма, в пробирке. Если же речь идет об эксперименте на живом организме, то говорят *ин-виво* (*in vivo*) — „в живом“. — Пер.]

## ВУЛКАН

Древние греки называли своего бога огня Гефестом, а древние римляне — Вулканом. Чаще всего бог огня изображался у горна,

за наковальней — ведь только огонь позволял плавить металл, ковать орудия для обработки земли, оружие. Не случайно ловким и трудолюбивым кузнецом описал Гефеста в „Илиаде“ Гомер.

С давних времен внимание римлян привлекала гора Этна на острове Сицилия, она была не похожа на другие горы. Внутри нее слышались грозные раскаты грома, из жерла курился дым, иногда вместе с клубами огненного дыма и искр вылетали раскаленные камни. Все это можно было объяснить только тем, что внутри горы имеется гигантский горн. Не у одного римского поэта встречается упоминание или описание этой „кузни“ Вулкана — он был не только богом огня, но и кузнечного искусства.

Сначала Вулканом называли только гору Этна, но постепенно всякую огнедышащую гору, которая вела себя подобно ей, стали тоже называть вулканом.

Отверстие, через которое извергается содержимое вулкана, называется *кратером*. Слово это происходит от греческого «кратер» (*krater*), что значит „большая чаша“. Так назывались чаши для

смешивания вина с водой. Если вулкан находится в спокойном состоянии, то в этом сходстве легко убедиться. Круглые горы на Луне тоже называют кратерами, но это не очень удачное название: термин «кратер» подразумевает наличие вулканической деятельности, в то время как большинство лунных кратеров образовалось от ударов метеоритов.

В Италии, недалеко от Неаполя, есть еще один знаменитый вулкан — Везувий, а неаполитанцы подарили миру всем хорошо-известный термин, имеющий отношение к вулканам. Итальянское слово «лаваре» (*lavare*) означает мыть, поэтому потоки воды, несущиеся в дождь по улицам и смывающие все на своем пути, итальянцы называют лавой. Лавой (*lava*) стали называть и потоки раскаленной массы, которая во время извержений стекала по склонам Везувия. В 79 г. до н. э. потоки изверженных лавы и пепла погребли находившиеся вблизи Везувия города Помпеи и Геркуланум.

[После прекращения извержения вулкана иногда со временем в результате провала его вершины образуются гигантские, диаметром до 15 км, котло-

вины с крутыми стенками — *кальдеры*. Это слово испанского происхождения: кальдера (*caldera*) — большой котел для кипячения воды. Однако и после образования кальдеры вулкан может снова начать действовать. — Пер.]

## ВУЛКАНИЗАЦИЯ

Находясь в Южной Америке, Христофор Колумб обратил внимание на шары из эластичного вещества, которыми играли индейцы. В Европе ничего подобного он не встречал. Оказалось, индейцы получали эластичное вещество из млечного сока особого дерева, делая надрезы на его коре. Сок индейцы называли «каучу», что означает «слезы дерева» (на языке тупигуарани «кау» — дерево, а «учу» — течь, плакать). Но этому соку дали прозаичное название *латекс* (*latex*), что по-латыни значит сок.

Французы называли новый эластичный материал *каучуком*, исходя из исконого «каучу». Англичане называли его по-своему. Английский химик Джозеф Пристли обратил внимание, что этим материалом хорошо стирать с бумаги карандашные записи, и назвал его «руб-

бер» (*rubber*), что означает по-английски „стиратель“, и название закрепилось. [В русском языке слово «руббер» мы встречаем в названии пропитанного каучуком материала для изоляции и защиты от воды — *руберида*. Конечно, сегодня его не пропитывают каучуком, но термин сохранился.— Пер.]

Сначала каучук использовали для защиты от воды. Шотландский химик Чарлз Макинтош изготовил пропитанную каучуком ткань, из которой стали шить дождевики. Изделия получили название *макинтошей*. Однако у этой ткани был существенный недостаток: на морозе она трескалась и ломалась, а в теплое время года становилась липкой. Американский изобретатель Чарлз Гудьир пытался найти способ избавиться от этого недостатка. Но решение пришло довольно случайно. В 1839 г. он смешал каучук с серой, чтобы посмотреть, что получится. Как гласит история, торопясь на собственную помолвку, он опрокинул колбу со смесью на горячую лабораторную печь. Часть смеси вылилась на раскаленную поверхность, исследователь быстро смахнул образовавшийся шарик с печи

и получил известную ныне всем *резину*, которая оставалась эластичной на морозе и не липла в жару. Из-за того что соединение каучука с серой произошло под действием огня, в честь римского бога огня и кузнечного искусства Вулкана процесс этот был назван Гудьиром в у л к а н и з а ц и е й. И в основе всех нынешних успехов резинотехнической промышленности лежит открытие вулканизации резины. Однако сам Гудьир провел остаток жизни в борьбе за авторские права и умер в долгах.

[В русский язык слово «резина» в современном смысле пришло из французского: «резин» (*résine*) — смола, оно заимствовано из латинского (*resina*), восходящего к греческому — «ретина» (*rhétine*), что значило древесная смола. Заметим, что в старославянском языке существовало слово «ритини» — смола, которое было прямым заимствованием из греческого. Оно вернулось в русский в виде „резины“, но другим путем и с другим смысловым значением.— Пер. и ред.]



## ГАЗОЙЛЬ

Будучи неуверенными в точной природе соединений, мы пытаемся разделить их по внешнему виду. Например, в животных тканях имеются жирные на ощупь вещества, которые могут быть твердыми или жидкими. Правда, это тоже не очень показательно — ведь твердые жирные вещества могут быть растоплены на огне, но вот тот факт, что ни те, ни другие не растворяются в воде, это существенно: можно предполагать у них единую химическую природу.

Тем не менее жидкие и твердые жирные вещества предпочли называть по-разному: твердые — жиром, а жидкие — маслами. [В русском языке не всегда проводится такое четкое деление: вспомните сливочное масло.— **Пер.**] Иногда мы не догадываемся, что имеем дело с переводом какого-то иностранного слова, и применяем два слова для выра-

жения одного и того же понятия. Так, в русском языке употребляются слова «оливки» и «маслины», хотя слово «маслины» является переводом слова «оливки». По-латыни жидкое масло — «олеум» (*oleum*), это слово произошло от греческого «элайя» (*elaia*) — оливковое дерево, олива.

Корень «ол» и соответствующее ему русское слово «масло» со временем распространилось на все, что выглядит маслянистым или оставляет ощущение маслянистости.

В испускающих запах растениях имеются соединения, которые обладают характерным для каждого вида растений ароматом. Например, ни с чем не сравнимый аромат испускают розы. Сегодня можно получать соединения, которые обладают ароматом жасмина, фиалки, ванили и т. д. Эти ароматические соединения маслянисты на вид и не растворяются в воде — их называют *эфирными маслами* (см. *Эфир*). Концентрированные спиртовые растворы эфирных масел, как и других ароматических веществ, называют *эссенциями* [от лат. «эссентио» (*essentio*) — сущность].

Еще в глубокой древ-

ности было известно „каменное масло“ — петролеум (*petroleum*), маслянистая жидкость, которую находили под землей [от лат. «петра» (*petra*) — скала, горная порода, заимствованного из греч.]. Речь идет, конечно, о нефти, которую древние называли нафтой. Греческое «нафта» (*nafta*) произошло от персидского «нафт» — яма. Поначалу ее добывали в естественных отстойниках, там, где она выходила на поверхность. Из нефти получают различные минеральные масла [от лат. «минера» (*minera*) — руда].

Крепкий раствор серного ангидрида в безводной серной кислоте тоже очень похож на масло (только не вздумайте к нему прикоснуться!). Его называют олеумом или купоросным маслом (*oleum vitrioli*), хотя трудно себе вообразить, что может быть общего между ним и прекрасным растительным маслом.

Твердые жиры греки называли «стеар» (*stear*), что значит жир, сало. Это слово также вошло в язык химиков и породило несколько терминов. Так, одно из соединений, выделенных из твердого жира, называется стеариновой кислотой, она входит

в состав стеарина, из которого делают свечи.

При переработке нефти ее подвергают перегонке и ректификации, или очистке [«рэктус» (*rectus*) по-латыни прямой, правильный], для получения различных фракций (см. Фракция), различающихся по температуре выпаривания и другим свойствам: бензина, керосина, газойля, дизельного топлива, минерального масла и т. д.

Бензин в переводе с арабского означает благовонный, ароматичный сок (*benzoe*). Слово керосин происходит от греческого «керос» (*keros*) — воск, за особые свойства эту получаемую из нефти жидкость образно называли „воском“ земли. [В русский язык название «керосин» вошло через немецкое Kerosin — горный воск, озокерит. — Ред.]

Газойль — это довольно тяжелая фракция нефти, используемая в качестве топлива для дизелей и как сырье в химической промышленности. Слово «газойль» переводится как «бензиновое масло»: «газ» сокращение, применяемое в обиходе, от американского названия бензина — газолин (*gasolene*). [Возможно, отсюда же происходит употребляемое водителя-

ми выражение „дать газ“. — Ред.]

[В Великобритании бензин называют «петрол» (petrol) — сокращенное от «петролеум» (petroleum) — нефть. Примечателен такой исторический факт. В январе 1945 г. в Арденнах фашистские головорезы Скорцени, переодетые в американскую военную форму, подъехали к американской заправочной станции и потребовали заправить их джип «петролом» Употребление этого слова „американцами“ вызвало у солдат подозрение, началась перестрелка Так обнаружилось, что гитлеровское командование забросило в тыл союзникам диверсантов, говоривших по-английски. Пер.]

## ГАЛАКТИКА

Солнце — одна из многих сотен миллиардов звезд, собранных в гигантское скопление, имеющее линзообразную форму. Диаметр этого скопления примерно втрое больше его толщины. Наша Солнечная система находится во внешнем тонком его крае.

Звезды похожи на отдельные светлые точки, рассыпанные в окружающей темноте далекого кос-

моса. Но если мы посмотрим вдоль диаметра линзы собранного скопления, то увидим неисчислимое количество других звездных скоплений, которые образуют мерцающую мягким светом ленту, протянувшуюся через весь небосвод.

Древние греки считали, что эта „дорожка“ на небе образована каплями пролившегося молока, и называли ее галактикой. «Галактикос» (*galaktikos*) по-гречески млечный [от «галактос» (*galaktos*), что означает молоко]. Древние римляне называли ее «виа лактеа», что дословно означает *Млечный Путь*

Как только начались регулярные исследования с помощью телескопа, среди далеких звезд были обнаружены туманные скопления. Английские астрономы отец и сын Гершели, а также французский астроном Шарль Мессье были одними из первых, кто обнаружил эти объекты. Их называли *небулами* от латинского «нэбуля» (*nebula*) — туман. Это латинское слово было заимствовано из греческого языка В греческом «нефеле» (*nephele*) тоже означало облако, туман [а богиню туч именovali Нефела. — Пер.]



Многие из обнаруженных туманностей оказались пылевыми облаками, которые закрывали некоторые участки нашей Галактики, не пропуская от них свет. При наблюдении они подходили на черные объекты. Но многие „облака“ расположены далеко за пределами Галактики и представляют собой скопления звезд, такие же большие, как и наш собственный космический „дом“. Малыми они кажутся только из-за гигантских расстояний, которые разделяют нас. Самой ближней к нам галактикой является знаменитая *туманность Андромеды*.

Такие далекие звездные скопления называют еще *экстрагалактическими туманностями* [«экстра» (*extra*) по-латыни означает приставку «вне», «сверх»], чтобы отличать их от относительно небольших по размеру пылевых образований внутри нашей Галактики. Существуют сотни миллиардов таких экстрагалактических туманностей — галактик, поскольку теперь говорят о галактиках во множественном числе. Более того: поскольку галактики сами образуют скопления в космическом пространстве, то говорят о галактиках галактик.

## ГАЛЛИЙ

Открытие нового элемента позволяет первооткрывателю проявить свои патриотические чувства, назвав элемент в честь родной страны. Одним из примеров этого является 95-й элемент, полученный впервые в 1944 г. группой американских химиков под руководством Гленна Сиборга и названный *аме-рицием*. Несколько ранее французский химик Маргарет Пери выделила 87-й элемент. Война помешала сразу утвердить название, но в конце концов в 1946 г. в честь ее родной страны его назвали *францием*.

Еще раньше, в 1898 г., Пьер и Мария Кюри при исследовании урановой руды нашли в ней небольшое количество 84-го элемента (в том же году они открыли радий, см. *Радиоактивность*). Родной Марии Склодовской-Кюри была Польша, и элемент называли *полонием* — от латинского названия этой страны. Еще раньше, в 1886 г., немецкий химик Клеменс Винклер открыл 32-й элемент и назвал его *германием*, тоже используя латинское название своей страны.

Любопытна история, связанная с наименова-

нием 31-го элемента. Довольно часто элементы называют именами выдающихся ученых, но обычно это делается после их смерти. Так, 99-й и 100-й элементы, открытые в 1952 и 1953 гг., получили название *эйнштейний* и *фермий* в честь Альберта Эйнштейна и Энрико Ферми, которые заслужили эту честь своими трудами и скончались незадолго до этого.

В 1875 г. французский химик Лекок де Буабодран открыл элемент под номером 31 и назвал его г а л л и е м. [Существование этого элемента было предсказано в 1870 г. Д. И. Менделеевым, который назвал его экаалюминием.— **Ред.**] Галлия — латинское название Франции. Но современники сразу же обратили внимание на то, что имя Лекок по-французски значит петух (*le coq*), а по-латыни петух — галлюс. Возникло подозрение, что Буабодран назвал элемент не только в честь своей страны. [Здесь не исключен авторский домысел.— **Ред.**]

[Один из элементов, *рутений*, назван в честь нашей страны: Рутения по-латыни Россия. Он был открыт в 1844 г. русским ученым Карлом Карловичем Клаусом.— **Пер.**]

## ГАММА-ГЛОБУЛИН

Ученым часто приходится иметь дело с веществами, сходными по структуре, но отличающимися какими-то деталями строения. Поэтому нередко для удобства такие разновидности обозначают буквами латинского или греческого алфавита.

В качестве примера рассмотрим названия *протеинов (белков) крови*.

Первый белок выделили из красных кровяных шариков. По-латыни «глобулюс» (*globulus*) — шарик, поэтому белок назвали *глобулином* (см. *Гемоглобин*). Этот белок отличается от яичного белка, или *альбумина*, который получил свое название от латинского «альбус» (*albus*) — белый. Именно свойство известного всем белка яйца становиться при варке белым дало название всем белкам (см. *Протеин*).

Протеины делят на две группы: растворимые в воде альбумины, имеющие относительно небольшой молекулярный вес, и глобулины, которые имеют самую большую молекулу и почти не растворимы в воде. (Интересно отметить, что выделенный из красных кровяных телец „глобулин“ не оказался

характерным представителем этой группы, поэтому его переименовали в *глобин* и не считают истинным глобулином.)

Жидкая часть крови, или плазма, содержит как глобулины, так и альбумины в растворенном виде. Под действием электрического поля белки плазмы можно разделить на несколько групп. Дело в том, что скорость движения в электрическом поле у разных белков различна. Быстрее всех движутся альбумины, причем они не разделяются по скорости. Глобулины же дают три группы, которые обозначили первыми буквами греческого алфавита: самые быстрые называли *альфа-глобулинами*, более медленные — *бета-глобулинами* и самые медленные — *гамма-глобулинами*.

Гамма-глобулины приобрели всеобщую известность, потому что многие из них повышают сопротивляемость организма разным болезням.

## ГЕЛИЙ

18 августа 1868 г. должно было произойти полное солнечное затмение, которое лучше всего было наблюдать в Индии. Представлялась возможность

изучить состав атмосферы Солнца. Дело в том, что всего за 9 лет до этого, в 1859 г., немецкий физик Густав Кирхгоф открыл реальную возможность определять химический состав небесных тел методом спектроскопии. Излучаемый ими свет расщеплялся стеклянной призмой на линии различной окраски, и каждому элементу соответствовали линии характерного для него цвета, располагавшиеся в определенном месте на шкале. Французский физик Пьер Жансен выехал в Индию, чтобы применить этот метод во время солнечного затмения.

Жансен пропустил свет от раскаленной атмосферы нашего светила в момент полного затмения через спектроскоп и среди множества знакомых линий обратил внимание на одну, которой не знал. Английский астроном Норман Локьер сравнил положение этой линии с линиями других известных элементов и пришел к выводу, что это новый элемент, присутствующий в солнечной короне, которого либо нет, либо он еще не открыт на Земле поэтому Локьер дал ему название *гелий*: латинское *Helium* от греческого «гелиос» (*hēlios*) — солнце.

Почти три десятилетия гелий оставался любопытным курьезом, окрашенной линией в каталогах. Большинство химиков не принимали его всерьез.

В 1888 г. американский химик Уильям Хиллебранд обнаружил, что урансодержащая руда уранинит при обработке кислотой выделяет пузырьки газа. Собрав и исследовав этот газ, ученый решил, что это азот — газ оказался неактивным. Хиллебранд был настолько уверен в данных химического анализа, что не обратил внимания на яркую линию в спектре, которая совершенно не соответствовала линии азота.

И только английский химик Уильям Рамзай, прочитав об этих экспериментах, остался неудовлетворенным. В 1895 г. он повторил опыты Хиллебранда с другим урановым минералом — клевеитом и вместе с английским астрономом Дж. Локьером исследовал спектральные линии нагретого газа. И вот, через 27 лет после открытия на Солнце, гелий был обнаружен на Земле.

## ГЕМОГЛОБИН

Впервые мельчайшие тельца в крови с помощью микроскопа увидел нидер-

ландский натуралист Антони ван Левенгук (см. *Микроб*). Тельца имели красный цвет, и он назвал их *корпускулами* (*corpusculum*), что и означает по-латыни тельца. Сегодня их обычно называют *красными кровяными тельцами* в отличие от *белых кровяных телец*. Иногда их еще называют красными и белыми клетками, но это неправильно, поскольку если белые тельца и являются клетками, то у красных телец отсутствует ядро, отчего называть их клетками с научной точки зрения не совсем корректно. Греческое название красных кровяных клеток — *эритроциты*. Греческое «эритрос» (*erythros*) означает красный, а «китос» — полость, кисту, клетку. Белые клетки называются *лейкоцитами* — от греческих «леукос» (*leukos*) — белый, бесцветный и того же «китос».

Левенгук называл красные тельца еще глобулами, шариками (см. *Гамма-глобулин*), но он не мог видеть в свой микроскоп, что на самом деле эритроциты имеют дискообразную форму с углублением в центре каждой стороны (еще немного и образовалась бы дырка, как в бублике). Так что вполне

оправданно красные кровяные тельца называть еще и дисками.

Тем не менее когда в 1805 г. шведский химик Йенс Берцелиус получил из красных телец бесцветный белок, он назвал его *глобулином*, потому что считал, что получил этот белок из «глобул», шариков (см. *Гамма-глобулин*). Внутри телец глобулин соединен с красящим веществом, которое тогда называли *гематином* — от греческого «гайма» (*haima*) — кровь (см. *Порфирин*). Все вместе называли поэтому гематоглобином, что со временем (даже ученые бывают ленивы) сократилось до *гемоглобина*, как мы сегодня и называем красный белок крови.

## ГЕМОФИЛИЯ

В 1900-е годы широко обсуждалось заболевание, которым страдали потомки двух царствовавших в то время фамилий. Наследник российского престола страдал от несквертывания крови — любая царапина несла смертельную опасность. Тот же недуг постиг и сыновей испанского короля Альфонсо XIII. Это привлекло внимание прессы, и болезнь даже стали назы-

вать „королевской“. Научное же название этого заболевания *гемофилия* [от греч. «гайма» (*haima*) — кровь и «филия» (*philia*) — любовь, склонность], что буквально значит — „склонность к кровотечениям“. При тщательном изучении оказалось, что испанские наследники получили свое заболевание через младшую дочь английской королевы Виктории Беатрисы, в то время как русский царевич унаследовал свой недуг по линии другой ее дочери, Алисы Гессенской, хотя сами дочери были вполне здоровы.

В крови страдающих гемофилией недостает одного из двух веществ — факторов, которые регулируют свертывание крови. Это наследственное заболевание мужчин. Женщины обычно им не страдают, а лишь передают своим потомкам.

[Носителем гемофилии является рецессивный ген в половой хромосоме матери. Если дочь получает такой ген, она становится источником наследственной болезни, хотя сама, как правило, не заболевает. В мужской половой хромосоме ген, способный подавить действие такого рецессивного материнского гена, отсут-

ствуется. Поэтому сын, получивший от матери плохую наследственность, непременно заболевает.— Ред.]

Увы, не только представители аристократических семей страдают этим заболеванием и другими расстройствами механизма свертывания крови. Один из довольно необычных случаев недостаточности свертывающих факторов в крови пятилетнего мальчика по имени Кристмас был описан в 1952 г. Недостающий фактор называли *кристмас-фактором*, а само заболевание, отличавшееся особой интенсивностью кровотечения, *болезнью Кристмаса*.

## ГЕН

Одной из первых попыток разобраться во внутреннем строении клетки было воздействие на нее различными красителями. Соединения внутри клетки реагировали на них по-разному, и таким образом удалось увидеть некоторые объекты. Так было открыто ядро клетки. Внутри его обнаружили участки, которые прочно связывали определенные краски, становясь хорошо видимыми. В 1871 г. немецкий анатом Вальтер Флемминг назвал внутри-

клеточное вещество, образующее такие участки, *хроматином* — от греческого слова «хрома» (*chrōma*) — цвет (см. *Хром*).

Когда метод окрашивания применили для исследования стадий деления клетки, оказалось, что на определенной стадии деления окрашенный материал собирается в нитевидные окрашенные структуры, или тельца, которые называли *хромосомами*, то есть окрашенными тельцами — греческие — «хрома» + «сома» (*soma*) — тело. Сам же процесс деления с образованием нитевидных структур называли *митозом* — от греческого слова «митос» (*mitos*) — нить. [Отсюда *амитоз* — простое деление ядра без выявления нитевидных хромосом. Деление клетки, при котором происходит уменьшение числа хромосом вдвое, называется *мейозом* — от греческого «мейозис» (*meiosis*) — уменьшение, убывание.— Пер.]

Со временем стало ясно, что хромосомы каким-то образом связаны с химией тела и что дети наследуют родительские признаки именно с хромосомами. Было установлено, что клетки тела человека содержат 46 хромосом, но так как каждый

человек несет тысячи наследственных признаков, биологи предположили, что хромосома состоит из тысяч отдельных единиц, каждая из которых ответственна за развитие определенного признака. Эти единицы были названы генами — от греческого «генос» (*genes*) — рождающийся, рожденный.

От слова „ген“ происходит и название всей науки о механизмах наследственности — *генетики*. Ответвление генетики, которое изучает возможность соединения у человека благоприятных признаков (эта отрасль науки находится в зачаточном состоянии, но в ней часто мнят себя весьма сведущими всякого рода псевдоученые), называется *евгеникой* — от греческого «эугенес» (*eugenes*) — породистый, «эу-» (*eu-*) означает хороший, истинный, благоприятный.

[Евгеника — учение о наследственном здоровье человека, о возможных методах влияния на эволюцию человечества для совершенствования его природы, о законах наследования одаренности и ограничении передачи наследственных болезней будущим поколениям. Расисты пытались с помощью евгеники биологически об-

основать реакционную теорию о расовом превосходстве.

Термин *генетика* предложил в 1907 г. английский биолог У. Бейтсон. А термин *ген* был введен в научный обиход датским биологом В. Иогансеном. В 1909 г. он же предложил термины *генотип* — наследственная основа организма, совокупность всех генов, локализованных в его хромосомах, и *фенотип* — от греческого «файно» (*phainō*) — являю — совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития. Интересно, что создатель хромосомной теории наследственности Т. Г. Морган не пользовался термином „ген“, хотя Иогансен долгие годы работал вместе с ним, как не пользовался этим термином и первооткрыватель генетических законов Г. Мендель. — Пер. и ред.]

## ГЕОМЕТРИЯ

Геометрия ведет свое начало от измерения земных площадей. Греческое слово «ге» (*gē*) означает Земля. И геометрия, прежде чем стать областью математики, изучающей пространственные отношения

и формы, была просто землемерием. Поэтому древние и землемеры называли *геометром* (*geometres*). Однако с течением времени обязанности геометра расширились: он должен был определять объем всякого рода емкостей (для зерна, вина, масла) и делать это с минимальным числом измерений.

Чтобы определить размер прямоугольника, достаточно было измерить его с двух сторон. Таким образом, это была *двумерная* фигура, имеющая длину и ширину. Перемноженные, эти величины давали площадь, следовательно, площадь была тоже двумерна. Плоскость можно представить себе бесконечным листом. Воображаемая поверхность, не имеющая границ, представленная листом без толщины, называется *плоскостью*, поэтому мы говорим „рассмотрим в плоскости“ или „рассмотрим в плане“. Слово «план» латинского происхождения, «планус» (*planus*) означало плоский, ровный.

В реальной жизни идеальной математической плоскости не существует — невозможно представить себе что-то конкретное нулевой толщины. В нашем мире все объекты имеют

толщину, то есть третье измерение. Любой реальный объект *трехмерен*. Иметь объем значит иметь распределение по нему массы, то есть знать плотность. По-латыни плотный — «солидус» (*solidus*). Солидный, сами понимаете, всегда плотный. Это уже не абстракция.

Если мы добавим четвертое измерение, то снова уйдем от реальности. Но современная геометрия может исследовать „фигуры“ с любым числом измерений и притом извлекает из этого практическую пользу.

В теории относительности Эйнштейна в качестве четвертого измерения рассматривается время, хотя мы не можем ни ощутить, ни воспринять его нашими органами чувств, как это делаем с длиной, шириной и высотой.

## ГИДРОГЕНИЗАЦИЯ

Английский физик и химик Генри Кавендиш первым начал (1766 г.) систематически изучать газ, который получал, действуя кислотой на железные опилки. Так как этот газ при нагревании загорался, он назвал его „воспламеняющимся воздухом из металлов“



Но самым удивительным для химиков того времени был не горящий газ, а то, что в результате его сгорания появлялась бесцветная жидкость, лишённая вкуса и запаха, которая оказалась водой. Ученые вспомнили, что еще древние, говоря об „устройстве“ мира, называли четыре его основных „элемента“: огонь, воздух, воду и землю. И хотя точка зрения на эти „элементы“ к середине XVIII в., конечно, изменилась, Кавендиш полагал, что воздух при нагревании (под действием огня) сам становится огнем и превращался в воду.

Французский химик Антуан Лоран Лавуазье подчеркнул это поразительное свойство воспламеняющегося воздуха, дав ему несколько лет спустя название, которое отражало эти превращения. Он назвал его *водородом* (hydrogène) или по-латыни *водородением* (*Hydrogenium*) [от греч. «гидор» (*hidōr*) — вода и «генес» (*genes*) — рождающийся, рожденный]. Таким образом, название газа отражало его способность порождать воду.

Немцы, менее других склонные использовать для образования научных терминов греческий и ла-

тын, называли новый воздух по-немецки «вассерштоф» (Wasserstof) — водная субстанция. Русское название его явилось буквальным переводом водорогена Лавуазье — *водород*.

Сегодня значение водорода неизмеримо возросло из-за его другой способности превращаться, но на этот раз не в соединение, а в другой элемент. Это новое превращение, которое и не снилось алхимикам, станет в будущем неисчерпаемым источником энергии (см. *Термоядерная реакция*).

Присоединение водорода к химическим элементам или соединениям получило название *гидрогенизации* или *гидрирования*. Важное промышленное значение имеют процессы гидрогенизации жиров и низкосортных топлив.

## ГИДРОКСИД

В золе растений содержатся вещества, нейтрализующие действие кислот. И кислоты, и эти вещества, будучи достаточно сильными, могут оказаться опасными, разъедая поверхность предметов или тел, на которую попадут. Однако взятые вместе, они спо-

собны образовать смесь, которую называют *нейтральной* [от лат. «нэу-тралис» (*neutralis*) — не принадлежащий ни тому, ни другому].

Действие веществ, получаемых из золы растений, можно усилить нагреванием. Часть золы превращается в газ (главным образом углекислый) и улетучивается. Получившиеся в остатке окиси натрия или калия при добавлении воды становятся едкими щелочами: каустическая сода, едкий натр и едкое кали. Слово „каустик“ происходит от греческого «каустикос» (*kaustikos*) — жгучий, едкий, который в свою очередь ведет начало от «кайейн» (*kaiein*) — жечь, разъедать. Последнее точно описывает, что произойдет, если одно из этих веществ попадет случайно вам на кожу.

Научное название соединений, подобных едкому натру или едкому кали, — гидроксиды: *гидроксид натрия* и *гидроксид калия*. Слово «гидроксид» современного происхождения, хотя и образовалось на основе латинского языка. Гидроксиды — неорганические соединения, содержащие одну или несколько гидроксильных групп, или гидроксиров.

Напомним, что слово «гидроксил» образовано в результате слияния и последующего сокращения названий водорода и кислорода: «гидрогениум» (*hydrogenium*) и «оксигениум» (*oxygenium*) — гидроксильная группа состоит из одного атома кислорода и одного атома водорода. Она существует только в соединении, обычно с металлами. Сильные гидроксиды называются *щелочами*, или *алкалями* [от араб. *al qili* или лат. *alcali* — щелочь).

Именно такие соединения оставались после прокаливания. Древние естествоиспытатели, конечно, не знали химии, и этот остаток представлялся им основной частью исходных пепла и золы, поэтому они называли эту часть «базис» (*basis*) — основа, основание. Другими словами, в представлении ученых оставшаяся часть образовывала как бы основание, на котором строилось, надстраивалось здание соединения.

Вскоре *основанием* стали называть любое соединение, которое могло нейтрализовать кислоту. Однако оказалось, что этим свойством обладают не только основные гидроксиды. Например, аммиак нейтрализует кислоты, хо-

тя является газом и совсем непохож на основание в том смысле, как это понимали древние. Поэтому обычные основания стали называть нелетучими — *фиксированными* [от лат. «фиксус» (*fixus*) — твердый, нерушимый] или *связанными основаниями*, а аммиак — *летучим основанием*.

Таким образом, основанием является любое соединение, которое может нейтрализовать кислоту независимо от того, в каком состоянии оно находится — твердом, жидком или газообразном. А гидроксид является чаще всего одним из возможных видов оснований. [В современной химии к основаниям относят вещества, способные присоединять ионы водорода, в отличие от кислот, которые способны их отдавать.— Ред.]

## ГИДРОФОБИЯ

Чувство страха знакомо каждому. Естествен, например, страх перед диким зверем или ядовитой змеей, это вполне нормальное чувство. Однако существуют болезненные, навязчивые страхи, развивающиеся при некоторых психозах, которые врачи называют *фобиями* — от гре-

ческого слова «фобос» (*phobos*) — страх, ужас (см. *Фобос*).

Фобии подразделяются соответственно их объектам. Так, боязнь закрытых пространств называется *клаустрофобией*. Этот термин произошел от латинского слова «клауструм» (*claustrum*) — огорода, заграждение.

Если же человек, наоборот, боится открытого пространства, то такое состояние называется *агорафобией*. Агорой (*agora*) в древнегреческих городах называлась площадь. И если человек, страдающий клаустрофобией, отказывается находиться в комнате с закрытыми дверями, то агорафоб требует все двери запереть и как можно надежнее.

Если же человек боится всего, такое состояние называется *панфобией* [от греч. «пан», «пантос» (*pan, pantos*) — весь, всякий], а про человека, который подвержен разным страхам, можно сказать, что он страдает *фобофобией*.

Менее выраженными случаями скорее политического, чем психического характера, является неприязнь к каким-то национальностям. В таком случае, например, говорят об *англофобии*, *русофобии*,

где вторая часть слова выражает нетерпимость. [В обратном случае говорят о расположении — «филия» (*philia*) — любовь: отсюда *славянофил*, *англофил*, *франкофил* и т. д. — Пер.]

Не отражает расстройств психики и паническая боязнь воды у людей, не умеющих плавать. Именно такое состояние древние греки называли гидрофобией. Для борьбы с этим страхом самое верное средство — научиться плавать.

## ГИПОТЕНУЗА

Прямая линия, проведенная на совершенно ровной поверхности параллельно линии горизонта, называется *горизонтальной*. Это значит, что все ее точки находятся от линии горизонта на одинаковом расстоянии. Греческое слово «горизонт» (*horizon*) означает разграничивающий, так как горизонт как бы разграничивает небо и видимую часть земли.

Подвешенный на нитке груз будет висеть *вертикально*, или *отвесно*, — латинское «вертикалис» (*verticalis*) и значит отвесный.

*Вертикальная линия* — прямая, направление которой совпадает с направ-

лением отвеса. Она является *перпендикуляром* по отношению к горизонтальной линии. Этот термин происходит от латинских «пэндэрэ» (*pendere*) — висеть и «пэр» (*per*) — сверху, верх. Таким образом, перпендикуляр переводится как „висящий вниз“, или „отвесный“.

Пересечение вертикальной и горизонтальной линий образует изображение в виде знака «+», а углы между ними называются прямыми. Повернув знак «+» на 45°, мы получаем знак умножения «X», углы при этом по-прежнему остаются прямыми. Если концы двух линий пересечь еще одной прямой, то образуется треугольник с прямым углом в вершине. Такой треугольник называют *прямоугольным*.

[Слово „треугольник“, знакомое каждому школьнику, буквально означает фигуру, имеющую три угла. Но не всем известно, что русское слово „три“ имеет очень древнее происхождение. Так же как и английское «три» (*three*), немецкое «драй» (*drei*), французское «труза» (*trois*), древнегреческое «трейс» (*treis*) и латинское «трэс» (*tres*), оно происходит от древнеиндийского названия этого

числа «три», или «траяс» (*trajas, tri*). — Ред.]

Греческое слово «гипо» (*hypo*) означало „под, внизу, снизу“, а «тейнейн» (*teinein*) — натягивать (например, тетиву лука). Из этих двух слов и образовался термин гипотеза — сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла, как бы «натянутая» между катетами.

## ГИПОФИЗ

До XIX в. люди не понимали функции мозга. Древние греки полагали, что мозг служит охлаждению воздуха и крови. Позже долгое время существовало представление, будто в головном мозге образуется флегма (*phlegma*) — слизь, мокрота, которая покрывает внутреннюю поверхность носовых раковин и особенно докучает нам при простудных заболеваниях. «Мукус» (*mucus*) — латинский перевод слова «флегма». Существует и английское [равно как и русское] слово того же значения, которого предпочитают избегать в обществе.

Вероятно, древние римляне тоже склонны были в случае надобности использовать „более приличное“ слово. Они стали назы-

вать мукус питуитой (*pituuita*). Не исключено, что это слово как-то связано с греческим «птийейн» (*ptyein*) — плевать. Слово не очень красивого значения, заимствованное из чужого языка, всегда кажется более приемлемым. Так или иначе, но древние анатомы считали, что флегма образуется в маленьком органе, подвешенном к мозгу на тонкой ножке, а потому называли этот орган *питуита*.

Дальнейшая история этого стыдливо названного органа походит на сказку о Золушке. Оказалось, что этот маленький неказистый орган является одной из главных желез у человека и всех позвоночных! В нем образуются гормоны, которые управляют другими железами. В середине прошлого века американский анатом Б. Уальдер дал железе название *гипофиз* (*hypophysis*) [от греч. «гипо» (*hipó*) — под, внизу и «фио» (*phyo*) — расти, что означает буквально „расту под“]. Так ее ныне и называют.

{Сегодня название «питуита» сохранилось в медицинской терминологии, например, в слове *питуитаризм*, что означает отсутствие гипофиза. — Пер.]

## ГЛИЦИН

Вещество, которое придает тесту липкость, называется *клейковиной*. Из сухожилий, копыт и костей животных получают *коллаген*, который тоже придает клейкость растворам. Слово „коллаген“ происходит от греческих слов «колла» (*kolla*) — клей и «ген» (*gen*) — образуя. Коллаген — это белковое вещество, входящее в состав соединительных тканей. На этот „клей“, размазывая его по веткам, древние ловили птиц.

Если коллаген подвергнуть длительному нагреванию, то молекулы белка распадаются и образуется *желатин* — от латинского «геларе» (*gelare*) — замерзать, застывать: раствор желатина, застывая, «замерзает», превращается в *желе* (это слово тоже происходит от «геларе»).

В 1820 г. французский химик Анри Браконно подверг желатин химическому анализу. Он задался вопросом: если целлюлоза (см. *Протоплазма*) под действием кислоты распадается на более простые молекулы с образованием сахара, то не может ли произойти то же самое и с желатином, который получают из коллагена — фиброзного составляющего

животных [«фибра» (*fibra*) по-латыни нить, тяж, жила]? Оказалось, что желатин тоже распадался на более мелкие фрагменты при действии на него кислоты. Один из фрагментов после очистки имел сладкий вкус, поэтому Браконно был уверен, что он открыл «сахар желатина». Только в 1838 г. выяснилось, что этот „сахар“ содержит азот, который в сахарах отсутствует. Вещество переименовали в *глицин* от греческого слова «гликис» (*glykys*) — сладкий. Иногда его еще называют *гликоколом*, что дословно переводится как „сладкий клей“, или *аминоуксусной кислотой*.

Браконно и не подозревал, что ему удалось выделить простейшую аминокислоту (см. *Аммиак*). Аминокислоты открывали и прежде, Браконно же впервые показал, что глицин входит в состав протеина. К тому же оказалось, что хотя история глицина началась с клея, фонетическая близость первых двух букв у этих слов случайна.

## ГЛЮКОЗА

На заре химической науки, когда не существовало никаких приборов, са-

мым надежным средством для распознавания веществ был язык. Именно так идентифицировали класс кислых соединений (см. *Ацетат*). Таким же образом были открыты и сладкие вещества. По-гречески сладкий — «гликис» (*glykys*), поэтому это слово применили для названия одного из сахаров, а именно **г л ю к о з ы** (суффикс «-оза» используется химиками для обозначения сахаров и родственных им продуктов), хотя на самом деле глюкоза, или виноградный сахар, не слаще обыкновенного столового сахара.

В небольших количествах глюкоза присутствует в крови, являясь источником энергии. Поэтому ее еще называют сахаром крови. В 1857 г. французский физиолог Клод Бернар открыл в печени соединение, удивительно похожее на крахмал и при необходимости образующее глюкозу. Он назвал его *гликоген*, то есть глюкозообразующий.

Другие сладкие на вкус соединения получили сходные названия. Так, органические жидкости, которые слаще сахара, но довольно ядовиты, называются *гликолями* (суффикс «-ол» означает, что вещество относится к классу

алкоголей — спиртов). Гликоли применяются как растворители, используются в качестве антифриза, особенно этиленгликоль.

Несколько более сложное соединение, встречающееся в составе растительных масел и жиров, совершенно безвредное (его используют в кондитерском деле) и, естественно, тоже сладкое, называется *глицерином* или *глицеролом*, если следовать требованиям химической номенклатуры, так как это трехатомный спирт.

Глюкоза, глицерин и гликоли химически родственны, поскольку все они содержат в своем составе атомную группу, состоящую из атома кислорода и атома водорода. Такая группа носит название *гидроксильной* (см. *Алкоголь*).

Но и вещества, молекулы которых не имеют этой группы, могут давать сладкий вкус, как, например, аминокислота — *глицин* (см. *Глицин*). Суффикс «-ин» химики используют для обозначения азотсодержащих соединений.

Даже одно из прежних названий элемента бериллия *глюцин*, потому что некоторые его соединения сладкие на вкус.

## ГОРМОН

По-латыни слово «гланс» (*glans*) означает желудь. И ранние анатомы по ассоциации с плодами дуба называли *гландами* небольшие плотные комочки ткани в организме человека. Такие комочки находили, к примеру, над почками, их называли *супраренальными* (буквально надпочечниковыми) или *адrenalовыми*. «Реналис» (*renalis*) по-латыни почечный, а «ад-» (*ad*) означает «при-». „Адреналовые железы“ со временем стали переводить как *надпочечниковые железы*, или просто *надпочечники*.

[Гландами в обиходе часто называют разрастания железистой ткани глоточного кольца, однако это устаревшее наименование, сегодня эти разрастания называют *аденоидами*. Это слово тоже заимствовано из греческого языка — «аден» (*aden*) по-гречески железа и «эйдос» (*eidos*) — вид. Но корень «гланд» не сдал своих позиций. Относительно недавно выделенные соединения, открытые поначалу в предстательной железе, по-латыни «гландуля простата» (*glandula prostatica*), получили название *простогладинов*. — Пер.]

В 1895 г. биохимики

Джордж Оливер и Эдуард А. Шарпи-Шэфер обнаружили, что в надпочечниках содержится какое-то вещество, которое вызывает сокращение стенок артерий, что приводит к повышению кровяного давления. Выделить это вещество удалось в 1901 г. японскому ученому Йокихе Такаmine. Это был первый случай получения вещества, которое железа выделяет в небольших количествах в кровь, вызывая определенную реакцию какого-то органа. В 1902 г. английские физиологи Уильям Бейлис и Э. Старлинг предложили называть такие вещества, выделяемые железами внутренней секреции, *гормонами* — от греческого слова «гормао» (*hormao*), что значит привожу в движение, побуждаю.

Соединения, синтезируемые в небольших железах, стали привлекать пристальное внимание физиологов. Железами стали называть все органы тела независимо от их размера, которые выделяли различные соки. Печень, например, тоже является железой [недаром в русском языке ее название связано со словом «печь» — готовить, обрабатывать пищу. — Пер.], ее называют также пищева-



рительной железой. Лимфатические железки называть железами не стоило бы — они не выделяют сока, их лучше было бы называть узелками, потому что по внешнему виду они напоминают узелки ткани среди лимфатических сосудов (см. *Лимфа*).

А первый гормон называли *адреналином*: от латинских «ад» (*ad*) — при, над и «рэналис» (*renalis*) — почечный. Его греческий эквивалент «эпинефрин» (*epinephrine*): по-гречески «эпи» (*epi*) — над, сверху, а «нефрос» (*nephros*) — почка.

## ГРАВИТАЦИЯ

Первый закон Ньютона утверждает, что движущееся тело перемещается по прямой с постоянной скоростью, если на него не действуют другие силы, изменяющие направление его движения. Стоит вас раскрутить с большой скоростью, а потом резко отпустить, как вы улетите по касательной к окружности, по которой кружились. До тех пор, пока вас не отпустили, вы постоянно ощущали действие силы, которая изменяла прямолинейное направление вашего движения и заставляла двигаться по кругу. Та сила, которая постоянно вы-

рывала вас из круга, называется *центробежной*. Именно эта сила отжимает нам белье в центрифуге стиральной машины. Та же сила, которая тянет вас к центру и не дает улететь, то есть сила, связывающая вас с центром, называется *центростремительной*. Баланс двух сил, или, как еще говорят, их равновесие, удерживает вас на круговой „орбите“. В этом случае вполне очевидна ваша материальная связь с центром. А что же удерживает на орбите небесные тела, которые не имеют видимой связи с каким бы то ни было центром? Например, что удерживает Луну? Ведь между Землей и Луной лишь космический вакуум. Однако притяжение двух тел тем сильнее, чем больше их масса. Поэтому, хотя никаких веревок и канатов в космосе, конечно, нет, Луна притягивается Землей с большой силой.

Почему же Луна не падает на Землю? Потому что она сама движется и центробежная сила уравновешивает ее притяжение Землей, в результате Луна остается на орбите, удаленной от Земли на расстояние 384 тыс. км.

Такое взаимодействие без физического контакта дает нам ощущение веса

и тяжести. Латинское слово «гравитас» (*gravitas*) означает тяжесть, поэтому взаимное притяжение различных тел, тяготение, было названо Ньютоном гравитацией.

## ГРАДУСНИК

Свойство веществ и тел расширяться при нагревании дало человеку первый инструмент для точного измерения температуры — *ртутный термометр*. Слово „термометр“ происходит от греческих слов «терме» (*thermē*) — тепло и «метрон» (*metron*) — измерять, что значит измерять тепло.

Ртутный термометр был изобретен в 1714 г. немецким физиком Г. Фаренгейтом, который наполнил ртутью пустую трубку. Ртуть, нагреваясь, расширялась и поднималась по тонкому капилляру. Высота подъема ртути была пропорциональна температуре. (Стекло, конечно, тоже расширяется, но гораздо меньше, чем ртуть.)

Для получения нулевой отметки Фаренгейт поместил свой градусник в смесь равных частей соли и снега. За 100° он принял температуру человеческого тела (вероятно, у того, чья температура измерялась, в тот момент она

была несколько повышенной или Фаренгейт немного поднял отметку, чтобы температура кипения воды была целым числом). Так или иначе, но, разделив расстояние между двумя отметками на 100 равных частей, Фаренгейт получил шкалу, которая была названа его именем. По *шкале Фаренгейта* точка таяния чистого льда находится на отметке 32°, а точка кипения воды равна 212°. Слово „градус“ происходит от так же звучащего латинского слова *gradus* и означает шаг, ступень, степень, что отмечает постепенное, последовательное повышение или понижение.

В 1742 г. шведский астроном А. Цельсий предложил обозначить точку плавления льда 100°, а кипения воды — 0°. Такая стоградусная шкала всем понравилась, только ее потом перевернули. Ей дали название по имени изобретателя — *шкала Цельсия*.

Шкала Фаренгейта доживает последние дни в Великобритании и США, все остальные страны пользуются шкалой Цельсия.

[Первым начал мерить температуру по расширению жидкости Галилей. Правда, его термометрами

можно было пользоваться лишь в Италии, чуть севернее водяные градусники зимой замерзали и трубки лопались.

Практически одновременно с Фаренгейтом работал французский естествоиспытатель Рене Реомюр.

Это был энциклопедист с широкими интересами. К числу многих его увлечений относились и инкубаторы. Именно они заставили Реомюра заняться проблемой измерения температуры. Реомюр изобрел спиртовой градусник с 80-градусной шкалой, которая осталась в памяти потомков как *шкала Реомюра*. Ею широко пользовались в дореволюционной России.— Пер.]

## ГРАММАТИКА

Раздел языкознания, изучающий строй языка и его законы, носит название *г р а м м а т и к и*. Свое происхождение это слово ведет от греческого «грамма» (*gramma*), что значит письменный знак, буква. Это слово, равно как и глагольная форма «графо» (*grapho*) — пишу, является составляющей многих часто употребляемых нами слов (вспомните: телеграмма, программа, стенограмма, грамота, графа́,

гра́фик, гра́фика, графит, параграф и т. д.).

Грамматика объединяет *морфологию* и *синтаксис*.

*Морфология* [от греч. «морфе» (*morphe*) — форма и «логос» (*logos*) — слово, учение] изучает слова, их строение и изменение. Здесь наблюдается сходство с естественными науками: слова так же тщательно исследуются, как живые организмы в морфологии животных и растений. Морфология разделяет все слова на *части речи*. [В русском языке их десять: *существительные, прилагательные, глаголы, наречия, местоимения, числительные, предлоги, союзы, частицы, междометия*. Все эти названия являются буквальным переводом, или калькой, с соответствующих латинских грамматических терминов.

*Существительное* дает наименование всему, что нас окружает, всем одушевленным и неодушевленным предметам. Оно обладает номинативной функцией. Латинское «номина» (*nomina*) — названия, имена, а номинативная функция — назывная, именная функция. Само слово „существительное“ образовано от слова „сущий“, происходящего от

старославянского «сушти», и как термин является калькой латинского «номэн» (*nomen*) — имя существительное. В свою очередь латинское «номэн», а также греческое «омона» (*omona*) происходят от древнеиндийского «нама» (*nāma*).

**Глагол** чаще всего означает действие или состояние. В таком же виде это слово существовало и в церковнославянском языке, а как грамматический термин является калькой латинского «вэрбум» (*adverbium*), что означает в обычном употреблении „слово“.

**Грамматический термин наречие** это калька латинского «адвэрбиум» (*adverbium*).

**Прилагательное** — оно как бы прилагается к существительному и обозначает признак, качество, свойство предмета. Это калька с латинского «адъективус» (*adjectivus*) от слова «адъектио» (*adjectio*) — присоединение, прибавление.

**А междометия** — слова, употребляемые нами, особенно представителями слабого пола, для выражения своих чувств. Термин этот — калька с латинского «интэръектио» (*interjectio*), образованного от «интэр» (*inter*) —

между и «йакто» (*jacto*) — метать, бросать. — **Пер. и ред.]**

**Синтаксис** изучает структуру предложения и сочетания слов в предложении. Само слово «синтаксис» (*sintaxis*) греческого происхождения и означает составление.

## ГРАНИТ

**Гранит** является горной породой, наиболее распространенной в земной коре континентов. Эта магматическая порода состоит в основном из полевых шпатов, кварца и слюды.

**Полевые шпаты** — группа самых распространенных породообразующих минералов, они составляют около 50 % массы земной коры. По своему составу это смеси алюмосиликатов, калия, натрия и кальция. [Название „полевой шпат“ происходит от немецкого «шпат» (*Spat*) и места находки — на полях Швейцарии. — **Ред.]** Различают натриево-кальциевые полевые шпаты — *плаггиоклазы*, калиево-натриевые (щелочные) полевые шпаты — *ортоклазы* и др. Плаггиоклазы получили свое название за острый угол между плоскостями, по которым они могут

раскалываться, *плоскостями спайности*: по-гречески «плагнос» (*plagios*) — ко-сой и «клазис» (*klasis*) — разлом. Ортоклаз заслужил свое название за прямой угол между плоскостями спайности: по-гречески «ортос» (*orthos*) — прямой.

*Кварц*, двуокись кремния, тоже один из наиболее распространенных породообразующих минералов. Само название минерала немецкого происхождения (*Quarz*).

*Слюда* относятся к группе породообразующих минералов — слоистых силикатов [от лат. «силэкс» (*silex*) — кремень]. Слюда легко расслаивается на тонкие прозрачные пластинки, из которых можно делать смотровые окна в печах и топках, когда необходим прозрачный материал, который не горит и не плавится. [Слово „слюда“ происходит от старославянского «слюда» — камень, гранит.— Ред.]

Гранит по своему происхождению глубинная магматическая порода, в которой при охлаждении все три компонента, слюда, полевой шпат и кварц, образуют кристаллы. Эти кристаллы достаточно крупные, чтобы быть видимыми по отдельности, поэ-

тому гранит представляет собой не однородную массу, а как бы перемешанные зерна различных соединений. Отсюда и его название: оно происходит от латинского слова «гранум» (*granum*) — зерно, так что гранит — „зернистый камень“.

Другой широко распространенной в земной коре породой является *базальт*, который залегает под гранитами и образует основу континентов и ложе океанов. Базальт темнее и тяжелее гранита. Римский натуралист Плиний Старший считал, что слово «базальт» (*basaltes*) возникло в Эфиопии, где так называли темную разновидность мрамора. Позже базальтом стали называть всякий темный камень, а главным образом это были минералы, которые мы сегодня зовем базальтом.

# Д

## ДЕЙТЕРИЙ

Изотопами называются разновидности атомов одного и того же элемента, которые имеют разные атомные массы. Например, масса некоторых атомов кислорода 16 единиц, других 17 или 18. Их соответственно называют кислород-16, кислород-17 и кислород-18 (см. *Изотоп*).

Но вот в 1931 г. американский физико-химик Харолд Юри и его сотрудники открыли необычный изотоп. Это был изотоп водорода, который в ничтожных количествах встречался в массе обычного изотопа. Обычный водород является самым легким газом и содержит в своем ядре всего один протон. Это водород-1. В ядре атома нового изотопа кроме протона имелся еще один нейтрон, и, следовательно, масса изотопа равнялась двум единицам. Его называли водород-2 или тяже-

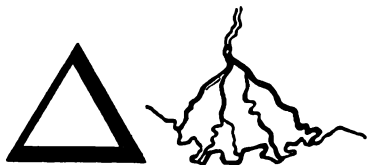
лый водород. Атомная масса такого водорода вдвое больше массы обыкновенного водорода. Это довольно необычное явление, поскольку ни у одного из элементов атомная масса изотопов так резко не различалась (по относительной величине).

Сильная разница в массе этих изотопов отразилась и на их физических свойствах. Вполне естественным было поэтому присвоить им и разные названия. Эрнест Резерфорд предложил называть обычный водород *гаплогеном*, а новый изотоп — *диплогеном*: от греческих «гаплоос» (*haploos*) — один, одиночный, единственный и «диплоос» (*diploos*) — двойной. Однако Юри предложил свое название для нового изотопа — дейтерий от греческого слова «дейтерос» (*deuteros*), что значит второй. Этот термин и был принят. Обычный водород по аналогии называли *протием* — от греческого «протос» (*protos*) — первый. Когда же в 1936 г. английский физик Маркус Олифант открыл еще более тяжелый изотоп водорода — водород-3, он был автоматически назван *тритием* — от греческого «тритос» (*tritatos*) — третий.

Поскольку ядро протия

называется *протоном*, ядро дейтерия стали называть *дейтроном*, а ядро трития — *тритоном*.

## ДЕЛЬТА



Самой большой рекой, известной грекам во времена Геродота, был Нил. Геродот говорил о нем с восхищением и называл Египет „даром Нила“. Для такого образного названия у него были все основания. Кроме того, что Нил катил свои неиссякаемые воды через безводную пустыню, он еще и раз в году выходил из берегов, оставляя после разлива толстый слой плодороднейшего ила — почвы, принесенной со своих верховий, берущих начало в горах на востоке Экваториальной Африки.

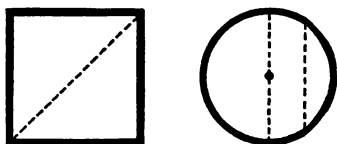
Бурные потоки воды откладывают ил не только вдоль своего течения, но и выносят его часть в Средиземное море. Чем медленнее поток, тем больше ила оседает на его дне, особенно вблизи устья, где течение совсем слабое.

В южном Средиземно-

море не бывает приливов, поэтому год от года в устье Нила собирается все больше и больше вынесенной породы. Год от года Нил все дальше и дальше „уходит“ в море, где из его вод снова осаждаются ил. И так на протяжении тысячелетий. В результате в море постепенно образовалось плодородной почвы, по которому воды великой реки пробирают себе путь к морю.

Таким видел Нил в его низовьях и Геродот. Людям свойственно сравнивать что-то незнакомое, новое с привычным, общеизвестным, в частности с формой букв. Мы зримо представляем себе V- или U-образную трубку, Т-образный тупик, П-образное здание и т. д. Точно так же треугольная площадь, напоминая своей формой четвертую букву греческого алфавита «дельта» Δ, дала Геродоту идею названия низовьев Нила. С тех пор это название буквы используется в качестве географического термина, когда речь идет об устье реки, образованном наносными отложениями, даже если такая дельта и не имеет явно выраженной треугольной формы, как, например, дельта Миссисипи или Волги.

## ДИАГОНАЛЬ



Во всяком многоугольнике соседние углы связаны своими сторонами. Если в многоугольнике больше трех сторон, то вершины углов, которые не являются соседними, можно соединить отрезком прямой. Такая прямая называется *диагональю* — от греческого слова «диа-» (*dia*), что означает „через“ и «гония» (*gonia*) — угол, то есть рассекающая углы, проходящая через углы.

Самым известным многоугольником является, конечно, квадрат. Обычно его рисуют с двумя вертикальными и двумя горизонтальными сторонами. При таком положении диагональ квадрата проходит под углом  $45^\circ$ . В круге нет углов, поэтому в нем не может быть и диагонали, но в нем тоже можно провести прямую, которая свяжет две выбранные точки окружности. Такая прямая будет называться *хордой* (*chordē*), что по-гречески означает „струна, стягивающая что-то, расходящееся в стороны“.

Но сначала это слово означало кишку, из которой делали струны музыкальных инструментов (см. *Октава*). Вероятно, поначалу такими струнами пользовались и для измерений длины. [И теперь хордометром называется инструмент для измерения толщины струн.— Ред.]

Хорда, проходящая через центр круга, является самой длинной для него. Она имеет самое большое измерение, откуда и ее название *диаметр*, то есть буквально „измерение через“ окружность. [Говоря, что дерево, скажем, „в два обхвата“, мы тоже оцениваем его диаметр через окружность.— Ред.]

Сумма всех сторон многоугольника называется *периметром*. Греческое «пери» (*peri*) означает вокруг, около, поэтому периметр является „измерением вокруг“ многоугольника. Длина окружности, таким образом, тоже есть «периметр» окружности.

## ДИГИТАЛИС

По-латыни палец — «дигитус» (*digitus*), и не случайно европейское растение с белыми или красноватыми цветочками, которое англичане называют „листья рукавички“, а нем-





цы „шапочки на пальцы“, потому что цветки его имеют форму наперстков, получило родовое название *дигиталис*. По-русски оно называется *наперстянкой*.

Латинское название *дигиталис*, что переводится, как „надевающийся на палец“, решил дать растению немецкий ботаник Л. Фукс (1541 г.). Оно было признано и в ботанике, и в фармакопее [от греч. «фармакон» (*pharmakon*) — лекарство и «пойео» (*poieo*) — делаю].

С давних времен известны были полезные свойства настоя наперстянки.

Еще в 1785 г. английский физик У. Уизринг написал статью, в которой признался, что „не стыдится открыть соотечественникам семейный секрет приготовления целительного средства из *дигиталиса*, рецепт которого ему поведала одна старая деревенская женщина“. И вот в течение уже почти двух веков из наперстянки

получают лекарственные соединения, нормализующие работу сердца, а поскольку их получают из „наперстков“, то и называют *гликозидами дигиталис*.

## ДИНАМИТ

Шведский изобретатель Альфред Нобель, можно сказать, был вскормлен на взрывчатке. Его отец, Эммануэль Нобель, занимался производством нитроглицерина, а это весьма опасное занятие. От случайного взрыва погиб младший брат Альфреда.

Нобель стал искать способы, как сделать нитроглицерин более безопасным. В 1862 г. он нашел решение, применив особую инфузорную землю *кизельгур* — рыхлую, легкую и пористую породу. Слово „кизельгур“ немецкого происхождения: «кизель» (*Kiesel*) означает песчаник, «гур» (*Gühr*) — осадок, отложение.

Кизельгур, или диатомит, состоит из микроскопических частичек двуокиси кремния. Это остатки диатомовых водорослей — одноклеточных растений *диатомей*, которые называются так потому, что их наружная оболочка состоит из двух кремниевых по-

ловинок. Греческое «диатоме» (*diatome*) — рассеянный надвое.

Благодаря тому что диатомит состоит из множества мельчайших частиц, пронизанных порами, он очень хорошо поглощает, поглощая втрое больше нитроглицерина, чем его собственная масса. Смесь горной породы и нитроглицерина легко формовалась, и из нее стали делать разного размера бруски и шашки, которые были удобны в обращении и не грозили опасностью случайного взрыва. Однако если вставляли капсюль-детонатор, который воспламеняли на расстоянии с помощью, например, электрического разряда, нитроглицерин детонировал и происходил взрыв.

В 1862 г. Нобель запатентовал свой безопасный нитроглицерин под названием динамит [от греч. «динамис» (*dynamis*) — сила, мощь].

[Производством динамита и эксплуатацией своих многочисленных изобретений Нобель нажил огромное по тому времени состояние (почти 10 млн. долларов). Это состояние он завещал после смерти фонду его имени для вручения ежегодных премий за достижения в области

физики, химии, медицины и физиологии, литературы и в борьбе за мир. В 1957 г. в Нобелевском физическом институте был открыт 102-й элемент Периодической системы элементов, который в честь Альфреда Нобеля назвали *нобелием*. — Пер.]

## ДИНАМО

Первоначально электрический ток получали с помощью батарей (см. *Электролиз*), но они не давали большой мощности и быстро разряжались. В 1820 г. датский физик Ханс Х. Эрстед обнаружил, что стрелка компаса отклоняется проводником, по которому протекает ток. Это позволило ему заключить, что электричество и магнетизм каким-то образом связаны между собой.

Английский физик Майкл Фарадей показал и обратное влияние. В 1831 г. он открыл, что при введении магнита в катушку с витками проволоки или выведении из нее в катушке возникает электрический ток. Таким образом проводник, по которому протекал электрический ток, создавал вокруг себя магнитное поле, а движущийся магнит мог возбуждать электрический ток.

Оставалось только придумать способ вращения проволочного контура между полюсами магнита (не имело значения, будет двигаться магнит или проволочный контур), равно как и устройства для отведения тока. Можно было заставить проволочный контур вращаться постоянно, как вращается турбина в потоке воды или пара. При этом механическая энергия вращения будет преобразовываться в электрическую (см. *Инженер*). Становилась реальной мечта получения электрической энергии для освещения и работы больших заводов.

Такое устройство было создано и получило впоследствии название *генератора* [от лат. «генератор» (*generator*) — производитель]. Генератор в самом деле „производил“ электричество. Но вначале он назывался динамо-электрической машиной или просто *динамо-машиной*. Это показалось впоследствии слишком громоздким, и название сократилось до простого *динамо* (см. *Динамит*). [В русском языке слово „динамо“ как термин вышло из употребления, сохранившись в обиходе в виде собственных названий заводов, спортивного обще-

ства и т. д. А термин „динамо-машина“ заменен термином *генератор постоянного тока*. — Ред.]

Название „динамо“ сыграло в свое время злую шутку со Стамбулом. Когда турецкому султану предложили в первый раз электрифицировать город, ему сказали, что для этого необходимо установить динамо. Султан, не отличаясь большими познаниями в технике, спутал динамо-машину с динамитом, а об ужасном действии динамита он был наслышан, и наложил запрет на проект. А город был вынужден ждать еще несколько лет, прежде чем его электрифицировали.

## ДИНОЗАВРЫ

Из всех исчезнувших с лица Земли форм жизни самыми впечатляющими были гигантские рептилии, которые жили в мезозойскую эру (см. *Палеозой*). Среди сегодняшних рептилий особое внимание привлекают змеи, чей характерный способ передвижения дал название всей группе животных. Слово „рептилии“ происходит от латинского «рэпэрэ» (*re-pere*), что означает ползать [«рэптилис» (*reptilis*) — ползающий]. Было и другое латинское слово

того же значения — «сэрпэрэ» (*serpere*), от которого произошло название змей в западноевропейских языках. [В русский язык это слово вошло в переносном смысле или как производное. *Серпентарием* называется змеепитомник, *серпантином* — извилистая горная дорога и карнавальная бумажная лента.— **Пер.]**

К числу рептилий относят холоднокровных животных с чешуйчатой кожей; которые ползают, плавают, прыгают и даже летают. Исчезнувших гигантских рептилий обычно называют общим именем **динозавры** — от греческих слов «динос» (*dinos*) — ужасный, страшный, удивительный и «заурос» (*sauros*) — ящерица, то есть ужасные ящеры. Справедливости ради следует сказать, что ящеры не всегда были так страшны, некоторые из них не достигали и размера цыпленка, а многие гигантские ящеры, по-видимому, были вполне безобидны.

Впервые термин «динозавры» был предложен английским натуралистом Ричардом Оуэном.

Самым ужасным динозавром был *тиранозавр рекс* (*Tyrannosaurus Rex*), который достигал почти

15 м в длину; он имел метровой длины череп, а его гигантская челюсть вмещала зубы размером с хороший кухонный нож. Это был самый большой хищник за всю историю сухопутной фауны, за что он и получил свое название.

Тиранами (*týrannos*) древние греки называли единоличных правителей, они не всегда приходили к власти, наследуя престол, и не всегда были плохими правителями. И только после жестоких притеснений, произвола и насилия, учиненных тираном Гиппием, которого афиняне изгнали в 510 г. до н. э., слово «тиран» стало символом произвола и беззакония. В случае тиранозавра его лучше переводить как властелин, а «рекс» (*rex*) по-латыни — король, царь, правитель. Поэтому дословно „тиранозавр рекс“ означает „ящер-властелин королевский“. Очевидно, столь пышно его называли потому, что уж если и выбирать царя зверей, так по всем признакам это должен быть он.

## ДИРИЖАБЛЬ

В 1783 г. двое французов, братья Жозеф Мишель и Жак Этьен Монгольфье, разожгли огонь под боль-

шим легким баллоном с отверстием внизу и наполнили шар горячим воздухом. Горячий воздух легче холодного, а потому баллон поднялся. Это был первый воздушный шар, или *аэростат* [от греч. «аэр» (*aēr*) — воздух и «статос» (*statos*) — стоящий].

Но только в 1852 г. другой француз, изобретатель Анри Жифар, смог поднять в гондоле, подвешенной к сигарообразному баллону, небольшой паровой котел, который нагревал поступающий в баллон воздух. Подъемная сила горячего воздуха позволила летательному аппарату долго удерживаться на высоте, а рули направления — передвигаться, используя силу ветра. Такой летательный аппарат называли дирижаблем — от латинского «дирижере» (*dirigere*) — направлять [по-французски дирижабль (*dirigeable*) — буквально „управляемый“].

Большой вклад в дирижаблестроение внес немецкий изобретатель Фердинанд Цеппелин, который впервые стал строить гигантские дирижабли жесткого типа с металлическим каркасом в виде сигары, наполненной газом легче воздуха (водородом или

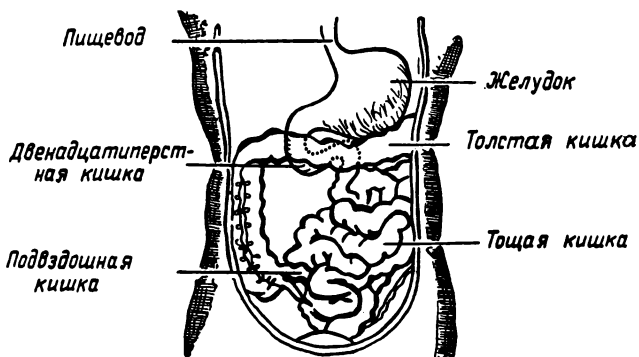
гелием). Эти дирижабли, которые обладали большой грузоподъемностью, по имени создателя стали называть *цеппелинами*. Перемещение их осуществлялось уже воздушными винтами, а движение по вертикали регулировалось рулями высоты, выпуском части газа и сбросом балласта.

Дирижабли называли воздушными кораблями. Но скоро на смену им пришли другие воздушные корабли, которые были не легче, а тяжелее воздуха и могли подниматься без всякой заполненной газом сферической емкости. Они использовали подъемную силу плоского крыла, а потому их называли *аэропланами*: «аэр» (*aēr*) по-гречески воздух, а по-латыни «планус» (*planus*) — плоский.

[Приход самолетов (это слово заменило устаревшее «аэроплан») ознаменовал рождение *авиации*, название этой области техники происходит от латинского «авис» (*avis*) — птица.— Пер.]

## ДУОДЕНИТ

Наш рот служит началом *пищеварительного тракта*, или, как говорят медики, *алиментарного канала*, [от лат. «алиментум» (*ali-*



mentum) — питание, содержание]. Проглоченная пища через 25-сантиметровую трубку попадает в желудок. Эта трубка называется *пищеводом* или *эзофагусом* (*esophagus*) [от греч. «ойзо» (*oiso*) — будущее время глагола нести, проводить и «фагос» (*phagos*) — пожирающий].

Из желудка (*ventriculus, gaster*) пища поступает в *кишечник*. По-гречески тонкие кишки «энтерон» (*enteron*) [отсюда энтерит — воспаление тонкой кишки.— **Пер.**], а полатыни — «интестинум» (*intestinum*).

В нижней части кишечника кишка толще, чем в верхней, и поэтому называется *толстой кишкой*. Тонкую кишку (*intestinum tenue*) анатомы разделили на три части. Первая часть, выходящая непосредственно из желудка, называется *двенадцати-*

*перстной кишкой*, медики ее называют *дуоденум* (*duodenum*), так как полатыни «дуодени» (*duodeni*) — двенадцать. Древние анатомы обычно измеряли длину, исходя из толщины пальца: длина этой кишки и составляет в среднем 25 см.

Воспаление двенадцатиперстной кишки носит название *дуоденит* (*duodenitis*) [от лат. «дуоденум» (*duodenum*) и суффикса «-ит» (*itis*), обозначающего воспаление]. Эта болезнь может перерасти в более неприятное заболевание — язвенную болезнь двенадцатиперстной кишки. Язва двенадцатиперстной кишки, или дуоденальная язва, называется полатыни «улькус дуодени» (*ulcus duodeni*) [от лат. «улькус» (*ulcus*) — язва].

Следующая, 2,5-метровая часть тонкой кишки носит название *тощая ки-*

шка, медицинское наименование ее «еюну́м» (*jejunit*) [от лат. «еюнус» (*jejunus*) — пустой, полный]. Римский ученый и писатель Авл Корнелий Цельс считал, что в ней пища не переваривается, а проходит не задерживаясь.

Последняя часть тонкой кишки называется *подвздошной кишкой*, медики ее называют *илеум* (*ileum*) [от греч. «илейн» (*eilein*) — свертываться]; эта часть тонкой кишки хорошо и плотно уложена в брюшной полости.

Кишки еще назывались по-латыни *ботулюс* (*botulus*) — колбаска, они и в самом деле походят на цепочку колбасок. [От этого слова произошло название тяжелого инфекционного заболевания, сопровождающегося явлениями общего отравления организма. Чаще всего оно вызывается некачественной колбасой и носит название *ботулизм*.— Пер.]

# З

## ЗОДИАК

Человеку издавна хотелось разглядеть в расположении звезд на небе очертания знакомых предметов или фигур. Древние мыслили очень образно, поэтому в формах созвездий они видели медведей, собак, крылатых коней, змей, птиц и мифических героев. Всем и сейчас известен „ковш“ Большой Медведицы.

Еще греки разделили видимые звезды на группы, которые сегодня называют *созвездиями*.

Некоторые созвездия играли в жизни человека важную роль. Солнце, Луна и пять видимых планет по мере своего движения на фоне неподвижных звезд проходят на небосводе очень узкий „коридор“. Они видны только на фоне весьма небольшого числа созвездий. Этот коридор, этот большой круг небесной сферы называли *эклиптикой* [от греч. «эклептика» (*ekleiptikē*) — затмение], потому что только в нем происходят

затмения Солнца и Луны. Слово «эклипсейптике» происходит от «эклеipsis» (*ekleipsis*), что означает исчезающий: «эк-» (*ek-*) — из, а «лейпейн» (*leipein*) — покидать, — наши светила как бы изгоняются в этот момент с неба.

Эклиптикой называется большой круг небесной сферы, по которому перемещается центр Солнца в его видимом годичном движении, отражающем движение Земли по ее орбите. Звезды на этом пути разделяются на 12 созвездий по числу месяцев в году. Солнце проводит в каждом из созвездий примерно по месяцу.

Сюда входят созвездия Водолей, Рыбы, Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец и Козерог. Семь из двенадцати созвездий представляют различных животных. Животное по-гречески «зоон» (*zōon*). Уменьшительная форма от этого слова, «зодион» (*zōdion*), прилагательное от которого «зодиакос» (*zōdiakos*). Поскольку большинство созвездий эклиптики носят названия животных, то и весь круг был назван «зодиакос киклос» (*zōdiakós kyklos*) — звериный круг, или, как мы его именуем, з о д и а к.

# И

## ИДИОТИЯ

В обыденной речи существует множество слов для определения недостаточных умственных способностей. Однако психологи, стремясь быть объективными, стараются пользоваться четкими терминами.

Различные формы врожденного или приобретенного в раннем детстве психического недоразвития, слабоумия получили название *олигофрении* [от греч. «олигос» (*oligos*) — немногий, незначительный и «френ» (*phrēn*) — ум, что переводится как „малый ум“].

Относительно легкую степень врожденного психического недоразвития называют *дебильностью* [от лат. «дэбилис» (*debilis*) — слабый].

При более серьезном поражении умственных способностей говорят об *имбецильности*. Имбецилу даже под наблюдением нельзя доверить никакую работу, но он все же способен произносить связ-



ные слова. В свое время латинское «имбэциллюс» (*imbecillus*) значило слабый, немощный, так говорили о физически неразвитом человеке. Слово это образовано от латинского «бакулум» (*baculum*) — физическая мощь и отрицательной приставки «ин-».

Но самое тяжелое психическое поражение — это и д и о т и я. Страдающий идиотией не способен связно говорить и защитить себя в обыденной жизни. Греческое слово «идиот» (*idiōtes*), которое дало название заболеванию, имеет самое древнее происхождение. Древние греки были весьма общительны и привержены ко всякого рода беседам. Тех же, кто не участвовал в собраниях, вел замкнутый образ жизни, занимаясь лишь собственными делами, называли идиотами. Греческое слово «идиос» (*idios*) означало приватный, частный, замкнутый, своеобразный.

[Это прекрасный пример того, как при заимствовании с течением времени смысл слов может измениться. Еще в XV в. немецкий философ Николай Кузанский назвал один из своих трактатов „Идиота де сапиенция“ (*„Idiota de sapientia“*) — „Простец о мудрости“.

Человека, страдающего одной из форм олигофрении, в просторечье называют дураком. Слово „дурной“ в смысле „глупый“, „сумасшедший“ происходит от греческого «турос» (*thouros*) — яростно бросающийся, неистовый, хотя дурак может быть и тихим.— Пер. и ред.]

## ИЕРОГЛИФЫ



Религия порой сохраняет для истории языка, которые стали „мертвыми“, позабытыми создавшим их народом. Так, „мертвая“ латынь является официальным языком современной римско-католической церкви.

То же самое происходило и в древние времена. Греки, посещавшие Египет задолго до начала нашей эры, сталкивались там с древнейшими монументами, на которых были вырезаны странные знаки и рисунки. Жившие в то время египтяне не могли их прочесть. Только жрецы хранили еще древнейшее искусство чтения этих зна-

ков, которые греки называли иероглифами [от греч. «иерос» (*hieros*) — священный и «глифейн» (*glyphein*) — вырезать]. Таким образом, слово «иероглифы» переводится как „священные, вырезанные на камне письма“.

Около VI в. до н. э. египтяне перешли на менее трудоемкий способ письма, которым мог овладеть простой народ, поэтому греки называли его демотическим [от греч. «демотикос» (*demotikos*) — народный] в отличие от *иератического* письма — разновидности древнеегипетского письма, возникшей из иероглифов [от греч. «иератикос» (*hieratikos*) — жреческий].

Древнейшим письменным языком кроме египетского (а возможно, и более ранним) был шумерский. Шумеры жили в Месопотамии, в Междуречье Тигра и Евфрата, на территории нынешнего Ирака. Камня там не было, поэтому для письма они пользовались сырыми глиняными табличками, на которых выдавливали свои знаки остро отточенной палочкой. Позже этот способ письма переняли в Вавилоне, Ассирии и Персии.

Знаки в шумерском письме состояли из групп

клинообразных черточек, поэтому такой вид письменности получил название *клинописи*.

Эти ранние системы письма не были буквенными, или алфавитными. Каждый знак мог представлять отдельное слово или понятие, образ чего-то.

Такие письменные знаки, обозначавшие целое понятие, греки называли *идеограммами*. Греческое слово «идея» (*idea*) означает понятие, а «грамма» (*gramma*) — письменный знак, линия. Поэтому слово «идеограмма» можно перевести как „знак образа“. Письмо же при помощи идеограмм получило название *идеографии* — образного письма. Лучшим ее примером является современное китайское письмо.

## ИЗОМЕР

До начала XIX в. химики были уверены, что различные соединения состоят из различных комбинаций элементов (при этом под элементом каждый понимал свое). Если одни и те же элементы находили в разных соединениях, то считалось, что элементы там находятся в разных пропорциях. Так оно и есть на самом деле в случае

неорганических соединений.

Однако почти все органические вещества построены из небольшого количества элементов, которые можно пересчитать по пальцам. Кроме углерода в них почти всегда входит водород, часто кислород и азот, иногда сера и фосфор [их еще называют биогенными элементами, или органогенами, потому что они непременно входят в состав организмов (см. *Организм*). — **Пер.**]. А поскольку существует неисчислимо количество органических соединений, неудивительно, что иногда находятся два вещества, одинаковые по составу и молекулярной массе, но различающиеся по строению и, следовательно, по свойствам. [Это явление было открыто в 1823 г. независимо друг от друга немецкими химиками Юстусом Либихом и Фридрихом Вёлером. — **Пер.**] К 1830 г. было найдено достаточное количество таких пар, и шведский химик Йенс Берцелиус решил предложить им название. Такие соединения идентичного химического состава, но с разными химическими свойствами он назвал *изомерами* [от греч. слов «изос» (*isos*) — равный,

одинаковый и «мерос» (*meros*) часть, доля], то есть состоящими из равных весовых частей.

Прошло довольно много лет, прежде чем была понята истинная причина существования таких соединений. В 1874 г. французский химик Жозеф Ле Бель и голландский химик Якоб Х. Вант-Гофф независимо друг от друга объяснили эту особенность многих органических соединений. Согласно предложенной учеными теории, атом углерода может быть соединен с четырьмя другими атомами или атомными группировками, однако располагаться в пространстве вокруг атома углерода эти атомы или их группировки способны по-разному. Поэтому при одном и том же составе свойства веществ могут получаться разными. [Эта теория послужила основой стереохимии от греческого «стереос» (*stereos*) — пространственный. — **Ред.**]

Для обозначения изомеров к названию вещества стали присоединять частицу «изо-», в результате чего новое название стало означать „изомер того-то“ Так, в 1818 г. из белков была выделена аминокислота лейцин, которую называли греческим

словом «лейкос» (*leukos*), что означает белый, потому что она давала белые кристаллы (название не очень удачное, поскольку многие органические вещества представляют собой кристаллы других цветов). В 1905 г. открыли еще одну аминокислоту того же состава, но ее молекула имела незначительные отличия в расположении атомов. Новую аминокислоту называли *изолейцином*.

[Изомеры не всегда бывают стабильными, при определенных условиях они могут переходить друг в друга. В этом случае говорят о *таутомерии* [от греч. «таутос» (*tautos*) — тот же самый].— Пер.]

## ИЗОТОП

До середины XIX в. казалось невозможным навести порядок в том хаосе, который представляли собой химические элементы, число которых с развитием науки постоянно увеличивалось. Однако в 1869 г. русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев свел все известные ему элементы в таблицу, расположив их согласно атомным весам. Он показал, что все элементы периодически показывают сходные свойства, открыв

*периодический закон химических элементов*. На основании этого закона Менделеев предсказал существование еще не известных элементов, и ему посчастливилось стать свидетелем свершения многих своих пророчеств.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева выдерживала все проверки в течение тридцати лет. Но в 1896 г. у урана обнаружили странное излучение, в результате которого образовывались другие элементы. Так же вел себя и элемент торий.

Химики определили целые серии продуктов распада, как стали их называть. Выявилось почти 40 таких „новых“ элементов, каждый из которых имел свои свойства, в результате чего в периодической системе, как оказалось, не было для них места. Например, было вещество, которое называли „радий G“. Химически оно вело себя как свинец, но было радиоактивным, в то время как обычный свинец не радиоактивен. Найти для этого вещества место в таблице не удавалось.

Были открыты также три газа, тоже являвшиеся продуктами распада, но в системе для них была лишь одна клетка. В 1913 г.

английский химик Фредерик Содди нашел наконец разгадку странного явления. Вместе с некоторыми другими учеными он предположил, что один и тот же элемент может иметь разные типы атомов. Все они имеют одинаковое количество протонов, а следовательно, и электронов, поэтому проявляют одинаковые химические свойства. Однако количество нейтронов в их ядрах может меняться, в результате чего атомы ведут себя по-разному. Такие атомы одного и того же химического элемента, ядра которых содержат одинаковое число протонов, но разное число нейтронов, имеют разные атомные массы, обладают одними и теми же химическими свойствами, но различаются по физическим свойствам, называли изотопами. В основу термина легли греческие слова «изос» (*isos*) — одинаковый, равный и «топос» (*topos*) — место, чем подчеркивалась принадлежность таких атомов одному и тому же месту в периодической системе.

## ИКС-ЛУЧИ

Впервые поток электронов в вакуумной трубке со впаянными электродами

получили еще в 60-е годы прошлого века. Почти 30 последующих лет у физиков вызывали удивление эти лучи. Они исходили из катодной трубки (см. *Электролиз*), а потому их стали называть *катодными*, хотя природы лучей никто не понимал, как не могли найти тогда объяснения и многим другим уже открытым явлениям.

В 1895 г. немецкий физик Вильгельм Рентген, работая в лаборатории в университете Вюрцбурга со специальной катодной трубкой, не имевшей алюминиевого окошка для выхода катодных лучей, обратил внимание на свечение катодного экрана, смоченного с одной стороны платиноцианидом бария, который был подготовлен для совершенно другого опыта. Рентген подумал, что свечение происходит под действием катодных лучей, каким-то образом исходивших от разрядной трубки, и поэтому поставил между трубкой и кристаллами первый попавшийся предмет — это была толстая книга. Но свечение продолжалось!

Оказалось, что только пластинки свинца и платины могли прекращать свечение. При включенной трубке засвечивались и

фотопластинки, причем обертывание их плотной черной бумагой не помогало. Жена ученого, навещавшись однажды вечером в лабораторию к задержавшемуся мужу, стала первым человеком, оставившим следы действия неведомого излучения на фотопластинке. Рентген предложил ей положить руку на фотопластинку, а когда пластинку проявил, то супруги увидели отчетливое изображение скелета кисти и обручального кольца.

Рентген пришел к выводу, что в катодной трубке генерируется какое-то неизвестное излучение, которое проходит и сквозь стекло, и сквозь бумагу, и сквозь живую ткань, а потому назвал невидимые лучи икс-лучами (X-лучами).

Сегодня мы знаем, что эти открытые Рентгеном лучи представляют собой поток электронов, они сходны со световыми лучами, но обладают гораздо большей энергией. В честь первооткрывателя икс-лучи называли *рентгеновскими*, имя ученого получила и единица рентгеновского излучения — *рентген*.

Именем ученого назывался одно время и другой вид электромагнитного излучения, обладающий

гораздо меньшей энергией, — *радиоволны*.

По-латыни «радиаре» (*radiare*) значит излучать, испускать. Образованное от него «радио» как первая составная часть сложных слов обозначает относящийся и к радио, и к радию, и к радиоактивности (см. *Радиоактивность*), и к радиации. Радиоволны первоначально тоже называли по имени их открывателя, немецкого физика Генриха Герца, *волнами Герца*. Но это название не закрепилось. Правда, имя ученого увековечилось в наименовании единицы частоты периодических колебаний — *герце*, а также в названии излучателя радиоволн — *диполе Герца* [от греч. «дис» (*dis*) — дважды и «полос» (*polos*) — полюс], образованного двумя противоположными по знаку зарядами, быстро меняющимися во времени. [Волны Герца и лучи Рентгена объединяет не только происхождение названий. Как икс-лучи, так и радио-, световые и многие другие волны представляют собой электромагнитные колебания. Существование электромагнитных колебаний, или электромагнитных волн, было предсказано Майклом Фарадеем в 1832 г., а

теория их была создана другим английским физиком, Джеймсом К. Максвеллом в 1865 г. Экспериментальное подтверждение максвелловской теории дал в 1888 г. в своих опытах Герц. Все эти виды электромагнитных волн различаются длиной волны. Радиоволны имеют самые длинные волны, примерно от 100 мкм и длиннее, видимый свет занимает совсем узкий участок с длиной волн от 0,40 до 0,74 мкм, а икс-лучи обладают очень короткими волнами, от  $10^{-8}$  до 0,1 мкм. Остальные участки спектра электромагнитных волн занимают инфракрасные и ультрафиолетовые лучи и другие виды электромагнитного излучения.— Ред.]

## ИНДИГО

До 1856 г. человек пользовался только натуральными красками. Из них самыми лучшими были всего три. Они имели яркий цвет, не выгорали на воздухе и солнце, прочно держались на ткани и не линяли при стирке. Вполне понятно, что пока химики не научились создавать синтетические красители, они были дороги, а после этого вышли из употребления.

Одной из этих красок

был драгоценный *пурпур* красновато - фиолетового цвета. Его получали из раковин средиземноморской пурпурной улитки в финикийском городе Тире — нигде больше не знали секрета изготовления этой краски. Она была настолько дорогой, что пурпурные мантии могли себе позволить только правители.

Вторую краску, оранжево-красного цвета, получали из корня многолетней травы марены красивой, имевшей красивое латинское название «Рубиа тинкториум» (*Rubia tinctorium*). Это двудольное растение, родственниками которого являются кофейное и хинное деревья, ипекакуана и гардения. Краска, полученная из марены, называлась *ализарином* от арабского «аль азара» (*al azarah*), что означало сок, вытяжку. У арабов это был настолько ценный и известный продукт, что не надо было даже указывать, какой именно сок имеется в виду.

Третью краску, темно-синего цвета, получали из индийского растения, которое на санскрите называлось «нила» (*nīlā*) (см. *Анилин*). Арабы называли его «ан-нил» (*an-nīl*), а португальцы «анил» (*anil*).

Римляне именовали это растение просто «индикус» (*indicus*) — индийский. Со временем уже испанцы стали называть его индиго. Так название растения постепенно перешло в название краски, а затем и на сам оттенок цвета. В свою очередь название спектрального оттенка привело к названию элемента.

В 1863 г. немецкий химик Ф. Рейх совместно с физиком И. Рихтером открыли новый элемент, который при нагревании давал яркую цвета индиго линию в спектре (см. *Спектр*). Поэтому элемент называли *индием*.

[Много красителя индиго идет на окраску джинсов. Производители часто пишут, что при окраске использован натуральный индиго, однако „натуральный“ у красителя только цвет: при современных масштабах производство индиго из растений разорило бы предпринимателей. Кстати, слово «джинсы» происходит от названия города Генуя, которое по-итальянски произносится как «Женоа». В этом городе делали высококачественную парусину; генуэзский секрет прядения нитей долго не могли раскрыть, поэтому парусина, из которой

в середине прошлого века стали в Калифорнии шить рабочие брюки, а потом и сами брюки просто назывались „генуэзскими“ — по-английски «дженоуиз», (*genoise*). — Пер.]

## ИНЕРЦИЯ

В Древней Греции высоко ценили гармоничное развитие умственных и физических способностей человека. Человек непременно должен был что-то делать, создавать, творить, овладевать каким-то ремеслом. Более поздние цивилизации почти не унаследовали такого подхода к оценке человека, но память об этом сохранилась в слове *и н е р ц и я*. Это слово происходит от латинского слова «арс» (*ars*) — искусство, дар и отрицательной частицы. Древние считали, что инертный человек, то есть человек, лишенный „арса“, „искры“, существует, а не живет. Поэтому слово «инертный» со временем стали применять ко всему безжизненному, безталанному, не наделенному живой душой. У древних римлян слово «инертиа» (*inertia*) употреблялось, когда речь шла о неподвижности, бездеятельности.

В 1687 г. английский математик Исаак Ньютон



представил миру три простых закона, на которых зиждется вся нынешняя механика. Первый закон гласил: «Тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока какая-либо внешняя сила не выведет его из этого состояния».

Это означает, что покоящийся камень спокойно пролежит целую вечность, пока какой-нибудь толчок не заставит его двигаться. Но сам он никогда не сдвинется ни на миллиметр. Первый закон подчеркивал *инертность* тел, поднимал ее до статуса естественного закона. Поэтому Первый закон Ньютона называют еще *принципом инерции*.

Конечно, согласно этому закону,двигающийся в пространстве по прямой кирпич не остановится до тех пор, пока какая-нибудь внешняя сила не помешает его движению. Таким образом, сопротивление изменению состояния — это тоже в своем роде инерция (см. *Фрикционный механизм*).

## ИНЖЕНЕР

Слово «инженер» происходит от латинского слова «ингениос» (*ingeniosus*) — даровитый, талант-

ливый (см. *Динамо*). Это относилось к человеку, который постоянно что-то придумывал, изобретал.

Когда Джеймс Уатт изобрел первый паровой двигатель, его восприняли как сложное, замысловатое „изобретательное“ устройство и так и называли: «инджиниэс» (*ingenious*). По мере того как паровые двигатели все больше и больше входили в обиход, стали говорить просто «энджин» (*engine*). Так называли всякого рода устройства, которые приводились в действие не человеком, лошадью или другим живым источником энергии, а совершали работу за счет поступательного движения поршня в цилиндре, приводимого в движение паром.

Сегодня паровой двигатель почти полностью вытеснен двигателем внутреннего сгорания, благодаря которому мы пользуемся автомобилями, автобусами и самолетами, а специалистов в какой-то области техники, имеющих высшее образование, называем и н ж е н е р а м и.

Двигатели, которые для совершения работы используют круговое движение, а не движение поршня, называют *турбинами*. Латинское слово «турбо» (*turbo*) означает

вихрь, вращение. Турбина преобразует энергию потока воды, пара или газа в энергию вращающегося вала. Поток рабочего вещества вращает в ней лопасти ротора (рабочее колесо). В зависимости от рабочего вещества турбины бывают гидравлические — гидротурбины [от греч. «гидрауликос» (*hydraulikos*) — водяной] паровые или газовые.

Двигатель, в котором вращение вала происходит за счет электрической энергии, называют *электрическим двигателем*, *электромотором* или просто *мотором*. Это латинское слово (*motor*) происходит от латинского же глагола «мovere» (*movere*) — двигаться, вращаться. В обычной речи слово „мотор“ применяется для обозначения любого двигателя, поэтому мы говорим о моторе автомобиля или моторной лодке, то есть в тех случаях, когда для движения используется механическая энергия.

В русский язык слово «инженер» пришло из французского языка (*ingenieur*).

## ИНСЕКТИЦИД

Насекомые являются пионерами в мире животных. Они первыми вышли на

сушу, первыми научились летать и первыми создали сложнейшие общественные поселения. Природа им воздала за это — сегодня разнообразие видов насекомых намного превышает количество всех видов животных во всех остальных группах [из ныне существующих 2 млн. видов более 1 млн. приходится на них.— **Пер.**]

Одной из наиболее характерных черт насекомых является рассечение тела на сегменты, а также резкое его деление на голову, грудь и брюшко, которые соединены короткими и иногда очень тонкими перемышками, или, как их еще называют, стебельками. Недаром тонкую талию мы называем осиной.

Латинское слово «инсэкарэ» (*insecare*) означает нарезать, насекать, наделывать. Причастие прошедшего времени от этого глагола «инсэктум» (*insectum*), откуда и произошло научное название «инсэкта» (*Insecta*) — насекомые.

[Как мы уже знаем (см. *Атом*), греческое слово «темнейн» (*temnein*) означает рассекать, поэтому ученых, которые изучают насекомых, называют *энтомологами*, а науку о насекомых — *энто-*

мологией. Энтомофилией называется приспособленность растений к опылению насекомыми, а *энтомофаги* — это животные, питающиеся насекомыми. — Пер.]

Многие насекомые выходят из яйца в виде червеобразных личинок, они и отдаленно не напоминают тех взрослых особей, которые откладывали яйца. Сравните, например, гусеницу и бабочку. Такая незрелая форма насекомого называется по-латыни «ларвэ» (*larvae*), что означает злой дух, привидение, призрак. Может быть, это не самая удачная аналогия, но достаточно об-разная.

В конечном итоге личинка успокаивается, перестает активно питаться и превращается в *куколку*, чтобы в таком состоянии перестроить свое тело на „взрослый лад“. Иногда образуется шелковый *кокон* (сосоп — французское слово, означающее что-то полое с толстыми стенками, куда что-то закладывается). Внешне куколка не проявляет признаков жизни, но на самом деле внутри ее происходят сложнейшие процессы преобразования. Ткани ее растворяются, и процесс этот называется *гистиолизом* [от греч. «гистос»

(*histos*) — ткань и «лизис» (*lysis*) — разложение]. Внутри куколки нетронутыми остаются только имагинальные диски, то есть нерастворившиеся участки ткани, из которых будет строиться тело взрослого насекомого — *имаго* (*imago*), так на языке науки называется конечная стадия его развития, а дословный перевод этого слова с латыни — образ.

Насекомое, находящееся в состоянии куколки или в последней стадии развития личинки, часто называют *нимфой*. В греческой мифологии нимфы — это полубогини, которые всегда оставались юными и прекрасными. Греки так называли и молодых девушек. Мы же теперь применяем это название к насекомому, пока оно не завершило стадию своего развития до взрослой особи.

Среди массы насекомых имеется множество таких, которые в различной стадии своего развития наносят большой вред и ущерб человеку. Для борьбы с вредными насекомыми разработаны химические средства, которые получили название *инсектицидов*. Этот термин сложился из двух латинских слов: уже зна-

когого нам «инсэкта» и глагола «цэдэрэ» (*caedere*) — убивать.

## ИНСУЛИН

Существуют железы, которые в отличие от печени (см. *Билирубин*) не имеют выводных протоков. Такие железы называются *беспроточными* или *эндокринными* [от греч. «эндон» (*endon*) — внутри и «крино» (*krinō*) — отделяю]. Вырабатываемые ими специфические вещества — *гормоны* [от греч. «гормайно» (*hormainō*) — привожу в движение, побуждаю] выделяются непосредственно в кровь или лимфу. Эндокринные железы называют иначе *железами внутренней секреции*, а врачей, занимающихся лечением болезней, вызванных нарушениями деятельности эндокринных желез, — *эндокринологами* (см. *Гормон*).

У поджелудочной железы имеется проток, который открывается в просвет двенадцатиперстной кишки (см. *Дуоденит*) вместе с протоком желчного пузыря. Через этот проток поджелудочная железа выделяет поджелудочный сок, способствующий перевариванию пищи. В 1869 г. немецкий патологоанатом Пауль Лан-

герханс открыл в ткани железы небольшие скопления клеток, которые отличались от клеток железистой ткани. В его честь эти вкрапления были названы *островками Лангерханса* (возможно, это самое романтическое название органа в нашем теле). [В современной медицинской терминологии островком Лангерханса принято называть эндокринную часть поджелудочной железы. — **Ред.**]

В 1889 г. было установлено, что после удаления поджелудочной железы подопытная собака жила не более нескольких недель, при этом у нее развивались симптомы, сходные с симптомами, которые наблюдались у людей, страдающих сахарным диабетом. Слово «диабет» означает „что-то, прошедшее сквозь“. Его применяют для названия заболеваний, при которых моча не задерживается в организме, а выделяется в избытке — жидкость проходит „насквозь“. При сахарном диабете в организме нарушается правильное распределение сахара в тканях, поэтому он накапливается в крови и выделяется затем в повышенных количествах с мочой.

В 1916 г. английский физиолог Эдуард А. Шар-

пи-Шэфер предположил, что островки Лангерханса являются эндокринной частью поджелудочной железы — скоплениями клеток, которые производят гормон, регулирующий уровень сахара в крови. А поскольку этот гормон продуцируется островками, или инсулами (по-латыни *insula* — остров), то гормон этот Шарпи-Шэфер предложил назвать инсулином. А когда этот имеющий пептидную природу гормон (см. *Моносахариды*) был выделен, название „инсулин“ так и осталось, как осталось в истории науки и имя давшего его ученого.

## ИНТРУЗИЯ

В глубинных зонах Земли господствуют чрезвычайно высокие температуры, так что внутренняя масса нашей планеты находится в расплавленном состоянии.

Земная кора тоже нагревается, особенно ее слои, расположенные на большой глубине. Высокие температуры и огромное давление приводят к размягчению и расплавлению пород, в результате чего образуется расплавленная масса преимущественно силикатного состава — *магма*. Это греческое слово (*magma*) означает те-

сто, месиво, оно родственно слову «массейн» (*massein*), что означает месить, катать, разделявать тесто.

Магма может подниматься по расщелинам земной коры к поверхности. Температура и давление по мере подъема снижаются, и магма медленно затвердевает, образуя твердые породы крупнокристаллической структуры. Такие глубинные породы называются *плутоническими* (по имени греческого бога подземного мира Плутона) или *интрузивными*. Само же внедрение в земную кору расплавленной магмы получило название *интрузии* [от лат. «интрузус» (*intrusus*) — втолкнутый]. Интрузивные породы залегают в земной коре в виде батолитов, штоков, лакколитов, жил.

Иногда магма изливается на земную поверхность и магматические породы формируются на поверхности земли (см. *Вулкан*). В таких случаях магма застывает быстро. Часть ее образует породы с мелкокристаллической структурой, а часть может не раскристаллизоваться, а затвердеть в виде вулканического стекла. Такие вулканические горные породы, образующиеся при излиянии лавы на поверх-

ность земли, называют *эффузивными* или излившимися. Наименование им дало латинское слово «эффузио» (*effusio*), что значит разлитие, растекание. К числу эффузивных пород относятся андезит, базальт, диабаз, туфы.

Кроме магматических пород существуют еще *осадочные породы*, образованные в результате накопления, осаждения продуктов разрушения горных пород и остатков организмов, и, наконец, *метаморфические горные породы* — результат изменения осадочных или магматических пород, попадающих вследствие процессов, происходящих в земной коре, в более глубокие ее слои. Слово „метаморфизм“ происходит от греческого «метаморфомай» (*metamorphomai*) — преобразуюсь, превращаюсь.

## ИНФАРКТ МИОКАРДА

Обычно названия артерий и вен происходят от наименования органов, которые они омывают кровью. Например, печеночная, почечная, легочная артерии (см. *Артерия*).

Однако существуют и исключения. Так, у человека имеется *яремная вена*, которая проходит на шее

вблизи того места, куда у рабочего скота в старину надевался ярём, или ярмо, — деревянный хомут.

Артерии, которые снабжают кровью сердце, окружают его мышцу подобно короне или венцу, поэтому они называются *коронарными* или *венечными* [от лат. «корона» (*corona*) — венец]. Любое нарушение в системе коронарных артерий весьма опасно. Если в артериях образуется тромб, то прекращается получение кислорода и питания и участок сердечной мышцы погибает. Такое состояние называется и н ф а р к т о м м и о к а р д а. Латинское слово «инфаркт» (*infarctus*) переводится как „набитый, наполненный“, а греческое слово «миокард» (*myokardia*) значит сердечная мышца [от греч. «миос» (*myos*) — мышца, мускул и «кардиа» (*kardia*) — середина, средостение, сердце].

«Тромбос» (*thrombos*) по-гречески означает пробку, затычку, сгусток крови, поэтому нарушение кровоснабжения в сердечной мышце называется еще *коронарным тромбозом*.

Мозг, как и сердце, тоже очень чувствителен к нарушению кровоснабжения, но проявляется это

иначе. Если уменьшить приток крови к мозгу, то наступит смерть. Но прежде человек „заснет“. Древнегреческие фокусники развлекали публику „усыплением“ животных, особенно коз. У коз длинная шея, и фокус осуществить очень легко, нажимая по обе стороны шеи на артерии, несущие кровь к мозгу и голове. В результате этого коза „засыпала“, на самом же деле она теряла сознание (если можно так выразиться о животном). Как только давить на артерию прекращали, кровь снова устремлялась к мозгу, неся с собой кислород и питание, и коза „просыпалась“. Артерии эти получили название *сонных*.

[У греков было другое слово для обозначения глубокого сна, затуманенного сознания — «кома» (*kōma*). Отсюда современный медицинский термин *кома* — крайне тяжелое состояние, характеризующееся потерей сознания, расстройством функций всех органов чувств, нарушением кровообращения, дыхания, процессов обмена.— Пер.]

## ИНФЛЮЭНЦА

Древние считали, что звезды оказывают влияние на судьбы людей, поэтому бы-

ла даже целая наука, которая занималась определением того, как они это делают. Речь идет, конечно, об астрологии, название которой происходит от греческих слов «астер» (*aster*) — звезда и «логос» (*logos*) — слово. Другими словами, астролог — „говорящий о звездах“. Обычно «-логия» служит непременной составляющей в названиях многих наук, однако астрологи настолько дискредитировали свою „науку“, что для истинной науки о звездах пришлось подыскать другой термин: астрономия. Греческое слово «немейн» (*nemein*) означает распорядок, закономерность. Поэтому астрономия — наука, „упорядочивающая“ звезды, исследующая законы их движения, возникновения и угасания.

Астрологи считали, что звезды излучают загадочную силу, которая, стекая на Землю, управляет судьбами людей. Полатыни вливаться, стекать, проникать — «инфлюэре» (*influere*), это слово употребляли, когда хотели сказать, что звездная сила „вливается“ в человека.

В те дни истинных причин болезней не знали, и вполне естественно было услышать от врача, что и посетивший человека не-

дуг — следствие влияния звезд. Поэтому одну из самых распространенных болезней, которая сегодня нам известна как грипп, называли и н ф л ю э н ц е й (дословно — влиянием). Это название родилось в Италии (ит. influenza).

Другой не менее распространенной болезнью в Италии была малярия. Сегодня мы знаем, что она вызывается одноклеточным паразитом, который разрушает наши эритроциты и передается от человека к человеку через укус комара-анopheles. Когда варвары завоевали остатки Римской империи, поля опустели, некому стало рыть дренажные каналы, и вдоль побережья появились обширные заболоченные участки. Болота стали прекрасной средой для размножения комара, в результате чего малярия получила весьма широкое распространение.

Итальянцы обратили внимание на связь между малярией и болотами, но просмотрели комара. Для них он был всего лишь мелким досаждающим насекомым; реальную причину они видели в миазмах плохого воздуха над болотами (он несомненно был „тяжелым“ из-за повышенной влажности и выделяемых распадающимися

растениями газов). Итальянское слово для определения чего-то плохого — «мала» (*mala*), поэтому плохой, тяжелый воздух (*aria*) они называли «малариа» (*malaria*), что стало со временем общепринятым научным названием всем известной болезни.

[Сегодня по-русски никто, конечно, не назовет грипп инфлюэнцей, хотя по-английски он так и называется, правда, в разговорной речи чаще всего сократившись до коротенького «флу» (*flu*).— Пер.]

## ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Световые лучи, как и любые другие волны, имеют собственную длину волны, которая измеряется в нанометрах (нм), единицах длины, равных одной миллиардной доле метра ( $10^{-9}$  м).

Свет с длиной волны, равной 700 нм, воспринимается нами как красный, а с длиной волны 420 нм — как фиолетовый. Между этими крайними точками лежат оранжевый, желтый, зеленый и синий цвета, все это составляет спектр видимого света.

Но видимый свет — это лишь небольшое окошечко в спектре других излуче-



ний, причем сдвинутое в сторону малых энергий. Если „осветить“ фотопластинку лучами, длина волны которых лежит за фиолетовым концом спектра, она засветится еще сильнее, чем на видимом свету, хотя мы этого излучения и не видим, что свидетельствует о существовании какой-то радиации. Вот почему эти лучи, этот „свет“ называли *ультрафиолетовым*, в буквальном переводе — „зафиолетовым“ (лат. *ultra* — далее, более, сверх). Длины волн ультрафиолетового света лежат в пределах от 400 до 10 нм. Еще короче длины волн рентгеновского и гамма-излучений.

Естественно, что и за красным концом спектра должно было быть какое-то излучение. Английский астроном Уильям Гершель в 1800 г., исследуя распределение энергии по солнечному спектру, обратил внимание на то, что в области, лежащей за красным светом, термометр отмечал более сильное повышение температуры, чем в видимой части спектра. Это указывало на присутствие там излучения. Излучение, непосредственно примыкающее к красному концу видимого спектра, называли *инфракрасным* или тепловым. «Ин-

фра-» по-латыни означает под, снизу. Почему снизу? А потому, что инфракрасные лучи имеют еще более низкую энергию излучения, чем любая составляющая видимого света. [На самом деле это название не связано с распределением энергии излучения по спектру, так как в те времена квантовая теория, на основе которой можно было бы дать такую трактовку, еще не существовала. Следуя правильному объяснению названия „ультрафиолетовый“, нетрудно объяснить и название „инфракрасный“: если одна область спектра лежит „выше“ (ультра) видимого спектра, то с другого края, естественно, должна быть область, лежащая „ниже“ (инфра).— Ред.] Инфракрасное излучение располагается в самом низу энергетической шкалы. Длина его волны достигает от 1—2 мм до 760 нм, а это уже почти можно „пощупать“. Только радиоволны имеют большие длины волн.

## ИНFUЗОРИИ

Антони ван Левенгук открыл простейших в 1675 г. (см. *Микроб*), но только в 1818 г. они получили свое нынешнее название.

Сам Левенгук называл их ласково „анималькули“ — зверушки.

Этих анималькулей не так-то просто было наловить для изучения. Однако оказалось, что они сами заводятся в настое сена в воде, где в присутствии воздуха и тепла бурно размножаются. По-латыни водная настойка — «инфузия» (*infusia*) от глагола «фундере» (*fundere*) — наливать и приставки «ин-» (*in-*) — в, внутрь. Вот отчего в 1763 г. „зверушки“ получили свое первое научное название — инфузории.

Сегодня, однако, инфузориями называют только самых развитых в эволюционном отношении простейших. Очень многое сближает их с более сложными организмами. Так, на мембране у них имеется отверстие, через которое в клетку инфузории поступает пища и выделяются отходы. Инфузории имеют четкую форму и очень быстро передвигаются за счет согласованного колебания многочисленных ресничек — тонких нитевидных выростов клеток, способных совершать ритмические движения. Поэтому класс инфузорий называют еще *реснитчатые*, по-латыни «цилиофора» (*ciliophora*) [от

лат. «цилий» (*cilium*) — глазное веко, ресницы].

Самой известной инфузорией является знаменитая туфелька. Передний край клетки туфельки заострен, а задний — округлый. В середине клетки имеется „завиток“, что придает всей клетке форму женской туфельки. Латинское название, которым наделили туфелек, — *парамеции* (*Paramecium*). Оно происходит из греческого и переводится как продолговатые, что довольно удачно отражает форму этого организма.

## ИОД

Обычно жидкости превращаются при нагревании в пар. Гораздо реже твердое вещество, минуя жидкую фазу, сразу переходит в пар или газ. Наиболее известный пример такого перехода — твердая углекислота, которая похожа на обычный лед, но на самом деле гораздо холоднее его. Как известно, она испаряется без плавления и образования жидкости, а потому зовется „сухим“ льдом.

Имеются и другие вещества, которые ведут себя сходным образом. Одним из них является иод. Всем знаком его раствор в смеси спирта с

водой. Это настойка, или *тинктура*, иода. Слово «тинктура» (*tinctura*) латинского происхождения и означает настойку лекарственного вещества на спирте или эфире. Глагол «тингере» (*tingere*), от которого оно произошло, означал красить, затемнять.

Тинктура иода имеет красновато - коричневый темный цвет. Однако сам иод при комнатной температуре представляет собой кристаллы стального цвета. Если небольшое количество таких кристаллов подогреть осторожно в пробирке, они без плавления образуют пары красивого фиолетового цвета, которые снова кристаллизуются в верхней части пробирки в те же серые кристаллы. Таким образом, иод сначала возгоняется, или сублимируется, а затем снова кристаллизуется на более холодных стенках пробирки.

Латинское слово «лимен» (*limen*) означает верхнюю притолоку двери. Поэтому, когда в римских домах топили очаг, дым уходил под притолоку, где оседали сажа и копоть. Префикс «суб-» переводится как «под», поэтому возгонку, связанную

с превращением твердого вещества в пары и движением их вверх, как бы „под притолоку“, называли *сублимацией*.

Впервые фиолетовые пары иода наблюдал в 1811 г. французский химик Бернар Куртуа. Он не был профессиональным химиком, а владел небольшим заводом по производству мыла и селитры. Раствор золы, получаемой при обработке морских водорослей, сильно разъедал стенки медного котла, в котором зола выпаривалась. Чтобы сохранить котел, Куртуа стал добавлять туда разные вещества и случайно обнаружил, что при обработке хлором образуются тяжелые фиолетовые пары не известного доселе вещества. Видимо, однажды Куртуа пролил на золу морских водорослей слишком много серной кислоты, потому что фиолетовые пары вдруг дали серые кристаллы. Так Куртуа открыл новый элемент. Название иод дал ему в 1813 г. французский химик Гей-Люссак, исследовавший свойства элемента. «Иодес» (*iodes*) по-гречески означает фиолетовый. Именно окраска паров открытого элемента и дала ему название.

## ИОН

При электролизе частицы молекул электролитов (см. *Электролиз*), через которые проходит электрический ток, находятся в движении. В зависимости от своих электрических свойств одни из них движутся к положительному электроду, другие — к отрицательному. Так, при электролизе воды водород появляется у отрицательного электрода, или *катода*, а кислород — у положительного, или *анода*.

В 1830 г. английский ученый Майкл Фарадей назвал такие „путешествующие“ части молекул ионы. Греческое слово «ион» (*ἰόν*) означает идущий. Части молекул и на самом деле двигаются от одного электрода к другому. Естественно, что идущий к катоду ион называли *катионом*, а идущий к аноду *анионом*. Что же представляли собой ионы на самом деле, оставалось загадкой.

В 1884 г. 25-летний шведский физикохимик Сванте Аррениус представил в Упсальском университете диссертацию на соискание ученой степени доктора философии (кандидата наук). Он утверждал, что при растворении молекулы вещества распа-

даются и образуют атомы или группы атомов, которые несут отрицательные или положительные заряды.

В то время для многих химиков его теория представлялась нелепой, поэтому над гипотезой молодого ученого даже слегка посмеялись, но степень незначительным большинством голосов все же присудили. А в 1903 г. Аррениус получил Нобелевскую премию по химии как раз за эту самую диссертацию.

Дело в том, что между 1884 и 1903 гг. было доказано существование в составе атомов отрицательно заряженных частиц электронов (см. *Электрон*). Оказалось, что атом или группа атомов могут терять один или несколько электронов, становясь положительно заряженными. В то же время они могут и приобретать один или несколько электронов, и тогда заряд становится отрицательным. В первом случае образуется *катион*, а во втором — *анион*.

## ИРРАЦИОНАЛЬНОЕ ЧИСЛО

Любое число, которое можно выразить отношением двух целых чисел, есть рациональное число

[от лат. «рацио» (*ratio*) — отношение, счет, расчет (см. *Фракция*)]. Но в обыденной жизни „рациональный“ означает расчетливый, деловой. Дело в том, что слово „рацио“ произошло от глагола «реор» (*reor*), что значило еще и думать, соотносить с действительностью. Так постепенно за многие сотни лет возникло некоторое смешение понятий.

После открытия дробей вполне логично было предположить, что любое число можно записать в виде дроби. Например, число, лежащее посередине между  $1/2$  и  $1/3$ , — это  $5/12$ , а между последним и третьей —  $3/8$ . Некоторые числа для своей записи требуют гигантских дробей, например  $28\,067\,048/57\,134\,097$ , но суть дела от этого не изменяется.

Но что вы скажете относительно квадратных корней? Если ограничиться только целыми числами, то корень квадратный из 4 и 9 будет соответственно равен 2 и 3 (см. *Квадратный корень*). Но корень из 8 уже невозможно выразить целым числом. Ну а если использовать дроби? Если вы умножите  $14/5$  на  $14/5$ , то получите 7,84. Таким образом,  $14/5$  почти равны 8, но не совсем. Возьмем несколько боль-

шую дробь —  $141/50$ , и тогда получается 7,9524, что гораздо лучше, а если перемножить  $707/250 \times 707/250$ , то еще ближе подойдем к 8: получим 7,997584. Похоже, что в конце концов можно получить и точно 8.

Но на самом деле это не так. Вы будете получать числа, все более приближающиеся к 8, но никогда не получите точно 8! Во всем множестве дробей нет такой, которая бы являлась корнем квадратным из 8 (как и большинства многих других целых чисел). Корни таких чисел нельзя выразить отношением двух целых чисел. Числа, которые нельзя представить точно ни целыми, ни дробными рациональными числами, называют иррациональными (буквально — „неотносительными“, не представляемыми в виде отношения). Древним грекам, которые открыли их, они казались очень необычными (так же как, вероятно, они представляются и нам).

## ИТТРИЙ

В старину химики пользовались словом „земля“ для обозначения разных веществ, которые не растворялись в воде и не раз-

лагались под действием тепла. Самыми известными „землями“ были песок, боксит, известняк, магнезия и окись железа. (Все эти пять „земель“ составляют около 90 % земной коры, так что слово „земля“ было здесь не так далеко от истины.)

Известняк и магнезию можно перевести в раствор действием определенных реактивов; такие растворы называются *щелочами* (см. *Поташ*). Поэтому известняк и магнезию называли щелочными землями, а когда из них были выделены элементы кальций и магний, их называли щелочноземельными элементами.

В 1794 г. финский минералог Юхан Гадолин изучал новый черный минерал иттербит, который нашли за семь лет до этого в Иттерби (Ytterby) — небольшой деревушке недалеко от Стокгольма. Гадолин считал, что минерал содержит „новую землю“, которую называли по имени деревушки *иттрией* (минерал стали называть в честь ученого гадолинитом).

Прошло немного времени и выяснилось, что иттрия содержит несколько „новых земель“, которые в отличие от „старых“ стали называть редкими. Когда же из этих „земель“

выделили новые элементы, то их, естественно, назвали *редкоземельными*.

В 1843 г. шведский минералог Карл Г. Мозандер разделил иттрию на три „земли“. Одну он так и назвал *иттрия*, вторую — *тербия* и третью — *эрбия*. Все эти названия также происходили от имени той же деревни. В 1878 г. швейцарский химик Жан Ш. Мариньяк открыл еще одну „землю“ в той, которую Мозандер назвал эрбией, поэтому „свою“ землю он наименовал *иттербией* в честь все той же Иттерби. В конечном итоге в каждой из этих „земель“ были открыты новые элементы, которые получили соответствующие названия иттрий, эрбий, тербий и иттербий. Так прославилась затерянная в просторах Скандинавии деревушка.

[История разделения „земель“ и открытия новых элементов на этом не кончилась. В 1879 г. шведский ученый Ларс Ф. Нильсон разделил иттербию Мариньяка на две части — иттербию и новый элемент, который в честь Скандинавии назвал *скандием*. Это оказался предсказанный Д. И. Менделеевым экабор. Но в 1907 г. немецкий химик Ауэр фон Вельсбах и французский

химик Жорж Урбен независимо друг от друга разделили иттербию Нильсона на два элемента, названные Вельсбахом *альдебаранием* и *кассиопеем* (по названиям созвездий), а Урбеном — *неоиттербием* и *лютецием* (от лат. названия Парижа — *Lutetia Parisorum*). Ряд лет эти названия существовали на равных правах, пока в 1914 г. Международная комиссия по атомным весам не вынесла решение назвать эти элементы *иттербием* и *лютецием*. — Пер.]

# К

## КАЛЕНДАРЬ

Самый древний способ измерения промежутков времени, больших нежели сутки, заключался в слежении за Луной. Невозможно было не заметить, как день за днем, ночь за ночью Луна проходила разные фазы своего цикла: серп нарастал, превращался в полный диск, а затем убывал и окончательно исчезал.

Первобытные люди считали, что периодически появляется „новая“ Луна. До сих пор сохранилось слово „новолуние“. Естественно, самым удобным и надежным способом было считать время по числу „новых“ Лун, появляющихся на небе. Период между двумя новолуниями составляет 29,5 суток, и этот период стал называться *месяцем*, как называли месяцем и „молодую“ Луну.

Поначалу в Древнем Риме строго придерживались отсчета времени по смене фаз Луны. Суще-

ствовал даже обычай, согласно которому верховный жрец каждый раз выходил встречать „новую“ Луну. При появлении серпа „новой“ Луны официально объявлялось наступление нового месяца. Отсюда и первые дни каждого месяца назывались *календы* — от латинского «каларе» (*calare*) — провозглашать. От *Calendae* первого дня месяца и образовалось слово «календарий» (*calendari-um*) к а л е н д а р ь, первоначальное значение которого — система отсчета месяцев и дней в году, а нынешнее — система счисления времени, основанная на периодических явлениях природы.

Отрезки времени в пределах месяца также было удобно измерять с помощью лунных фаз. Еще вавилонские жрецы разбили месяц на семидневные периоды. Именно из Вавилона и распространился этот обычай

[Римляне переняли пользование лунным календарем у греков. Но он был чрезвычайно неудобным. Время от времени приходилось вставлять добавочные месяцы. К тому же год не везде начинался одинаково

В Риме каждый месяц имел три важных дня.

Календы (*Calendae*) — первое число каждого месяца. Оно соответствовало греческому кануну — народению новой Луны. Следующей важной датой был Ноны (*Nonae*) — 7-е число марта, мая, июля, октября и 5-е число остальных месяцев. Вершиной месяца, точкой перемены дат, были Иды (*Idus*) [от лат. «идем» (*idem*) — посредине]. Это было 15-е число марта, мая, июля, октября и 13-е число остальных месяцев. После этого дни начинали отсчитывать назад.

При Юлии Цезаре был введен новый, *юлианский календарь* (в 46 г. до н. э.). В нем чередовались три года по 365 дней и четвертый год в 366. Его прибавляли 24 февраля — за шесть дней до мартовских Календ. Это был так называемый „второй шестой день“ — «бис сексто» (*bis sexto*). Впоследствии «бис сексто» в русском языке превратилось в *високосный*, а „вставной“ день со временем передвинули на конец февраля.

В отличие от прежнего календаря, в котором год состоял из 10 месяцев, в юлианском календаре он делился на 12 месяцев и начинался с января, так как вновь избранные консулы вступали в свою



должность 1 января. Названия месяцев сохранились и до наших дней.

*Январь* назван в честь бога дверей Януса. Он открывал дверь и впускал свет дня. С этого времени начинал увеличиваться день после зимнего солнцестояния.

*Февраль* в прежнем календаре был последним месяцем года. 15 февраля римляне, отмечая наступление Нового года, выбрасывали старую рухлядь и сжигали ее на огне. Латинское слово «февруа» (*februa*) означало огонь, жар. В юлианском календаре название это сохранилось, хотя и утратило первоначальный смысл.

*Март* получил свое название в честь бога войны и плодородия Марса, а *апрель* — в честь богини любви Афродиты, которую этруски называли Апру, *май* — по имени богини гор и плодородия Майи, покровительницы Рима, имя которой переводилось как „великая“. *Июнь* также назван в честь богини — покровительницы урожая, сбора плодов Юноны.

*Июль* носит имя Юлия Цезаря — в этом месяце он родился (месяц назван так в 44 г. до н. э.). *Август* назван (в 8 г. до н. э.) в честь преемника Цезаря

императора Августа. Древний корень «ауг» (*aug*) означал подъем вверх, вознесение, отсюда коронованных особ называли августейшими.

Остальные четыре месяца носят порядковые номера старого римского календаря, в котором год начинался с марта: *сентябрь* — седьмой (*septem*), *октябрь* — восьмой (*octo*), *ноябрь* — девятый (*nonus*) и *декабрь* — десятый (*decem*).

На Руси юлианский календарь был принят в конце X в. в связи с крещением. Но отсчет времени велся от „сотворения мира“, которое якобы произошло в 5508 г. до н. э. В течение многих веков началом года на Руси считалось 1 марта, но в 1492 г. начало года было перенесено на 1 сентября. С появлением указов Петра I „О писании впредь Генваря с 1 числа 1700 года во всех бумагах лета от Рождества Христова, а не от сотворения мира“ и „О праздновании Нового года“ новый год начинается с 1 января. „Декретом о введении в Российской республике западноевропейского календаря“ с 14 (1) февраля 1918 г. устанавливался григорианский календарь, и даты стали указывать по так

называемому „новому стилю“. Они отличаются от дат старого стиля на 13 дней.— Пер. и ред.]

## КАЛОРИЯ

До середины прошлого века ученые полагали, что тепло является особой субстанцией, которая перетекает от более нагретого тела к менее нагретому. Тепло могло переходить в воду, в результате чего она начинала кипеть, превращаясь в пар, а также из горящего угля в воздух, нагревая его. Эту субстанцию называли «калорис» (*caloris*) [от лат. «калор» (*calor*) — тепло].

В 1798 г. естествоиспытатель и политический деятель Бенджамин Томпсон, больше известный в истории науки как граф Румфорд (американец по происхождению, он эмигрировал в Европу, где и работал), обратил внимание на то, что при сверлении пушечных стволов выделяется огромное количество тепла. Румфорд пришел к выводу, что теплота — особый вид движения.

В 1857 г. немецкий физик Рудольф Клаузиус разработал теорию, согласно которой теплота — это энергия колебания молекул. Таким образом, об-

разующееся при сверлении тепло является выражением механической энергии. С этого времени молекулярно - кинетическая теория теплоты получила всеобщее признание [молекула — от лат «молес» (*moles*) — масса и уменьшительного суффикса «-кула» (*-cula*); кинетика — от греч «кинетикос» (*kinetikos*) — относящийся к движению].

Эхом умершей „субстанции калорис“ явилась калория. Так физики решили назвать единицу количества теплоты. Количество тепловой энергии, необходимое для нагревания одного грамма воды с 14,5 до 15,5 °С, составляет 1 калорию. Калория является внесистемной единицей. Поскольку теплота является одной из форм энергии (см. *Энергия*), она измеряется в джоулях: 1 кал = 4,1868 Дж. Обычно используется единица в 1000 раз большая, чем калория, — килокалория. Когда говорят о *калорийности* пищи, почти всегда имеют в виду килокалории.

## КАЛЬЦИЙ

В Древнем Риме все мягкие камни называли «калькс» (*calx*) — родительный падеж «кальцис»

(*calcis*), но, поскольку чаще всего это был известняк, со временем так стали называть только куски мела и ракушечника. Самым прекрасным из известняков был мрамор. Это слово происходит от греческого «мрамарос» (*marmaros*), что означает блестящий.

При нагревании известняк отдает двуокись углерода, а в остатке, рыхлом и белом, английский химик и физик Гемфри Дэви в 1808 г. обнаружил новый элемент, который он назвал кальциум (*Calcium*).

Не только кальций получил свое название от обычного камня. От латинского «силекс» (*silex*) [родительный падеж «силицис» (*silicis*)] произошло название кремния и его производных — *силикатов*. В 1824 г. известный химик Йонс Берцелиус выделил из кремнезема (двуокиси кремния) новый элемент и назвал его *силициум* (*Silicium*) — это научное латинское название *кремния*. [Заметим, что русское название элемента — кремний, данное ему в 1834 г., также происходит от названия камня: *кремень* значит очень твердый камень, а по-латыни это и есть «силекс» (*silex*). А в названиях минералов и материалов, содержа-

щих кремний, — силикатах сохранилась его латинская основа. — Ред.]

В латинском языке уменьшительный суффикс «-уль» (*-ul*). И если «кальцис» — камень, то «калькулюс» — камешек. Такие камешки были очень полезны при решении математических задач (см. *Цифра*). Самым простым устройством, помогавшим в этом, была „абака“. Так древние греки называли доску, на которой проводились арифметические расчеты. На этой доске вырезались канавки, по которым ходили камешки, — отсюда появилось слово *калькулировать* — исчислять стоимость продукции или выполненной работы.

[Сегодня всякому школьнику известна простейшая электронно-вычислительная машина, которую в обиходе называют калькулятором. — Пер.]

## КАЛЬЦИФЕРОЛ

Иногда у детей раннего возраста под действием собственного веса деформируются кости. Происходит искривление ног, позвоночного столба, череп теряет свою правильную округлую форму. Такое заболевание является следствием размягчения

костей в результате нарушения фосфорно-кальциевого обмена и носит название рахита [от греч. «рахис» (*rhâchis*) — хребет, позвоночник]. Дети, больные рахитом, обычно отличаются общим ослаблением организма, поэтому прилагательное *рахитичный*, которое происходит от названия этой болезни, употребляется еще в значении „слабый, болезненный“.

В 1918 г. английский физиолог Э. Мелланби открыл вещество, которое предупреждало развитие рахита. Несколько позже оно получило название *витамина D* (см. *Витамины*).

К 1935 г. была выяснена молекулярная структура витамина D, и оказалось, что он сходен по строению с некоторыми *стеролами*, или *стеринами* (см. *Холестерин*). Под действием ультрафиолетовых лучей, которые содержатся в солнечном свете, из стеринов, присутствующих в человеческой коже, образуется витамин D.

Витамин D стимулирует перенос ионов кальция из русла крови в кости, способствуя минеральному обмену в организме и росту костей. Поэтому витамин D получил химическое название *кальциферол*. Латинское слово

«ферре» (*ferre*) означает нести, переносить, поддерживать на себе, так что кальциферол переводится как „переносчик кальция“.

Со временем обнаружили, что витамин D на самом деле представляет собой смесь различных веществ. Витамины D<sub>2</sub> и D<sub>4</sub> (как оказалось, витамина D<sub>1</sub> не существует) одинаково действенны и эффективны. Кальциферол, или *эргокальциферол* [от лат. «эргот» (*ergot*) — спорынья], витамин D<sub>2</sub>, содержится в некоторых грибах, а *холекальциферол* [от греч. «холе» (*chole*) — желчь], витамин D<sub>3</sub>, — в животных продуктах — печени, яичном желтке, рыбьем жире.

## КАПИЛЛЯРНОСТЬ

В физических телах существует межмолекулярное взаимодействие. Молекулы сцепляются между собой, поэтому, например, многие металлы не рассыпаются в прах при ковке, а капля воды, прежде чем скатиться, „повисает“ на краю стакана. Явление такого сцепления, притяжения молекул в физическом теле носит название *когезии* [от лат. «когэзус» (*cohaesus*) — связанный, сцепленный].

В то же время моле-

кулы одного вещества могут взаимодействовать с молекулами другого вещества иначе. Так происходит сцепление молекул краски с молекулами окрашенного дерева, цемента — с кирпичом, на этом основано действие клеев. Такое сцепление поверхностей разнородных тел получило название *адгезии* [от лат. «адгэзио» (*adhaesio*) — прилипание].

Если вы посмотрите на столбик воды в стеклянной трубке небольшого диаметра, то увидите, что поверхность жидкости у стенок сосуда выше, она искривляется, образуя *вогнутый мениск* [от греч. «менискос» (*mēniskos*) — лунный серп]. Это происходит вследствие смачивания стенок трубки водой и свидетельствует о том, что силы адгезии, смачивания, в данном случае сильнее сил *когезии*, сцепления, молекул воды между собой.

Но если стенки трубки смазать парафином, силы сцепления молекул воды будут преобладать над силами смачивания, или адгезии, в результате чего мы получим *выпуклый мениск*, обращенный вверх. То же самое происходит со ртутью в стеклянной трубке так как

силы сцепления у молекул ртути необычайно велики.

Если же трубки достаточно тонкие, имеют весьма малое внутреннее сечение, то силы сцепления со стенками смогут поднять воду, преодолев силу тяжести. Это произойдет, если на лужицу воды положить кусочек промокательной бумаги. Вода проходит по тончайшим промежуткам между рыхло расположенными целлюлозными цепочками. Так же она поднимается вверх по тончайшим сосудам и в стебле растения. Это является одним из механизмов, с помощью которых деревья поднимают воду на значительную высоту без всяких насосов. Поскольку трубочки, по которым поднимаются жидкости, тонкие, как волоски, они называются *капиллярами* [от лат. «капиллярис» (*capillaris*) — волосной]. А свойство жидкостей подниматься по капиллярам, обусловленное силами взаимодействия между молекулами жидкости и стенками капилляра, получило название *капиллярности*.

## КАРЦИНОМА

Наверное, самое пугающее слово в медицинском лексиконе **рак!** [Хотя по

словам одного хирурга, раком болеют в десять раз реже, чем сердечно-сосудистыми заболеваниями, но боятся его в сто раз больше — Пер.] И русское слово «рак» и латинское «канцэр» (*cancer*) — краб — названия беспозвоночных ракообразных. В этом милом значении мы и используем их для названия знака зодиака (созвездие Рака), северного земного тропика — тропика Рака и Крабовидной туманности. Трудно сейчас сказать, почему это же название перенесли на столь коварное заболевание. Очевидно лишь одно, что к влиянию созвездия оно не имеет никакого отношения. Скорее всего, название заболевания происходит от зрительного образа: пораженный орган иногда напоминает ракообразное со множеством членистых ног.

Слово „опухоль“ отнюдь не синоним канцера, хотя в обиходе они часто употребляются вместе. Опухоль — это любое ненормальное разрастание ткани, увеличение органа в размере, его набухание, „опухание“. Латинское название опухоли, принятое в медицине, — «тумэрэ» (*tumere*). [Классическая „пентада“ при воспалении: *тумор* — при-

пухлость; *рубор* — покраснение; *колор* — изменение цвета органа, отражающее нарушение функции; *калор* — жар, повышение температуры; *долор* — боль, страдание. — Пер.]

Опухоли, как известно, бывают доброкачественные и злокачественные. Если доброкачественная опухоль переходит в злокачественную, то говорят о ее *малигнизации* [от лат. «малюс» (*malus*) — плохой, злой, недобрый]. Именно злокачественная опухоль и называется *раком*.

Самыми распространенными видами рака являются поражения частей тела, обращенных к внешнему миру, а также вступающих в контакт с пищей, а именно: рак кожи и пищеварительного тракта, злокачественные опухоли, развивающиеся из эпителиальной ткани, или *карциномы* [от греч. «каркинос» (*karkinos*) — рак и суффикса «-ома» (*-oma*), употребляемого в современной медицине для обозначения опухолей].

Рак соединительной ткани называется *саркомой* [от греч. «саркос» (*sarkos*) — плоть, мясо, мышца]. *Аденома* является доброкачественной опу-

холью железистой ткани [от греч. «аден» (*adēn*) — железа], а *гепатома* — это рак печени [от греч. «гепар» (*hēpar*) — печень].

*Лейкемия*, или *лейкоз*, является терминологическим исключением. Это состояние, при котором катастрофически увеличивается число лейкоцитов, белых кровяных телец. «Лейкос» (*leukos*) означает по-гречески белый, «гайма» (*haima*) — кровь (см. *Гемоглобин*).

## КАТАЛИЗ

Древние философы считали возможным существование некоего вещества, некой субстанции, которая одним своим присутствием, без вовлечения в процесс может превращать простые металлы в золото. Эту субстанцию даже называли *философским камнем*, но поиски его были тщетны — такого камня в природе не существует. Тем не менее наука открыла нечто несравненно более ценное, чем философский камень.

Еще в середине XVIII в. с помощью окислов азота из воды и двуокиси серы получали серную кислоту (гораздо более важный продукт, чем золото, хотя и не такой дорогой). Сами окислы азота химиче-

ски в реакции не участвовали.

В 1821 г. немецкий химик И. Дёберейнер изобрел своего рода зажигалку, где струя водорода, направленная на кусочек платины, вспыхивала, соединяясь с кислородом воздуха. Химически платина в реакции не участвовала.

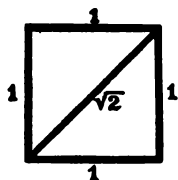
Самые разные вещества вплоть до обычных кислот способны подобным образом осуществлять самые разнообразные реакции, например расщеплять крахмал, чтобы получался сахар. В 1836 г. шведский химик Йенс Берцелиус занялся этой проблемой. И хотя объяснить механизм явления он не смог, но название ему дал. Он предложил термин *катализ* (*katalysis*), что по-гречески означает растворение, разрушение [от греч «ката-» (*kata-*) — вдоль, вниз и «лизис» (*lysis*) — растворение, расторжение]. Вещество, которое способствует химической реакции, изменяет ее скорость, называли *катализатором*.

С той поры стало известно, что катализаторы своим присутствием не просто способствуют прохождению реакции, а тоже участвуют в ней, но термин остался. Сегодня хими-

ческая промышленность почти полностью зависит от соответствующих катализаторов, как зависит от них и всякая живая ткань, включая наш организм (см. *Энзим*).

[Греческое «ката» присутствует во многих употребляемых нами словах: *катаклизм*, *катастрофа* — разрушение структуры, порядка; *катаболизм* — распад веществ в организме («боле» — (*bolē*) — тело). Много терминов и с корнем «лизис»: *электролиз* (см. *Электролиз*); *диализ* — метод разделения растворенных веществ по молекулярной массе, применяемый, например, в искусственной почке (см. *Коллоиды*); *лизат* — то, что остается после распада клеток; лекарство *церебролизин*, которое способствует рассасыванию тромбов в головном мозге (см. *Церебрум*).— Пер.]

## КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ



Древние греки любили создавать геометрические фигуры из точек и считать,

сколько понадобится точек для условного изображения той или иной фигуры — треугольника, квадрата и т. д. Квадрат можно было изобразить из 4 точек (по 2 с каждой стороны) или 9 (по 3 точки в 3 ряда), а также из 16 — по 4 точки в 4 ряда и т. д. По этой причине числа 4, 9, 16, 25 и т. д. были названы квадратами. Мы и сейчас называем их квадратами целых чисел.

Арабы, которые в средние века помогли сохранить наследие греческой математики, меньше интересовались геометрией, а больше любили арифметические соотношения. Они считали, что большее число вырастает из меньшего, как растение из корня. Они думали, например, о тройке не как о стороне квадрата, а как о корне чего-то большего. Так они и называли тройку по отношению к девятке — корень квадрата, так называем ее сегодня и мы — квадратный корень.

Из точек можно построить и куб. Самое простое изображение куба можно составить из 8 точек — по две на каждом ребре. Греки поэтому называли числа типа 8, 27, 64 и т. д. кубами. Мы тоже продолжаем их так называть — *кубами* *це-*



лых чисел. Арабы получали кубы, дважды умножая число само на себя: например,  $3 \times 3 \times 3 = 27$ . Поэтому, следуя арабам, мы говорим, что 3 — кубический корень из 27.

Это можно продолжить до бесконечности, если пользоваться корнем четвертой степени, пятой и т. д.

[Однако существует относительно мало чисел (хотя их бесконечно много!), из которых квадратный корень и тем более корень более высокой степени можно извлечь так просто, как в этих примерах. Попробуйте извлечь квадратный корень из 8, хотя кубический корень вы найдете моментально. Вы будете находить решение до бесконечности: получив, казалось бы, точное решение, вы всегда увидите, что можно получить еще более точное. Такие числа называются *иррациональными* (см. *Иррациональные числа*).— Ред.]

## КВАНТ

В XIX в. физиков стал волновать вопрос о том, каким образом нагретое тело излучает энергию. Ведь только по излучению энергии звездами, которые являются нагретыми тела-

ми, мы знаем о Вселенной. Для простоты ученые вообразили себе так называемое „абсолютно черное тело“ — объект, который не отражает падающую на него энергию. Такой объект, естественно, может иметь только черный цвет. Казалось, что при нагревании такого черного тела излучение должно происходить по какому-то довольно простому закону.

Были проведены соответствующие эксперименты с телами, близкими к абсолютно черному телу, и обнаружилось, что они излучают энергию в относительно узком диапазоне частот. С увеличением температуры черного тела пик частот излучаемой энергии сдвигался в сторону более высоких частот. Но объяснить, почему происходит именно так, а не иначе, никто не мог.

И вот в 1900 г. немецкий физик Макс Планк выдвинул совершенно новую идею, предположив, что энергия, подобно материи, состоит из мельчайших „частиц“. Он показал, что такие частицы энергии имеют разную величину, которая зависит от частоты излучаемой волны. Но величина элементарной энергетической частицы,

деленная на ее частоту, всегда давала одно и то же значение, которое называли *постоянной Планка*.

Этой мельчайшей энергетической частице Планк дал название к в а н т [от лат. «квантум» (*quantum*) — сколько, как много]. Теорию Планка, развитую на основе такого представления об энергии, стали называть *квантовой теорией*.

Квантовая теория Макса Планка (его настоящее имя Карл Эрнст Людвиг) совершила революцию в физике. В результате ее разработки Планк получил формулу (*закон Планка*), которая полностью объясняет наблюдавшееся распределение энергии в спектре излучения черного тела и его зависимость от температуры. Квант электромагнитного поля — *фотон*. Это элементарная частица, квант электромагнитного излучения, в частности света. Термин произошел от греческого слова «фос» (*phos*) — род пад. от «фотос» (*photos*).

## КЕНГУРУ

Австралийский материк откололся от всей остальной суши в те времена, когда на Земле жили еще

примитивные млекопитающие, откладывавшие яйца (см. *Маммалогия*) или дававшие рождение недоношенным детенышам на ранних стадиях развития. Более того, Австралия оставалась в изоляции, так что эти примитивные животные могли плодиться и размножаться, в то время как во всем остальном мире развивались более продвинутые в эволюционном отношении млекопитающие.

Самым известным австралийским животным, без сомнения, является кенгуру. Его название родилось в результате недоразумения. Когда корабль английского мореплавателя капитана Джеймса Кука пристал у восточного побережья Австралии (1770 г.), матросов поразили странно прыгающие создания, которых они увидели там во множестве. Матросы стали спрашивать у аборигенов, как называются эти необычные животные. Те в свою очередь спросили на своем родном языке, чего хотят белые люди. Вопрос прозвучал „кангару?“, и англичане приняли его за название животного.

Детеныши кенгуру рождаются двухграммовыми! Время беременности самки так коротко, что

большого веса набрать они не успевают. Детеныши попадают во внешний мир, способные лишь слабо цепляться за материнскую шерсть. Они переползают в материнскую сумку и питаются там молоком до тех пор, пока не вырастут, причем до внушительных размеров. Только тогда они отваживаются на самостоятельную жизнь.

Эта сумка, в которой развиваются малюсенькие новорожденные, является самым характерным признаком отряда млекопитающих, который по этому признаку получил название *сумчатых*.

Высшие млекопитающие имеют более продолжительный период *беременности*, или *гестации*. Одно из значений латинского слова «гестаре» (*gestare*) — носить, вынашивать. У человека период гестации равен 9 месяцам, а у слонов и китов продолжается до двух лет!

Продолжительный срок беременности стал возможным в результате развития специального органа — *детского места*, или *плаценты*. В плаценте разрастаются кровеносные сосуды матери и плода, благодаря чему развивающийся плод получает от матери питательные вещества и кислород, а из

его тела удаляются продукты обмена. (Сосуды максимально сближаются друг с другом, но настоящего соединения не происходит.)

Слово «плацента» латинского происхождения, оно означает лепешку, на что этот орган действительно похож. Млекопитающие, развитие зародышей которых сопровождается развитием плаценты, получили название *плацентарных*.

## КЕТОН

Во многих органических соединениях часто встречается группа, состоящая из связанных между собой углерода и кислорода, которая в свою очередь может соединяться с двумя атомами водорода или углеродно - водородными группами атомов, обладающих такой же способностью к соединению, или валентностью [от лат. «валентия» (*valentia*) — сила], как и водород. Такая углеродно - кислородная группа называется *карбонильной* — от латинского названия углерода «карбонеум» (*carboneum*). Эти органические соединения можно получить, удаляя из молекулы какого-нибудь алкоголя, то есть спирта, два

атома водорода, или, как еще говорят, проводя *дегидрогенизацию* (см. *Гидрогенизация*). В 1835 г. немецкий химик Юстус Либих предложил называть эти соединения *альдегидами*, что является сокращением названия „*алкоголь дегидрогенизированный*“. Термин понравился и был повсеместно принят.

В альдегидах к карбоксильной группе обязательно присоединен один атом водорода, могут быть и два атома. Но вместо водорода можно присоединить две одновалентные углеродно - водородные группы. Такие группы называются *углеводородными радикалами* [от лат. «радикс» (*radix*) — корень] — это остаток углеводородов, полученный отнятием атома водорода от их молекул.

Подобное соединение получили из уксусной кислоты, и французский химик Антуан Бюссе почти через сто лет предложил назвать его *ацетоном* [от лат. «ацетум» (*acetum*) — уксус]. Суффикс «-он» указывал на то, что производное слабее исходного продукта (потом значение его изменилось). И действительно, ацетон действу-

ет гораздо мягче, нежели уксусная кислота.

В английском языке латинское *s* перед *e* в заимствованных словах читается как «с», хотя в самой латыни оно всегда читалось как «к». [Согласно правилам произношения латинских слов, принятым в русском языке, латинскую букву *s* перед *e*, *i*, *ae*, *oe* принято произносить как русское «ц», а в остальных случаях как «к». Но римляне, действительно, произносили *s* как «к» во всех положениях.— Ред.] Немцы, передавая этот звук, писали букву «к», поэтому ацетон по-немецки произносится *акетон*, что гораздо правильнее [теперь они тоже пишут *Azeton*.— Ред.]

В 1848 г. немецкий физиолог Л. Гмелин нашел слово для обозначения всех органических соединений, которые содержат карбонильную группу, связанную с двумя углеводородными радикалами. Он сделал просто: отбросил от слова «акетон» первую букву и получил кетон. Так мы и пользуемся ацетоном — кетоном, не подозревая, что это образование с одним и тем же корнем. Теперь суффикс «-он» обозначает кетоны.

## КОБАЛЬТ

Древние знали всего семь металлов: золото, серебро, медь, железо, олово, свинец и ртуть. В средние века руды новых металлов обычно не принимали в расчет, потому что отсутствовали методы выделения из них новых металлов.

Так, в начале XV в. в Саксонии обнаружили руду, которая не обладала характерным запахом и „портила“ обычную руду. Конечно, в то время этому могли дать лишь одно объяснение: руду околдовали горные духи.

Одним из таких горных духов был Коболд (Kobold), гном, мешавший работать горнякам. Имя этого духа происходит из древненемецкого, но, возможно, оно как-то связано с греческим «кобалос» (*kobalos*), словом, которым клеймили лживых людей. Так или иначе, но саксонцы называли новую руду коболдом.

Около 1735 г. шведский минералог Георг Брандт после долгих лет изучения этой руды (она использовалась при изготовлении темно-синего стекла) выделил из нее новый металл, который он и назвал по имени героя средневековых преданий.

Так этот металл и вошел во все языки под названием кобальт.

Другой рудой, вызывавшей недоверие средневековых горняков, была «купферникель» (*Kupfernickel*), или никелевая обманка. По-немецки «купфер» (*Kupfer*) — медь, а «никель» (*Nickel*) — такой же злой горный дух, как и Коболд. Так что купферникель означает „чертова медь“, „фальшивая медь“.

В 1751 г. другой шведский минералог Аксель Кронштедт выделил из этой руды новый металл и в свою очередь назвал его по имени „причастного“ к руде злого горного духа — *никелем*.

## КОЛЛОИДЫ

В 1861 г. английский химик Томас Грэхем (Грэм) исследовал поведение растворов различных веществ, которые он наливал в трубки, закрытые с одного конца кусочками пергамента. Трубки затем опускались в сосуд с чистой водой. Простые вещества, подобные соли и сахару, проходили сквозь пергамент, и их присутствие в воде определялось простыми методами химического анализа. Однако были и такие вещества, которые

сквозь пергамент не проходили.

Первую группу веществ (соль, сахар и пр.), образующих прозрачные водные растворы и имеющих кристаллическую структуру до растворения, Грэхем назвал *кристаллоидами*. А вторую группу, куда входили белки, некоторые смолы и т. п. вещества, которые образовывали густые клееподобные растворы, он назвал *коллоидами* от греческих слов «колла» (*kolla*) — клей и «эйдос» (*eidos*) — вид. Эти вещества не имели кристаллической структуры (см. *Кристалл*).

Дальнейшее развитие науки нарушило стройную систему названий, поскольку биохимики научились получать в кристаллической форме многие соединения, дающие коллоидные растворы. На самом деле разница между кристаллоидами и коллоидами заключается вовсе не в присутствии или отсутствии кристаллов. Кристаллоиды имеют очень маленького размера молекулы, которые способны проникать в микроскопические отверстия между молекулами пергамента, в то время как молекулы коллоидов крупнее и застревают в порах. Это может объясняться и

образованием больших агрегатов таких молекул.

Многие важные вещества в живой ткани образуют коллоидные растворы, и для их очистки биохимики все еще пользуются методикой, изобретенной Грэхемом. Они отделяют исследуемый раствор мембраной (более тонкой и избирательной, чем пергамент) и погружают все устройство в воду. Маленькие молекулы выходят в нее, а большие остаются. Таким образом происходит разделение двух классов веществ. Грэхем назвал этот процесс *диализом* [от греч. «диализис» (*dialysis*) — отделение], этим термином пользуются по сей день (см. *Катализ*).

[Этот процесс имеет большое значение и в связи с созданием искусственной почки, помощью которой больным производят очистку крови от вредных шлаков. Принцип действия искусственной почки основан на том, что молекулы азотистых шлаков меньше по размеру, нежели белки крови.— Пер.]

## КОМЕТА

Древние хорошо представляли себе регулярные движения небесных тел и то, как они связаны со сменой времен года на Земле,

Они даже считали, что разнообразные, но предсказуемые движения планет имеют определенное влияние на человеческую жизнь. Это страшило, если на небе вспыхивало что-то яркое, сверкающее и вовсе непредсказуемое, люди ждали беды: голода, засухи или наводнения, катастроф, болезней.

Чаще всего эти появлявшиеся на небе вспышки не были похожи на звезды, а виделись как размытое пятно с длинным дымным хвостом. Древние находили в этом сходство с женщиной, которая летит по небу с копной длинных развевающихся волос. По-гречески длинные волосы — «кометес» (*komētēs*), а «кометес астер» — волосатая звезда. Постепенно «звезда» была отброшена, и до нас дошло упрощенное комета.

Греческий философ Аристотель считал, что небеса совершенны и в отличие от земли и подлунного пространства не подвержены изменениям (см. *Атмосфера*). Поэтому долгое время думали, что кометы возникают в земной атмосфере и вовсе не являются небесными объектами.

Однако в 1588 г. астроном Тихо Браге доказал, что комета 1577 г. находилась даже намного

дальше Луны. В 1704 г. изучением комет занялся английский астроном Эдмонд Галлей. Он обратил внимание на то, что траектории прохождения планет 1531, 1607 и 1682 гг. имеют много общего. Поэтому он заявил, что это одна и та же комета, и предсказал ее возвращение в декабре 1758 г.

Так и произошло в самом начале 1759 г., через семь лет после смерти Галлея. [25 декабря 1758 г. комету Галлея наблюдал немецкий астроном-любитель И. Г. Палич.— Ред.] В 1835 и 1910 гг. комета еще два раза приближалась к Земле. Комету эту сейчас называют *кометой Галлея*. Это была первая комета, орбиту которой удалось рассчитать.

[Сегодня мы знаем, что комета — относительно небольшое по массе небесное тело, имеющее вдали от Солнца вид туманного размытого облачка с ядром. Масса самой большой кометы составляет  $2 \cdot 10^{13}$  т, то есть примерно в 100 млн. раз меньше массы Земли ( $6 \cdot 10^{21}$  т). Большинство комет движется вокруг Солнца по орбитам, напоминающим весьма удлинённые эллипсы. При приближении к Солнцу под действием

тепла они выделяют газы, создающие светящуюся оболочку вокруг ядра, составляющую вместе с ядром голову кометы, и образуют „хвост“, направленный в сторону, противоположную Солнцу. Хвост отклоняется из-за отталкивания „солнечным ветром“ (потоком протонов и электронов из горячих слоев солнечной атмосферы) и под действием светового давления (потока фотонов). При удалении от Солнца хвост кометы постепенно рассеивается.

В начале марта 1986 г. комета Галлея снова приблизится к Земле, и впервые в ее истории и истории человечества к ней устремляются автоматические станции. Две советские станции для изучения ядра и атмосферы кометы, а также химического и изотопного состава кометной плазмы, в создании которых принимают участие ученые и инженеры многих стран, носят название «Вега» (от начальных слогов *Венеры* и *Галлея*). Станция Европейского космического агентства будет называться «Джотто» в честь великого итальянского живописца эпохи Возрождения Джотто ди Бондоне, который впервые еще в 1267 г. запечат-

лел комету с ее ядром на одной из своих фресок.— Пер. и ред.]

## КОНТИНЕНТ

Первобытные люди вряд ли четко представляли себе очертания той части суши, где обитали. Но если они жили на побережье, то, конечно, видели, что существуют земля и море.

Те, кто большую часть жизни проводил у моря (например, жители Средиземноморья), не могли не обратить внимания на то, что в море находятся небольшие участки суши, окруженные со всех сторон водой. В латинском языке одним из слов, означающих море, было «салсус» (*salsus*) — соленый. В самом деле, соленость являлась основным отличием морской воды от речной, озерной или колодезной. В глубокой древности о клочке суши, окруженном морской водой, говорили «ин-сало» (*in salo*) — в соли. Впоследствии это стало латинским названием острова — «инсуля» (*insula*), сохранившимся в западноевропейских языках: например, в английском «айл» (*isle*), а немецком «инзель» (*Insel*).

Но существовала суша, которая тянулась, не прерываясь, на огромные



расстояния без всяких признаков моря. Это был континент (*continennis*). Латинское слово «континенс» (*continnens*) означает что-то длительное и непрерывное.

Греки считали, что Средиземное море окружают три континента. Русское название этого моря является буквальным переводом латинского „маре Медитерранеум“ (*mare Mediterraneum*), которое происходит от двух слов: «медиус» (*medius*) — находящийся посреди и «терра» (*terra*) — земля. Средиземное море чаще называли проще: «маре Интернум» (*mare Internum*) — внутреннее море. Это море действительно заключено среди трех гигантских массивов суши — материков, или континентов Европы, Азии и Африки. Все три континента соединены между собой перемычками, а Европа и Азия и вовсе слились. Поэтому мы говорим о Европе как о континенте скорее по привычке. Географы объединяют эти два континента в единый континент — Евразию.

[Что означают названия континентов и как они переводятся?

**Австралия** Еще греческий географ Клавдий Птолемей (II в) считал,

что на юге до самого полюса располагается «Терра Аустралис инкогнита» (*Terra Australis Incognita*) — Южная неизведанная земля. По-латыни юг — «австэр» (*auster*). Начавшиеся в XVI в. поиски неведомой Южной земли испанцами привели к открытию в 1607 г. Луисом Торресом Австралии. Мифическая Южная земля стала реальностью. Голландцы в XVII в. называли ее Новой Голландией. В 1814 г. английский мореплаватель Мэтью Флиндерс предложил исключить из первоначального названия слово „неизведанная“ и называть континент просто «Терра Аустралис» (*Terra Australis*). Впоследствии осталось только последнее слово — Австралия.

**Азия.** Название этого континента, так же как и название Европы, произошло от ассирийского «асу» — восход, восток; ассирийцы называли так восточное побережье Эгейского моря — современную азиатскую часть Турции.

В греческой мифологии Азия была одной из многочисленных дочерей Океана, сын которой Прометей принес людям огонь. Страбон называл „азиями“ скифские племена, жив-

шие на востоке за Каспием. Сами греки не пользовались географическим названием „Азия“. Во II в. до н. э. была основана римская провинция Азия (*Asia*), охватившая и современную Малую Азию. Со временем это название распространилось на весь континент.

*Америка.* Считается, что Америка была названа в 1507 г. немецким географом Мартином Вальдзеемюллером в честь испанского мореплавателя Америго Веспуччи. Но почему Америка, а не Веспуччия? Ведь по именам вновь открытые земли называли только в честь коронованных особ! Высказывают предположение, что это было сделано по аналогии с Африкой, да и звучало красиво.

В 70-х годах прошлого столетия французский исследователь Ж. Марку в свою очередь предположил, что название Америки происходит от индейского племени „америкес“, или по-испански „америкос“. Так называли своих соседей индейцы с атлантического побережья, когда Колумб их спрашивал, откуда они получили золото.

Первоначально название „Америка“ относилось только к Южной

Америке, но картограф Меркатор в 1538 г. распространил его и на Северную Америку.

*Антарктида.* Этот континент был открыт русскими мореплавателями Ф. Ф. Беллинсгаузенем и М. П. Лазаревым в 1820 г., но имени ему они не дали, просто назвав „льдиным материком“.

Многие из последующих исследователей открывали новые земли в Антарктике, но никто из них не давал названия материку в целом, не будучи даже уверенным в его существовании. Лишь американский военный моряк Чарлз Уилкс, руководивший промысловой экспедицией в 1839—1842 гг. объединил найденные им и его предшественниками участки суши под общим названием „Антарктическая часть света“. Название вызвало насмешки современников, но потом было принято. Современное название южной полярной области „Антарктика“ происходит от греческого «ант» (*anti*) — против и Арктика, то есть „противостоящая Арктика“ (см. *Арктика*).

*Африка.* Греки, в частности Геродот, называли прибрежную часть Африки, за исключением Египта, Ливией.

В 825 г. до н. э. переселенцы из финикийской метрополии Тира основали на африканском побережье колонию, получившую название Карфаген — „Новый город“. Со временем Карфаген отделился от Тира и стал называться по-финикийски Афора — „отделившийся“. После победы над Карфагеном в 146 г. до н. э. римляне основали на месте его владений провинцию „Африка проконсульская“ (территория современного Туниса), и с тех пор это название стало постепенно распространяться на весь континент.

А вот арабский мыслитель XVI в. Мухаммед ал-Вазан (Лев Африканский) считал, что арабское название Африки Ифрикия происходит от слова «фарака», то есть „отделение“, „разделение“, но имел в виду отделение ее Средиземным морем от европейского материка.

*Европа.* Ассирийское „эреб“, от которого происходит название континента, означало заход солнца, запад и стало применяться к Стране заходящего Солнца — Греции.

В греческой мифологии Европой звали дочь финикийского царя Агенора, которую полюбил Зевс. Превратившись в быка,

он похитил девушку и перенес ее на остров Крит, то есть на запад от Финикии. В более ранних мифах Эуропе была божеством земледелия.

Впервые имя Европы встречается у Гомера в „Илиаде“. Геродот в V в. до н. э. под Европой подразумевает лишь континентальную Грецию, а его современник Эсхил подразделял Европу и Азию, следуя ассирийцам. Лишь значительно позже название „Европа“ распространилось на весь континент.— Пер. и ред.]

## КОРТИЗОН

Надпочечники представляют собой две объединенные вместе железы (см. *Гормон*). Внутренний отдел железы называется *медуллярным*. Латинское слово «медулла» (*medulla*) означает что-то внутреннее, расположенное внутри, например костный мозг.

Железистая ткань снаружи носит название «кортекс» (*cortex*). Это слово означает кору, пробку и наружную оболочку.

В медуллярной части надпочечника образуется гормон *адреналин*, в то время как природа целой серии гормонов, вырабатываемых корковой частью,

совершенно отлична от него. Выделить эти гормоны впервые удалось в 30-х годах нашего столетия Эдуарду Кендаллу. Однако он не знал их химической структуры и поэтому назвал просто соединения А, В и т. д.

Со временем выяснилось, что эти гормоны относятся к классу *стероидов* (см. *Холестерин*), поэтому их сейчас называют *адренокортикостероидами*. Но химики не любят длинных названий, поэтому название сначала сократили до *кортикостероидов*, а потом до *кортикоидов*.

Некоторые из кортикоидов являются кетонами (см. *Кетон*), поэтому в их названии может употребляться суффикс «-он», предназначенный для обозначения кетонов. Соединение В, например, после определения его структуры стали называть *кортикостерон* — стероидный кетон из кортекса.

Это название было использовано как „базовое“. Например, соединение Е похоже по структуре на кортикостерон, но у него при 17-м углероде имеется гидроксильная группа —ОН, а у 11-го углерода отсутствуют два атома водорода. (Для удобства углеродные ато-

мы органических молекул нумеруют по общепринятому принципу.) Поэтому соединение Е еще называют 11-дегидро-17-гидро-оксикортикостерон. Но это слишком длинное название, поэтому Кендалл сократил его до *кортизона*. Кортизон приносит большое облегчение при некоторых видах артрита — воспаления суставов [от греч. «артрон» (*arthron*) — сустав].

## КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ

Одним из самых ранних способов обнаружения излучений было использование коробки с двумя очень тонкими лепестками золота, закрепленными на конце стержня. Когда на стержень подавали электрический заряд, лепестки расходились, поскольку одноименные заряды отталкиваются в пространстве. Под действием рентгеновских или гамма-лучей молекулы воздуха в коробке ионизируются, и он начинает проводить электричество. Электрический заряд с лепестков золота „стекает“, и они сближаются, переставая отталкиваться друг от друга. Прибор для обнаружения и измерения электрических зарядов на-

зывается электроскопом [вторая часть слова от греч. «скопео» (*skopeo*) — смотрю, наблюдаю].

Если ионизирующее облучение отсутствует, золотые лепестки должны постоянно оставаться в состоянии отталкивания, однако на самом деле этого не происходит. Очень медленно, но они опадают. Ученые предположили, что причина этого в радиационном фоне — в постоянном присутствии вокруг нас некой доли радиоактивных веществ. Но тогда этого не должно бы было происходить, если поднять электроскоп на большую высоту, где толстый слой воздуха будет защищать его от радиации с Земли. И чтобы убедиться в этом, в 1911 г. электроскоп подняли на воздушных зондах. Каково же было удивление ученых, когда на высоте более 10 км электроскоп разрядился еще быстрее. Так была зарегистрирована радиация, которая не имела никакого отношения к Земле.

Австрийский физик Виктор Гесс дал этому явлению название „высотной, или небесной“, радиации. После первой мировой войны американский физик Роберт Э. Милликэн после серии экспериментов

пришел к заключению, что радиация исходит извне, откуда-то из космоса, и в 1925 г. предложил называть лучи космическими.

[Любопытно, что в 20-е годы нашего столетия слово «космос» было еще столь непривычным, что корреспондент одной из берлинских газет сообщил своим читателям, что Лиза Мейтнер защитила диссертацию под названием „Проблемы косметической физики“. Сегодня это кажется очень смешным и невероятным, но стоит вспомнить, что оба слова в основе своей имеют единый корень «косм» (*kosm*), а у древних греков он значил мир, славу, порядок. И Вселенную они наделили словом «космос», веря в ее „упорядоченность“ после „бесформенного“ хаоса, и в основу искусства украшать — «косметикос» положили тот же смысл.— Пер.]

## КОФЕИН

В Эфиопии есть дерево, семена которого, если их поджарить, перемолоть и растворить в кипящей воде, создают ни с чем не сравнимый аромат популярного во всех странах напитка. Согласно одной

из распространенных версий, название кофе происходит от имени одной из провинций этой страны — Каффы [на современных картах Кэфы.— Ред.], где издавна растут эти деревья.

Напиток быстро стал популярным в Аравии. Религия арабов, ислам, запрещает алкогольные напитки, потому так по вкусу пришелся там эфиопский напиток, который не опьянял, но в то же время достаточно бодрил. Согласно еще одной версии, название кофе происходит от арабского слова «ка́ва», (*qahwa*), что означало и вино, и кофе.

В начале XVII в. кофе распространился и в Европе, куда попал с арабскими купцами. Появились французское слово «кафё» и английское «ко́фе». Небольшие заведения, которые специализировались на продаже кофе, а также других напитков и закусок, перехватываемых на бегу, стали очень популярны во всем мире под названием «кафё», «кафетерий», «ко́фик», «кофейня».

В 1820 г. немецкий химик Ф. Рунге выделил из семян кофе (так называемых кофейных бобов) *алкалоид*, от которого и зависело возбуждающее

действие кофе. Вполне естественно, что он назвал его *кофеином*.

Китайцы же заваривали кипятком листья кустарника, который они называли «ч'а» или «тзе», «те» (в зависимости от диалекта). Напиток этот также пришел в Европу, но позже, чем кофе. Однако это не помешало ему одержать победу и практически полностью надолго вытеснить кофе. Китайский напиток по-русски звучит как *чай*, по-немецки — *тее* (Tee), по-французски — *те* (the) и по-английски — *ти* (tea). Чайные листья тоже содержат кофеин, но когда его впервые выделили из них, то посчитали, что это другое вещество, и назвали *теином* (theine).

[Известны еще два алкалоида чая (см. *Ниацин*) — *теобромин* и *теофиллин*. Название первого восходит к научному названию какао — теоброма, он содержится в какао и листьях чая, в орехах кола. Теофиллин переводится как „любовь к чаю“ — от греч. «филио» (*philio*) — люблю.— Пер.]

Кофеин находят также в семенах бразильского кустарника гуараны, из которого также готовят стимулирующий напиток. Вполне естественно, что

кофеин, получаемый из листьев этого кустарника, называется *гуаранином*. [А сам кустарник получил название по имени южноамериканских индейцев, воинственных гуарани, что с испанского переводится как охранник, воин.— Пер.]

## КРИПТОГАМЫ

Среди представителей растительного царства Земли наиболее развитыми в эволюционном отношении являются цветковые растения с видимыми органами полового размножения — *фанерогамы* (*Phanerogamae*), или явнотбрачные. Их название произошло от греческих слов «фанерос» (*phaneros*) — явный или «гамос» (*gamos*) — брак.

В то же время существуют растения, которые размножаются не семенами, а *спорами*. В отличие от семян в спорах отсутствуют зачатки листьев и других частей будущего растения. Спора — это обычно одноклеточное образование, служащее для бесполого размножения. Термин «спора» происходит от греческого слова *spora*, что значит семя, семя, и в свою очередь ведет начало от глагола «сперейн» (*sperein*) —

рассеивать, распространять, рассыпать.

Такие растения, которые размножаются спорами, получили название криптогамы, или тайнотбрачные [от греч. «криптос» (*kriptos*) — тайный, скрытый и «гамос» (*gamos*) — брак].

Брак действительно получается тайным. Ведь любое споровое растение, которое мы видим в лесу, например папоротник, бесполое: оно не содержит никаких половых признаков. Но это растение — только одно из двух сменяющихся друг за другом поколений, одно из которых бесполое, другое половое. Это второе поколение мы никогда не замечаем, а между тем именно оно выполняет брачные функции. Споры, попадая на влажную землю, прорастают и появляется крохотный так называемый *заросток* — небольшая пластинка зеленого цвета, на поверхности которой находятся миниатюрные мужские (с живчиками) и женские (с яйцеклетками) образования. Это и есть второе поколение. После оплодотворения из него вырастает обычное бесполое растение. На нем образуются споры, и все начинается сначала.

Термин „криптогамы“ —

ввел еще Карл Линней в своей „Системе природы“ (1835 г.). Впоследствии отдел систематики растений „Криптогамы“ был заменен отделами папоротникообразных и мохообразных. В настоящее время, согласно Международному кодексу ботанической номенклатуры, вместо отдела папоротникообразных введены отделы папоротниковых, хвощевидных, плауновидных и псилотовых.

[Греческое «крипто» мы встречаем во многих словах: *криптография* [от греч. «графо» (*graphō*) — пишу] — тайнопись; *криптограмма* [от греч. «грамма» (*gramma*) — письменный знак] — шифрованная запись (см. *Цифра*); инертный газ *криптон*, который получил свое название из-за трудности получения. — Пер.]

## КРИСТАЛЛ

В твердом веществе молекулы могут иметь неупорядоченное расположение, тогда механические, электрические и другие свойства вещества одинаковы по всем направлениям, а такое вещество называют *аморфным* или изотропным [от греч. «изо» (*iso*) — равный, одинаковый и «тро-

пос» (*tropos*) — направление]. Однако гораздо чаще атомы или молекулы твердого или жидкого тела расположены в определенном, периодически повторяющемся порядке, тело обладает внутренней *симметрией* [от греч. «сим» (*sym*) — вместе и «метрон» (*metron*) — измерение, замер; таким образом, симметрия подразумевает, что различные замеры и расстояния в теле точно совпадают, согласуются].

Идеальным примером симметрии для древних греков была снежинка. По-гречески мороз, лед — «криос» (*kryos*), поэтому снежинки и снежные узоры, образуемые им, они называли «кристаллос» (*krystallos*).

Кроме того, греков поражала прозрачность льда, а поскольку прозрачных веществ в то время было известно немного, то «кристаллос» они стали называть и куски горной породы, отличавшиеся симметричностью форм и прозрачностью. Они считали их кусками застывшего льда.

Уже гораздо позже установили, что многие вещества при медленном выделении из растворов или расплавов приобретают в застывшем состоя-



нии правильную форму. Конечно, они уже не обязательно должны были быть прозрачными, но если они обладали *кристаллической решеткой* — периодически повторяющимся расположением атомов, ионов или молекул, то их называли кристаллами.

Слово «кристаллос» греки применяли и для названия стеклянных изделий, которым придавали симметричную форму, на которые наносили симметричный рисунок, подвергали огранке, хотя стекло аморфно по своему строению и название никак не отражало порядка расположения молекул в нем. В то же время в большинстве западноевропейских языков и ограненное стекло, и кристаллы минералов, и кристаллические вещества называют одним и тем же словом.

[От греческого «кристаллос» произошло также русское слово „хрусталь“, которым мы называем сорт стекла с высоким содержанием окиси свинца, отличающийся большой прозрачностью.

Формы „кристалл“ и „хрусталь“ долго сосуществовали в химии. М. В. Ломоносов писал: „...купорос в хрусталике ссыдается“.

Греческое слово «криос» входит в состав многих сложных слов, означая связь с холодом: *криобиология*, *криогенная техника*, *криостат*.

В последнее время все большее применение в технике получают так называемые *жидкие кристаллы*. Они представляют собой жидкости, обладающие, как и кристаллы, анизотропией [от греч. «анисос» (*anisos*) — неравный и «тропос» (*tropos*) — поворот, направление, то есть неоднородность свойств], связанной с упорядоченностью в ориентации молекул. Сильная зависимость свойств жидких кристаллов от внешних воздействий позволяет использовать их в различных областях техники.—  
Пер.]

# Л

## ЛЕМУР

Не находя объяснения многим природным явлениям, древние заполняли окружающий их мир воображаемыми богами, демонами, духами. Греки и римляне не составляли исключения.

В Древнем Риме верили в злых ночных блуждающих духов, которых называли «лемурес» (*lemures*). В свою очередь слово это, возможно, восходит к еще более древнему слову, означавшему открытую пасть, поэтому можно себе представить, как боялись этих духов.

Ранние исследователи Мадагаскара сталкивались с небольшими кроткими весьма осторожными животными, которые в темноте лазали по деревьям и никак не давались в руки пытливых путешественников. И хотя они не были страшными, но ускользали, словно привидения. Пугали их громадные по отношению к голове близко посаженные глаза, которые сверка-

ли в свете факела или фонаря. Вот этих безобидных полуобезьян, обитающих в лесах Мадагаскара и некоторых близлежащих островов, и наделили именем пугавших древних римлян духов. Их называли лемурами.

Лемуры встречаются и в Юго-Восточной Азии. Поэтому ученые высказывали предположение о существовании некогда в Индийском океане страны Лемурии, которая представляла собой единый материк с Мадагаскаром и полуостровом Малакка и впоследствии почти вся затонула. Это своего рода вторая Атлантида для фантастов.

Особенно велики глаза и необычна внешность у тарзиевых лемуров (они получили свое название за длинные пяточные — тарзальные — кости), за что эти кроткие существа именуются *Tarsius spectrum* — долгопят-привидение.

## ЛИБРАЦИЯ ЛУНЫ

Луна совершает полный оборот вокруг Земли за 27,32166 суток. Точно за такое же время она совершает и оборот вокруг собственной оси. Это не случайное совпадение, а связано с влиянием Земли на свой спутник.

Поскольку период обращения Луны вокруг своей оси и вокруг Земли одинаков, Луна должна быть обращена к Земле всегда одной стороной. Однако во вращении Луны и ее движении вокруг Земли существуют некоторые неточности.

Вращение Луны вокруг оси происходит весьма равномерно, но вот скорость обращения ее вокруг нашей планеты меняется в зависимости от расстояния до Земли. Минимальное расстояние от Луны до Земли 354 тыс. км, максимальное — 406 тыс. км. Точка лунной орбиты, ближайшая к Земле, называется *перигеем* [от «пери» (*peri*) — вокруг, около, (возле и «ге» (*ge*) — земля], точка максимального удаления — *апогеем* [от греч. «апо» (*apo*) — сверху, над и «ге»].

На более близких расстояниях от Земли скорость движения Луны по орбите увеличивается, поэтому ее вращение вокруг своей оси несколько „отстает“. В результате для нас становится видимой небольшая часть обратной стороны Луны, восточного ее края. На второй половине своей околоземной орбиты Луна замедляет свое движение, в результате чего она немного

„спешит“ с поворотом вокруг своей оси, и мы можем увидеть небольшую часть ее другого полушария с западного края.

Человеку, который наблюдает за Луной в телескоп из ночи в ночь, кажется, что она медленно колеблется вокруг своей оси, сначала в течение двух недель в восточном направлении, а затем столько же — в западном. (Правда, такие наблюдения практически затруднены тем, что обычно часть поверхности Луны затеняется Землей.— **Ред.**) Рычажные весы тоже некоторое время колеблются около положения равновесия. По-латыни весы — «либра» (*libra*), поэтому кажущиеся колебания Луны, обусловленные неравномерностью ее движения по орбите вокруг Земли при равномерности вращения вокруг своей оси, называют **либрацией Луны**.

Либрации Луны происходят не только в направлении восток-запад, но и в направлении север — юг, так как ось вращения Луны наклонена к плоскости ее орбиты. Тогда наблюдатель видит небольшой участок обратной стороны Луны в районах ее северного и южного полюсов. Благодаря обоим

видам либрации с Земли можно видеть (не одновременно!) почти 59 % поверхности Луны

## ЛИМФА

У самых мелких кровеносных сосудов стенки настолько тонки, что водная фракция крови легко проходит сквозь них, омывая каждую клетку и образуя так называемую *интерстициальную жидкость*. Это название она получила потому, что заполняет межклеточные пространства. Латинское «интере» (*intere*) означает между, а «систере» (*sistere*) — заполнять, поэтому «интерстициальный» (от *interstitium*) переводится как заполняющий между, промежуточный.

Интерстициальная жидкость по химическому составу близка к плазме крови, но содержит меньше белков. Клетки, которые окрашивают кровь в красный цвет, не могут пройти сквозь тончайшие стенки мелких сосудов, поэтому интерстициальная жидкость бесцветна, что и нашло отражение в ее более распространенном названии **лимфа**. Слово «лимфа» (*limpha*) означает чистую воду, влагу.

Из межклеточных пространств лимфа попадает

в мелкие сосуды, которые соединяются в более крупные, а те в свою очередь в еще более крупные и так до тех пор, пока, наконец, все они не образуют два протока, идущие через грудную полость к шее. Здесь они впадают в вены, и таким образом лимфа возвращается в ток крови. Тот из двух протоков, что побольше и располагается слева, называется *торакальным* или *грудным протоком* [от греч. «торакс» (*torax*) — грудь].

Сосуды и узлы, содержащие лимфу и отводящие ее из тканей и органов в венозную систему, называются *лимфатическими* и образуют *лимфатическую систему*.

Лимфатические узлы располагаются по ходу лимфатических сосудов, особенно на шее, под челюстью, в подмышечных впадинах. Они представляют собой небольшие уплотнения ткани. Древние анатомы сравнивали их с желудями поэтому и называли *гландами* [от лат. «гланс» (*glans*) — желудь].

В лимфатических узлах (а также селезенке и костном мозге) образуются клетки, которые называют *лимфоцитами* [суффикс «цит» и приставка «cito» — от греч. «ки-

тос» (*kytos*) — клетка; используются в биологических и медицинских терминах для обозначения понятий, связанных с клетками]. Лимфоциты участвуют в борьбе с болезнетворными бактериями, поэтому нередко при заболеваниях лимфатические железы увеличиваются в размерах, разбухают, становятся болезненными. Особенно часто распухшие „железки“ свидетельствуют о детских заболеваниях, поэтому матери должны не забывать об этом.

## ЛИХЕНОЛОГИЯ

Лишайники — большая группа низших растений, состоящих из гриба и водоросли, которые образуют вместе единый организм. Гриб доставляет водоросли воду и неорганические вещества и защищает от высыхания, а также обеспечивает прикрепление к почве. От водоросли он в свою очередь получает углеводы, которые она синтезирует с помощью хлорофилла. Подобное сожительство организмов разных видов, обычно приносящее им взаимную пользу получило название *симбиоза* [от греч. «син» (*syn*) — вместе, «биос» (*bios*) — жизнь]. Этот термин впер-

вые предложил немецкий ботаник Генрих де Барі в 1873 г.

[Теория де Бари несколько идеализирует взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике. Современные исследования лихенологов показали, что гриб и водоросль ведут себя по отношению друг к другу как паразиты. Получая от водоросли жизненно необходимые вещества, гриб поражает клетки зрелых водорослей оставляя нетронутыми клетки молодых. Более того, гриб поглощает мертвые остатки пораженных им водорослей, то есть ведет себя и как сапрофит [от греч. «сапрос» (*sapros*) — гнилой и «фитон» (*phyton*) — растение] — растение, питающееся остатками мертвых организмов. Водоросль тоже паразитирует, она отбирает от гриба воду и минеральные соли. Паразитический симбиоз гриба и водоросли в лишайнике еще до конца не изучен.— Ред.]

Лишайники растут, расстилаясь по земле, „всползая“ по стволам деревьев, на камни и даже на голые скалы. Когда видишь, как упорно взбираются они вверх, подобно языкам пламени, лижущим камень или ствол, то не можешь не отметить

наблюдательности древних греков, которые дали им имя *лихен* (*lichen*) от глагола «лейхен» (*leichen*) — лизать. А раздел ботаники, изучающий лишайники, получил название *лихенологии*.

Лишайники делятся на две группы в зависимости от строения плодовых тел грибов: *сумчатые* лишайники (их большинство) и *базидиальные* лишайники. Первые получили свое название от особых клеток, *сумок*, где у них образуются споры, а вторые — от органа размножения *базидия* [от греч. «базидион» (*basidion*) — небольшое основание, фундамент], состоящего обычно из четырех одноклеточных спор. Водоросли у большинства лишайников относятся к зеленым, у меньшинства — к сине-зеленым. Каждый вид лишайника содержит в качестве компонента только один вид как гриба, так и водоросли.

С лишайниками была связана одна весьма волнующая гипотеза. На поверхности Марса имеются зеленые пятна, которые увеличиваются и уменьшаются со сменой времен года. Когда в северном полушарии наступает лето и начинают таять полярные шапки, там увели-

чиваются в размерах пространства, окрашенные в зеленый цвет. А в это время в южном полушарии участки зеленого цвета уменьшаются. Спустя половину марсианского года ситуация в корне меняется. Зеленый цвет напоминает цвет лишайников. Полагали, что лишайники — достаточно устойчивая форма жизни, которая могла бы существовать на Марсе. Однако современные исследования эту гипотезу не подтвердили.



## МАГНИЙ

Тысячелетия назад вызывал восхищение черный минерал, который притягивал железо. Еще древнегреческий философ Фалес Милетский пытался разгадать это явление. Он изучал образцы минерала из Магнесии (древний город в Малой Азии), а потому и дал ему название «Магнетис литос» (*Magnetis litos*) — камень из Магнесии, или магнес. Слово дошло до нас в виде *магнита*, а минерал зовется сегодня *магнетитом*, *магнитным железяком*.

Другой естествоиспытатель древности римлянин Плиний Старший, спутал магнес Фалеса с другим черным минералом, который тоже называл магнесом. В средние века, когда книги по несколько раз переписывались от руки, плиниевский «магнес» превратился в «манганес». Еще позднее этот «манганес» стали использовать в стекловарении. С его помощью избавлялись от зеленого цвета,

который придавали стеклу примеси железа. На этот раз минерал называли *пирролюзитом* [от греч. «пир» (*pyr*) — огонь и «люсис» (*lusion*) — чистка].

В 1774 г. шведский минералог Йохан Г. Ган выделил из пирролюзита новый металлический элемент и для его названия взял неправильное по смыслу искаженное переписчиками «манганес» (нем. *Manganese*), однако название было принято. Как вы догадываетесь, наверное, этот тяжелый серебристо-белый металл был *марганцем*.

В древности в окрестностях Магнесии (однако это могла быть и совсем другая Магнесия: на древнегреческих территориях насчитывалось три города с таким названием) был открыт белый минерал. Римляне позже называли его «магнезиа альба» (*magnesia alba*) — белая магнезия, чтобы отличать от просто магнеса (черного).

В 1829 г. французский химик Антуан Бюсси выделил металл из родственного белой магнезии соединения и назвал его *магнием*. Так древняя Магнесия дала названия двум металлам и одной из важнейших природных сил — *магнетизму*.

## МАММАЛИОЛОГИЯ

Все многоклеточные организмы делятся на два „царства“: царство растений и царство животных. Растения прежде не относили к живым организмам. Считалось, если растения не могут дышать подобно животным, они „лишены души“, их считали неодушевленными. А животные, раз они дышат, обладают душой. Душа по-латыни «анима» (*anima*), отсюда и животное по-латыни «анимал» (*animal*) — одушевленный.

В обиходе нередко слово „животное“ мы относим лишь к тем, у кого имеются четыре ноги и шкура, — к собакам, коровам, кошкам, поэтому можно услышать: „Животные и птицы“. На самом деле птица тоже животное, точно так же как и устрица, и бабочка, и земляной червь. Животные с четырьмя конечностями и волосатой шкурой (в отличие от животных без волосаного покрова, таких, как птицы, рептилии и насекомые) вынашивают своих детенышей и затем вскармливают их молоком, которое образуется в теле матери. Молочная железа называется по-латыни «мамма» (*mamma*), поэтому млекопитающие — «маммалиа»

(*mammalia*), а раздел зоологии, изучающий млекопитающих, получил название маммалиологии или маммалогии. Его называют еще и *териологией* — от греческого «те-рион» (*therion*) — зверь.

В Австралии и Новой Зеландии живут самые примитивные из млекопитающих, которые откладывают яйца, но вскармливают своих детенышей молоком. Наиболее известное из них — утконос; у него лапы с перепонками, как у водоплавающих птиц, шкура, как у бобра, и широкий утиный нос.

Другое примитивное млекопитающее, откладывающее яйца, — ехидна, которая питается муравьями и имеет колючки, почти как у дикобраза. В греческой мифологии Ехидна была полуженщиной — полужмеей, породившей Химеру, Цербера, Гидру, Сфинкса и других чудовищ. Очевидно, именно сочетание черт млекопитающего и рептилии навело на мысль окрестить довольно безобидное существо именем мифического чудовища.

[В русском языке термин „маммалиология“ употребляется нечасто, но существует довольно много медицинских терминов, происшедших от латинс-



кого названия молочной железы: *маммография* — исследование грудной железы; в нашем мозгу имеются особые *маммилярные*, или сосцевидные, тельца; *маститом* называется воспаление молочной железы, а *мастопатией* — ее патологическое уплотнение. Кстати, по-гречески сосок — «мастос» (*mastos*), поэтому предка слова, у которого на зубах были сосцевидные выросты, назвали *мастодонтом*. — Пер.]

## МАТЕМАТИКА

М а т е м а т и к а — это наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира. Название этой отрасли знаний происходит от греческого слова «матейн» (*mathein*) — учиться, познавать. Древние греки вообще считали математику (*mathēmatikē*) и науку, познание (*mathēma*) синонимами. [Правда, существует и другое, более простое объяснение происхождения слова «математика». Греческое слово «матема» (*mathēma*) означало еще и урожай, сбор урожая. Собрав урожай, греки должны были оценить плоды своих трудов, а для этого нужно было прежде

всего научиться считать. — Пер.]

Самой простой и самой древней частью математики является *арифметика*. По-гречески «арифметике» (*arithmetikē*) — искусство счета. Греческое слово «аритмос» (*arithmos*) означает число. Даже в развитых цивилизациях люди могут жить, не умея читать и писать, но уметь считать, хотя бы только складывать, надо обязательно. Ученые полагают, что у некоторых первобытных племен отсутствовали числительные больше двух. Но если племя достигло ступени развития, достаточной для изготовления каменных топоров, то члены его должны были уметь считать больше двух, хотя бы для того, чтобы убедиться, не присвоил ли собрат чужие топоры.

Математику обычно относят к числу точных, а не естественных наук. Она служит важнейшим инструментом многих отраслей знания: ведь любая из естественных наук начинается с наблюдений и собирания фактов. Математика помогает привести разрозненные факты в порядок. Однако сама она не является частью природы. Математика строится на минимальном числе

основополагающих и почти очевидных положений, которые называются *аксиомами*. Слово это происходит от греческого «аксиос» (*axios*) и означает что-то ценное, достойное внимания. Аксиомы являются отправными, исходными положениями какой-либо теории, принимаемыми без доказательств, но лежащими в основе доказательств других положений этой теории.

Примеров аксиом можно было бы привести много. Но возьмем лишь один: в мире евклидовой геометрии прямая линия является наикратчайшим расстоянием между двумя точками. Можно только догадываться, как она родилась. Наверное, какой-то древний мыслитель пытался вообразить себе все возможные пути между двумя точками и пришел к выводу на основании натянутой между двумя опорами нити, что прямая действительно самая короткая линия.

[Начав свое развитие с понятия о числах и простейших геометрических представлениях, математика в настоящее время глубоко проникла во все области науки, техники и всей нашей жизни. А появление электронных вычислительных машин

совершило подлинную революцию в вычислительной технике. Они сделали вычислительную математику магом и волшебником наших дней. Ее возможности растут с огромной быстротой, и ученые затевают жаркие споры о том, сможет ли вычислительная машина в будущем думать почти как человек. — Ред.]

## МЕЛАНИНЫ

Как это ни удивительно, но цвет наших волос, кожи и глаз зависит от одних и тех же веществ.

Своим цветом волосы, кожа и глаза обязаны содержанием в них темных пигментов, которые образуются практически у всех людей, правда в разных количествах. Пигменты эти называются *меланинами* [от греч. «мелас» (*melas*) — черный]. У некоторых людей эти пигменты не образуются, поэтому кожа их становится очень светлой, волосы совершенно белыми, а глаза — розовыми или красными. Они были бы бесцветными, если бы не просвечивающие кровеносные сосуды. Таких людей, лишенных пигментации, называют *альбиносами* [от лат. «альбус» (*albus*) — белый].

У людей, в организме которых образуется мало меланина, волосы светлые, а глаза голубые. Голубизна определяется мельчайшими частичками пигмента в радужной оболочке, который рассеивает сияние лучи света подобно частицам пыли в воздухе, отчего небо кажется нам голубым. Таких людей называют *блондинами*. Это слово древнегерманского происхождения означало светловолосого или рыжего члена племени.

У людей с достаточным количеством меланина волосы имеют бурый или коричневый цвет (а иногда даже черный) и карие глаза. Из-за избытка пигмента кожа их становится смуглой. Таких людей называют *брюнетами* — это слово французского происхождения: «брюн» (*brun*) означает бурый, коричневый.

Если же количество меланина очень велико, то кожа становится темно-коричневой или даже черной, как у негров и их потомков. Слово «негр» (*negro*) испанского происхождения, но оно ведет начало от латинского «нигер» (*niger*) — черный. Так получилось, потому что испанцы и португальцы первыми проникли

в Западную Африку и столкнулись с коренными обитателями прибрежных районов, отличавшимися темной кожей. С тех пор испанское слово вошло во многие языки.

## МЕРИДИАН

Линия сечения поверхности земного шара плоскостью, проходящей через оба полюса, называется *меридианом*. Существует и понятие *небесного меридиана* — большого круга небесной сферы, проходящей через зенит и полюсы мира. Где бы вы ни находились, вы всегда стоите на такой линии или под ней. Около полудня (показания часов могут не совпадать на несколько минут с показаниями Солнца) Солнце пересекает меридиан, на котором вы находитесь, и для вас наступает полдень, то есть точно середина светового дня между восходом и заходом Солнца. Латинское слово «медиус» (*medius*) означает середину, а «диес» (*dies*) — день, поэтому полдень поллатыни «медидиес» (*medi-dies*), что с веками превратилось в меридиан.

Если вы хотите указать положение конкретной точки на поверхности Земли, зная ее широту, то

должны отсчитать число градусов от меридиана вашей точки до меридиана, который примете за нулевой. Поначалу каждое государство за точку отсчета выбирало собственную столицу или другое место своей поверхности, в результате чего создавалась невообразимая путаница. А при морских путешествиях знать свое местонахождение было особенно важно.

К середине XIX в. Великобритания стала неоспоримой владычицей морей. У нее был самый большой военный и торговый флот. Поэтому на Вашингтонской конференции по установлению нулевого меридиана, которая проходила в 1884 г., было единогласно принято предложение Великобритании принять за нулевой меридиан, проходящий через обсерваторию, расположенную в Гринвиче, пригороде Лондона. С той поры нулевой меридиан и называется *Гринвичским*.

[С обсерваторией Гринвича связано и гринвичское среднее время. Когда в Гринвиче полдень, на противоположной стороне земного шара происходит смена дат. Однако международная линия перемены дат не везде проходит точно по 180-му меридиану.

Начинаясь с Северного полюса, она севернее острова Врангеля поворачивает на юго-восток, проходя через Берингов пролив, приближается к Камчатке между Командорскими и Алеутскими островами, снова направляется на юго-восток, а затем уже подходит к „своему“ месту, то есть к 180-му меридиану. Делает она и еще несколько „скачков“ в Тихом океане. С 1912 г. Гринвичское среднее время принято во всем мире.

В 1948 г. Гринвичская обсерватория из-за загрязнения воздуха в районе Лондона была переведена в новое помещение, выстроенное на юге Англии, поэтому теперь астрономы прибавляют к своим расчетам 81 с.

В России в XVIII в. слово «меридиан» переводили как „полуденной круг“, а долготу принято было отсчитывать от Пулковского меридиана, проходившего через центр средней башни Пулковской обсерватории вблизи Санкт-Петербурга.— Пер. и ред.]

## МЕТАЛЛ

Долгие тысячелетия человек использовал для изготовления различных

орудий камень и дерево. Конечно, дерево легче обрабатывалось, зато камень выдерживал большие нагрузки.

Всего пять-шесть тысячелетий назад был открыт совершенно новый вид материала. Возможно, первыми находками были небольшие слитки золота, а может, кто-то разложил костер на зеленом камне где-нибудь в Палестине или на Синае, а затем нашел под пеплом красноватые капли меди. Так или иначе, где бы это ни произошло, но примерно за четыре тысячелетия до нашей эры люди уже знали золото, медь и серебро.

Первобытного человека особенно поражали свойства металлов, столь отличные от свойств камня и дерева. Так, золото, в отличие от тусклой поверхности камня, буквально горело и сверкало. Кроме того, оно хорошо ковалось, давая тончайшую фольгу (от лат. «фолиум» (*folium*) — лист]. Из золота можно было получать тончайшую проволоку, которая принимала любую форму, не ломаясь. Подобными свойствами в той или иной мере обладали и серебро, и медь.

Все эти великолепные

свойства металлов позволяли делать из них ювелирные изделия и украшения. Люди поняли ценность металлов еще задолго до того, как научились делать из них более необходимые для жизни вещи. Но металлы встречались намного реже, чем камень и дерево, их необходимо было усиленно искать. Греческое слово «металлон» (*metallon*) означало шахту и рудник, а также то, что в них находили, то есть металл.

Возможно, слово это происходит и от другого греческого слова «металлан» (*metallan*), что значило „поиски“. Но оно недалеко по значению от первого. Так или иначе, новый класс материалов получил название металлов.

## МЕТР

До конца XVIII в. пользовались очень запутанной и сложной системой мер и весов, которые к тому же не везде были одинаковы. В 1791 г. по предложению комиссии Парижской академии наук за единицу длины была принята десятимиллионная часть четверти парижского географического меридиана, названная метром [от греч. «метрон»

(*metron*) — мера]. Однако вскоре выяснилось, что представление об абсолютной определенности и постоянстве метра как единицы длины неверно из-за отсутствия точных данных о фигуре Земли и погрешностей измерений. Поэтому был создан международный эталон метра, который представляет собой платино-иридиевый брус с соответствующими отметками. Он хранится в Международном бюро мер и весов в Севре, близ Парижа.

Принятая единица дала название и всей системе измерений, которую называли *метрической*.

Метрическая система основана на десятичном принципе, то есть все кратные и дольные единицы получаются из основных единиц метра и килограмма путем умножения или деления их на 10 в той или иной степени.

Наименования дольных и кратных единиц измерения образуются путем добавления приставок к наименованиям основных единиц. В случае дольных единиц прибавляются латинские слова «деци», «санти» и «милли» [от лат. «дэцэм» (*decem*), «цэнтум» (*centum*) и «милле» (*mille*)]. Они означают соответственно

1/10, 1/100 и 1/1000 доли. Например, *дециметр*, *сантиметр* и *миллиметр*.

В случае кратных единиц прибавляются греческие слова «дека», «гекто», «кило» [от греч. «дека» (*deka*), «гекатон» (*hekaton*) и «хилиой» (*chilioi*)]. Они означают соответственно 10, 100 и 1000. Например, *декаметр*, *гектар*, *километр*, *килограмм*.

У древних греков не было слова для обозначения числа больше 10 тыс., а у римлян не было слова для обозначения числа больше тысячи. Но системе расширили за счет использования других слов. Греческое слово «мегас» (*megas*) означало просто большой, но его стали использовать для образования наименований единиц, равных миллиону ( $10^6$ ) исходных единиц, например *мегатонна*. А «микрос» (*mikros*) означало малый, но его стали использовать для образования наименований дольных единиц, равных миллионной доле ( $10^{-6}$ ) исходных единиц, например *микромметр*, правда, вместо микрометра говорят иногда просто *микрон* [от греч. *mikron* — маленький].

В 1958 г. были приняты международные обозначе-

ния еще меньших и еще больших кратных величин.

Греки называли гигантов «гигас» (*gigas*), откуда произошла первая составная часть наименований кратных единиц, равных миллиарду ( $10^9$ ) исходных единиц, например *гигаметр*. А слово «терас» (*teras*) применялось греками для названия чудовищ, оно послужило первой составной частью для образования наименований кратных единиц, равных  $10^{12}$  исходным единицам, например *тераметр*. Такое „чудовищное“ слово стали применять для обозначения триллиона метров.

Для обратных величин — одной миллиардной и одной триллионной долей используется в качестве первой составной части греческое «нано» (*nannos*), что означает карлик, и испанское «пико» (*pico*), что означает просто малую величину (например, *нанометр*, *пикометр*).

[Эталон метра по точности перестал удовлетворять современную науку и технику. Поэтому в 1960 г. 11-я Генеральная конференция по мерам и весам приняла новое определение метра „Метр — длина равная 1650763,73 длины волны в вакууме

излучения, соответствующего переходу между уровнями  $2p_{10}$  и  $5d_5$  атома криптона-86“. Такое определение позволяет определять величину метра со среднеквадратичной ошибкой не более  $5 \cdot 10^{-9}$ . Оно принято в СССР: — Ред ]

## МИКРОБ

В то время как один нидерландский натуралист использовал линзы, чтобы обозреть Вселенную (см. *Телескоп*), другой, Антони ван Левенгук, решил с их помощью проникнуть в мир, не видимый невооруженным глазом. Изготовив линзы с увеличением до 300, он впервые наблюдал одноклеточные организмы. Линзы Левенгука явились первыми *микроскопами* [от греч. «микрос» (*mikros*) — малый и «скопео» (*skopeo*) — смотрю, рассматриваю, наблюдаю].

В 1675 г. Левенгук описал и зарисовал ряд простейших, или, как их еще называют, *протозойных* [от греч. «протос» (*protos*) — первый и «зоа» (*zōa*) — животное]. Лучшее из них нам известна одноклеточная амёба. А в 1683 г. ученый открыл еще меньшие по размеру одноклеточные организмы. Сегодня чаще

всего их называют *микро-организмами* или *микробами*. Термин «микроб» образовался от «микрос» — малый, где «с» заменили «б» — начальной буквой греческого слова «биос» (*bios*) — жизнь. Таким образом, „микроб“ можно перевести как „мельчайшая жизнь“.

Микробы, которых увидел Левенгук, были *бактериями*. Греческое слово «бактериа» (*baktēria*) означает палочку. Многие бактерии в самом деле похожи на палочки. Изучением подобных организмов занимается *бактериология* (от греч. «бактерион» и «логос» (*logos*) — слово, учение). Это раздел науки о микробах — *микробиологии*, которая изучает микроорганизмы, их систематику, морфологию, физиологию, биохимию, генетику, распространение и роль в круговороте веществ в природе.

[Левенгук большую часть жизни занимался продажей сукна. Для исследования качества товара суконщики издавна пользовались лупами, однако никто из современников Левенгука не умел делать таких линз, как он, — самое большее добивались десятикратного увеличения. Но Левенгук унес свой секрет в могилу.

И лишь недавно на кафедре биологии Новосибирского мединститута раскрыли секрет изготовления линз Левенгука. Оказывается, он их не шлифовал, а получал в виде стеклянных капелек на огне. Силы поверхностного натяжения расплавленного стекла придают каплям форму идеального шара с полированной поверхностью, которая не требует никакой шлифовки.— Пер.]

## МИЛЛИОН

Наибольшее число, которое знали древние римляне, было «милле» (*mille*) — тысяча. Оно дошло до нас в самых разных словах: *миллипеда* — насекомое, тысяченожка; *миллиметр* — тысячная доля метра. В качестве единицы длины в Древнем Риме использовали меру, равную тысяче двойных шагов, — «милия пассум» (*milia passum*), и название этой меры тоже дошло до нас в виде мили. [Римская миля равнялась 1,48 км. Существует много различных „миль“. Наиболее распространенные из них: морская миля, равная длине одной минуты меридиана, то есть 1,852 км (в Великобритании принята равной 1,853 км); англий-



ская (статутная) миля, принятая и в США, равная 1,609 км; географическая миля, равная  $1/15^\circ$  экватора, то есть 7,420 км. Старая русская миля была равна 7 верстам, то есть 7,468 км.— Ред.]

В средневековой Италии в обиход вошли гораздо бóльшие числа. Кто-то догадался присоединить к слову «милле» (*mille*) окончание «-ион» (*-ion*) и получил миллион — число в тысячу раз больше тысячи, или тысячу тысяч,— 1 000 000 ( $10^6$ ).

В XV в. понадобились еще бóльшие числа, и французы изобрели слово биллион для обозначения тысячи миллионов ( $10^9$ ). Приставка «би-» (*bi*) происходит от латинского «бис» — дважды. Потом французы отказались от этого слова и стали называть тысячу миллионов *миллиардом*. Суффикс «-ард» (*ard*) означает что-то вышедшее далеко за пределы, поэтому слово «миллиард» можно перевести как „вышедшее далеко за пределы тысячи“. Но в других европейских языках слово „биллион“ осталось.

Используя в качестве первой части другие латинские числа, можно получить числительные, обозначающие еще бóльшие

производные числа. *Триллион* — это тысяча миллиардов ( $10^{12}$ ) [от лат. «трес» (*tres*) — три], далее *квадрильон* ( $10^{15}$ ), *квинтильон* ( $10^{18}$ ), *секстильон* ( $10^{21}$ ) и т. д. до бесконечности.

В СССР, а также во Франции и США эти приставки используют для „умножения“ миллиона на тысячи, в Англии, ГДР и ФРГ — для умножения на миллионы. Поэтому, например, триллион означает тысячу миллиардов ( $10^{12}$ ) во Франции, но миллион миллиардов в Англии ( $10^{18}$ ). [Иными словами, во французской системе число выражается величиной  $10^{3(n+1)}$ , а в английской  $10^{6n}$ , где  $n$  — цифра, соответствующая латинскому названию числа. Например, для триллиона  $n=3$ .— Ред.]

[А как назвать число, которое выражается единицей со ста нулями? Никто как-то не задавался целью дать название такому огромному числу, пока один американский математик не стал подыскивать простое и ясное слово для его обозначения. Он спросил своего маленького племянника, как бы тот назвал это число, и тот ответил «гугол». С тех пор это число ( $10^{100}$ ) так иногда и называют.— Пер.]

## МОЛЕКУЛА

Латинское слово «молес» (*moles*) означает массу, а суффикс «-куля» (*-cula*) имеет уменьшительное значение, поэтому слово молекула дословно переводится как маленькая масса. Этот термин первоначально использовался для обозначения любой небольшой частички материи.

При исследовании газов довольно быстро обнаружилось, что они состоят из мельчайших подвижных частичек материи молекул, между которыми имеются промежутки. Более того, в 1811 г. итальянский физик и химик Амедео Авогадро показал, что в равных объемах идеальных газов при одинаковых температурах и давлениях содержится одинаковое число молекул. Это так называемый *закон Авогадро*, который позволяет определить относительные веса различных молекул по плотности их газов.

Иногда молекулы газов состоят из одного атома (например, молекулы гелия и аргона), но это справедливо только для *инертных газов*. Молекулы других газов состоят как минимум из двух атомов.

Теория о молекуляр-

ном строении газов была распространена на жидкости и твердые тела, и теперь молекула определяется как мельчайшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами. Известны молекулы, состоящие из миллионов (!) атомов (см. *Нуклеиновые кислоты*).

Молекулярная масса (молекулярный вес) вещества представляет собой массу молекулы, выраженную в единицах атомной массы. [До 1961 г. шкала относительных атомных масс определялась относительно кислорода, атомная масса которого принималась равной точно 16 единицам. Теперь за основу шкалы принят изотоп углерода-12, атомная масса которого принята точно равной 12 единицам. В новой шкале атомных масс атомная масса кислорода составляет 15,9994. В большинстве случаев с различием между новой и старой шкалой можно не считаться.— Ред.] Молекулярная масса равна сумме масс всех атомов, из которых состоит молекула. Например, молекула этилового спирта, состоящая из 2 атомов углерода, 1 атома кислорода и 6 атомов водорода,

имеет массу 46 ( $2 \times 12 + 16 + 6 = 46$ ).

Химики в качестве единицы массы вещества принимают обычно единицу, называемую *моль* (от слова молекула). Моль это масса вещества, выраженная в граммах, число которых равно его молекулярной массе. Например, 1 моль этилового спирта — это 46 г спирта, так как его молекулярная масса равна 46.

Химикам удобнее оперировать в силу закона действующих масс именно молями, потому что вещества реагируют между собой в количествах, пропорциональных молям. Дело в том, что моль любого вещества содержит вполне определенное, постоянное для всех веществ количество молекул. Число молекул в моле равно  $6,02 \cdot 10^{23}$ . Это так называемое *число Авогадро*, потому что его рассчитали, исходя из закона Авогадро.

## МОМЕНТ

Представьте себе простейшие качели в виде доски с опорой в центре. Если двое детей примерно одинакового веса сядут по концам такой доски и начнут попеременно отталки-

ваться от земли, то когда один из них будет опускаться, другой станет подниматься вверх. Таким образом, качели являются собой пример простейшей *машины*. Ведь машина определяется как устройство, которое позволяет силе, приложенной в одной точке, создавать движение в другой точке или в другом направлении. Машины используются как средство для выполнения работы, которую было бы трудно совершать без такой передачи действия силы. Слово „машина“ происходит от латинского «махи́не» (*machine*), которое в свою очередь имеет своим предшественником греческое «мехос» (*mēchos*) — средство или «механе» (*mechanē*) — орудие, сооружение. От последнего слова произошло слово *механика*.

[Заметим, что в русском языке слово „машина“ появилось не непосредственно от латинской основы, а через французский язык [от франц. «машин» (*machine*)]. Однако в русском языке имеется слово „машина“, которое еще раньше попало в русский язык прямо из греческого.— Пер.]

Но вернемся к нашим качелям. Представьте, что

один из детей вдвое тяжелее другого. Более легкий ребенок, оказавшись на своей половине качелей в воздухе, не сможет „перетянуть“ более тяжелого, и качели остановятся. Для того чтобы они все-таки качались, тяжелый ребенок должен сидеть в два раза ближе к опоре. Чтобы повернуть доску относительно опоры, важна не только приложенная сила, но и расстояние до опоры. Для хорошо уравновешенных качелей вес ребенка, умноженный на расстояние от точки опоры, должен быть равен весу другого ребенка, умноженному также на расстояние до точки опоры.

Произведение величины силы на расстояние от центра (оси) до прямой, вдоль которой действует сила называется *моментом силы* [от лат. «моментум» (*momentum*), что означает двигать].

Со временем слово „момент“ стало означать и небольшой отрезок времени — время всегда измеряли при помощи движения: по перемещению небесных тел, воды, песка или маятника. Так небольшое перемещение в пространстве стало „маленьким моментом“ времени.

## МОНОСАХАРИД

Основную часть клеток живых тканей составляют протеины — белки, состоящие только из *аминокислот* (см. *Аммиак*). Они представляют собой гигантские молекулы, которые в процессе переваривания пищи расщепляются на более короткие цепочки. Поскольку по-гречески пищеварение — «пепсис» (*pepsis*), остатки аминокислот, получающиеся в результате переваривания в желудке, получили название *пептиды* [от греч. «пептос» (*peptos*) — сваренный].

Названия пептидов зависят от количества остатков аминокислот. Если пептид построен из остатков двух аминокислот, то он называется *дипептидом*, а трех — *трипептидом*. Сами белки состоят из большого числа многих остатков аминокислот, поэтому их еще называют *полипептидами* [от греч. «полис» (*polis*) — много].

Если белковоподобная молекула состоит из небольшого количества аминокислот, остаток называется *олигонептидом* [от греч. «олигос» (*oligos*) — мало, меньше].

В организме имеются и другие типы гигантских

молекул, но все они построены из остатков гораздо меньших молекул. Например, крахмал построен из большого количества остатков молекулы глюкозы, соединенных в цепочку, поэтому он относится к *полисахаридам*. Глюкоза, или виноградный сахар, является *моносахаридом* [от греч. «монос» (*monos*) — один]. Слово „сахар“, лежащее в основе этих названий, происходит от латинского «сакхарон» (*saccharon*) или еще более раннего греческого «сакхар» (*sakchar*). Два других важных моносахарида, *фруктоза* и *галактоза*, имеют точно такой же химический состав, что и глюкоза, но атомы расположены в их молекуле по-разному. Фруктоза, или фруктовый сахар, содержится в большом количестве во фруктах, а галактоза — в молоке (греч. «гала» (*gala*) — молоко).

Наиболее распространенный *дисахарид* называется *сахарозой* или тростниковым сахаром. С сахарозой мы ежедневно встречаемся за обеденным столом в виде сахара и сахарного песка. Молекула сахарозы содержит два остатка молекул фруктозы и глюкозы, а при гидролизе — превращении полисахаридов в мо-

носахариды под действием водных растворов кислот [от греч. «гидор» (*hydor*) — вода и «лизис» (*lisis*) — разложение] — сахароза разлагается на фруктозу и глюкозу. Другой дисахарид, который называется *лактозой* или молочным сахаром [от лат. «лак» (*lak*) — молоко, которое произошло от греч. «гала»] точно так же разлагается на другие два моносахарида: глюкозу и галактозу.

## МУТАЦИЯ

Во время деления клетки каждая хромосома в ней удваивается (см. *Ген*). В результате образуются две клетки, каждая из которых содержит точную копию набора материнских хромосом. Поскольку каждая хромосома в одном наборе является точной копией хромосомы в другом, то различий между материнской и дочерними клетками не должно было бы быть.

Тот же принцип лежит и в основе образования клеток, в результате слияния которых возникает и развивается новый организм, поэтому у жирафов рождаются детеныши-жирафы, а у слонов слонята. Однако дупликация (удвоение) хромосом не всег-

да протекает совершенно точно.

В 1886 г. нидерландский ботаник Хуго де Фриз обратил внимание на группу растений, которые своим внешним видом резко отличались от остальных, хотя в общих чертах были сходны с ними. Такой внезапный скачок во внешнем облике он назвал мутацией [от лат. «мутацио» (*mutatio*) — изменение, перемена].

На самом деле мутации давно были известны пастухам. Они заметили, что домашние животные иногда рожают уродов. В Древнем Риме рождение уродо считалось неблагоприятным, зловещим предзнаменованием. По-латыни предвещать — «монере» (*monere*), отсюда таких уродов, или „чудовищ“, стали называть монстрами [от лат. «монструм» (*monstrum*)]. В этом значении слово сохранилось и до наших дней.

[Мутации бывают не только вредными, но и полезными, придающими организму какие-то новые положительные качества. Именно такие мутации лежат в основе естественного эволюционного процесса и искусственной селекции растений и животных. Одной из главных

причин мутаций можно считать воздействие на половые клетки различного рода излучений, как естественных, так и искусственных, возникающих в результате деятельности человека. Кроме того, в последнее время обнаружено существование „подвижных“ генов, которые могут занимать в хромосоме различные места и проявлять свое действие как „мутантные“, то есть подвергнутые мутации, гены. Это явление еще до конца не изучено.— Ред.]

# Н

## НЕЙРОН

В головном и спинном мозге содержатся миллиарды клеток неправильной формы с большим количеством коротких ветвящихся отростков и одним длинным, не имеющим ответвлений отростком, который достигает порой метра в длину. Этот неветвящийся отросток окружен толстой, содержащей много жира оболочкой, и его можно увидеть даже без микроскопа.

Древние римляне использовали слово «нервус» (*nervus*) для обозначения любого волокнистого материала, встречающегося в теле животного, — связки, сухожилия, а также нервов в нашем сегодняшнем понимании. Со временем это слово стало использоваться только в последнем смысле.

В 1891 г. немецкий анатом Х. Вальдейер счел нужным заменить слово „нерв“, потому что оно

означало только длинные отростки нервных клеток, видимые под микроскопом. В своих поисках названия всей нервной клетки в целом он обратился к греческому эквиваленту этого латинского слова — «нейрону» (*neuron*) и назвал ее нейроном.

[В английском и некоторых других западноевропейских языках слово „нерв“ осталось только в обиходе, в медицине же стало применяться слово „нейрон“. В русском языке сложные слова имеют в своем составе как форму «невр», так и форму «нейр». Можно заметить, что существовавшие прежде термины со словом «невр» так и остались, а в новых терминах стали применять форму «нейр». — Ред.]

Например, нервная боль называется *невралгия* [от греч. «альгос» (*algos*) — боль (отсюда *анальгин*)]. Воспаление нерва по аналогии с аппендицитом называется *невритом*. Неврология, или *нейрология*, изучает нервную систему и ее заболевания. Греческое слово «логос» (*logos*) означает слово, учение, поэтому оно часто встречается в названиях наук и научных дисциплин. Нервное состояние может называться

невротическим, заболевание нервной системы — *неврозом*, а больной неврозом — *невротиком*. Но хирурга [от греч. «хейр» (*cheir*) — рука и «эргон» (*ergon*) работа], который совершает операции на мозге, называют *нейрохирургом*. Раздел психологии, изучающий связь психических болезней с нарушением процессов в головном мозге, называется *нейропсихологией* [от греч. «психе» (*psyche*) — душа, сознание]. А средства от нервных болезней называются *нейротропными* [от греч. «тропос» (*tropos*) — поворот, направление].

Небольшие по размеру сильно ветвящиеся отростки нервных клеток называются *дендритами* [от греч. «дендрон» (*dendron*) — дерево, которое эти отростки напоминают по форме]. А длинный неветвящийся отросток получил название *аксон* [от греч. «аксон» (*axon*) — ось, ость]. Аксон одного нейрона обычно разветвляется на конце, соединяясь с дендритами другой клетки или ее телом. Но истинного соединения и слияния не происходит — между мембраной аксона и мембраной другой клетки остается микроскопический промежуток, кото-

рый необходимо преодолевать нервному импульсу. Такое соединение называется *синапсом*. По-гречески «синапсис» (*synapsis*) — соединение, связь, это в действительности область соприкосновения нервных клеток друг с другом.

## НИАЦИН

Молекула никотина (см. *Никотин*) состоит из двух колец атомов. В 1867 г. было установлено, что при действии сильной кислоты одно из колец можно разорвать. В результате этого образуется вещество с кислотными свойствами. Это вещество называли *никотиновой кислотой*. Сходство названий не должно вводить в заблуждение: в отличие от никотина, который является сильнейшим ядом, никотиновая кислота обладает целебными свойствами.

В средиземноморских странах, особенно в Испании и Италии, а также на юге США была распространена болезнь, вызывающая умственное расстройство, воспаление ротовой полости и шелушение кожи. Итальянцы называли ее пеллагрой [от итал. «пелле агра» (*pelle agra*) — грубая кожа].



В 1915 г. американский врач Дж. Гольдбергер показал путем экспериментов на заключенных что он может вызвать сходное заболевание у здоровых людей некоторыми ограничениями в диете, а затем вылечить их, вводя в рацион молочные продукты. Он доказал, что пеллагра, как и цинга — заболевание, которое вызывается недостатком витаминов, а не инфекцией (см *Аскорбиновая кислота*). Некоторое время витамин этот даже называли витамином РР от латинских слов „пеллагра превентива“ — предупреждающий пеллагру.

Затем в 1937 г. американский биохимик К. Эльвехджем показал, что пеллагру предупреждает никотиамид — вещество, молекула которого содержит амингруппу, присоединенную к уже знакомой нам никотиновой кислоте — витамину РР. А через несколько месяцев он подтвердил, что достаточно только никотиновой кислоты, поскольку в организме она сама превращается в амид путем присоединения аминогруппы.

Но старый термин породил новые проблемы. В обиходе легко можно было спутать названия никотиновой кислоты и

никотина. Люди могли подумать, что при курении они получают полезный витамин. Поэтому решили найти новое название: взяли по две буквы от слов „*никотиновая*“ и „*ацил*“ (см. *Ацил*) и прибавили «-ин» по аналогии со словом «витамин», в результате чего получили ниацин, что предупреждало всякую путаницу. Таким же образом „произвели“ и *ниацинамид* из *никоти-намида*, то есть аминоксоединения никотиновой кислоты.

## НИКОТИН

Родина табака находится в Западном полушарии, поэтому в Европе его не знали до 1558 г., пока он не был завезен в Испанию из Америки. Спустя два года французский посол в Португалии Жан Нико преподнес семена табака матери французского короля Екатерине Медичи. По имени Нико (Nicot) группа растений, к которой принадлежит и табак, получила латинизированное название *никотиновых* (Nicotiana). А название „табак“ вошло в западноевропейские языки и русский язык через испанское «табако» (tabaco). Это слово испанцы узнали от жителей

Гаити, где это растение называется «тобака».

Табак является одним из растений, которые образуют органические соединения для „хранения“ азота. Такие соединения обладают слабощелочными свойствами (см. *Поташ*), поэтому их называли *алкалоидами* [от позднелат. «алкали» (*alcali*) — щелочь, происходящего от араб. «аль-кали» (*al-qali*) — растительная зола]. Греческий суффикс «-онид» (*oid*) означает „имеющий форму, свойства, вид чего-то“. Поэтому алкалоид можно перевести как „похожий на щелочь, основание“.

Алкалоиды чаще всего называют по латинскому имени рода, к которому принадлежит данное растение. Но так или иначе их названия всегда оканчиваются на «-ин», что указывает на содержание в соединении азота. Поэтому главный алкалоид табака стали называть *никотином*. Это сильный нейротропный (см. *Нейрон*) яд.

[Кстати, в России за курение табака били кнутами и ссылали. Только Петр I, пристрастившийся к курению в Голландии, издал в 1697 г указ, разрешающий курить.— Ред.]

По этому же принципу названы и многие другие алкалоиды. В семенах тропического растения чилибухи содержится алкалоид *стрихнин* [от греч. «стрихнос» (*strychnos*) — рвотный орешек]. Его настой в воде имеет темно-синюю окраску. Стрихнин вызывает сокращение гладкой мускулатуры стенок желудка и кишечника, откуда и его действие.

Есть и другие ядовитые растения: болиголов, цикута, или вех ядовитый. Содержащиеся в этих растениях алкалоиды *цикутин* и *кониин* — весьма сильные яды, которые действуют на сердце и дыхание подобно знаменитому яду южноамериканских индейцев кураре. Полагают, что чашу с отваром болиголова выпил приговоренный к смерти Сократ.

Однако иногда названия алкалоидов даются иным образом. Знаменитый *хинин*, эффективное средство против малярии, образуется в коре дерева, которое первоначально росло только в Южной Америке. Индейцы называли кору «кина», претерпев некоторые изменения это слово дошло до нас как *хинин*.

Алкалоид *морфин* получают из опийного мака. Он применяется в меди-

цине в качестве обезболивающего средства, страдавший человек засыпает. Богом сновидений у древних римлян был Морфей, и алкалоид называли в честь этого бога. Опиный мак принадлежит к роду маковых — *Papaverales*, поэтому другой алкалоид, получаемый из него, называется *papaverinom*.

[Совсем недавно в мозге были обнаружены вещества, которые называли *эндорфинами*, сократив слово „морфин“. Эндорфины и *энкефалины* (от греч. «энцефалон» — мозг) по химическому строению являются пептидами и действуют подобно анальгетикам. К эндорфинам и энкефалинам не развивается привыкания, что вполне естественно, поскольку они синтезируются самим мозгом. Возможно, человечество стоит на пороге создания идеальных обезболивающих средств совершенно нового типа.— Пер.]

## НИОБИЙ

В середине XX в. в США получили элемент, названный в честь Америки *америцием*. Однако такой чести Америка могла удостоиться и более чем столетием раньше.

А произошло это так. В 1635 г. губернатор английской колонии Коннектикут Джон Уинтроп-младший, любитель-минералог, нашел неподалеку от своего дома в Нью-Лондоне странный камень, который его внук со временем переслал в столицу Великобритании, где этот минерал и хранится до сих пор в одном из залов Британского музея.

В 1801 г. английский химик Ч. Хэтчет обнаружил в камне элемент, который он назвал колумбием в честь страны, где впервые был найден минерал. (Соединенные Штаты Америки, получившие к тому времени независимость, поэты называли Колумбией.) Однако на следующий год шведский химик Экеберг открыл элемент *тантал*. Химические свойства тантала и колумбия оказались весьма схожими, что дало основание английскому химику Уильяму Уолластону признать элементы идентичными, и большинство химиков согласилось с ним.

Но даже если эти элементы и были одинаковыми, то первооткрывателем по праву следовало признать Хэтчета, равно как и „узаконить“ его название элемента. Однако

Берцелиус, непререкаемый авторитет которого был общепризнанным, счел, что работа Экеберга проведена более тщательно, и в 1814 г. предложил назвать этот элемент танталом. Большинство химиков приняли это название.

Наконец, в 1846 г. немецкий химик Генрих Розе доказал, что колумбий и тантал представляют собой разные элементы, однако из-за их близкого сходства он переименовал колумбий в ниобий по имени Ниобы, дочери Тантала, героя греческой мифологии (см. *Тантал*). [Согласно другой версии, Розе обнаружил, что в минералах различного происхождения встречается новый элемент, близкий по свойствам к танталу, и этот новый элемент назвал ниобием. А колумбий Хэтчета, по его мнению, был ниобием со значительной примесью тантала.— Ред.] В течение многих лет у элемента так и было два названия — колумбий в Америке и ниобий в Европе. И только в середине XX в. международная конференция окончательно решила считать ниобий официальным названием 41-го элемента.

## НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

В 1869 г. швейцарский химик Фридрих Мишер выделил из ядер лейкоцитов вещество, проявлявшее кислотные свойства, и назвал его *нуклеином* — от латинского названия ядра живых клеток «*nucleus*» (см. *Нуклон*). Мишер полагал, что нуклеин имеет белковую природу, а потому использовал в наименовании суффикс «-ин», однако дальнейшие опыты показали, что это не белок, и Мишер изменил название соединения на *нуклеиновую кислоту* (1889 г.).

Некоторое время спустя нуклеиновая кислота была обнаружена в цитоплазме клеток, однако название оставили без изменения.

Но между двумя видами нуклеиновой кислоты довольно быстро обнаружилось различие: молекула нуклеиновой кислоты, находящаяся в цитоплазме, содержала некоторую форму сахара, который еще раньше получил название *рибозы*. Впервые обнаружил этот сахар американский биохимик П. Левен в 1908 г. До этого ее получали лишь

синтетическим путем по способу, предложенному немецким химиком Эмилем Фишером в 1901 г. Когда Фишер впервые синтезировал рибозу, он показал, что по молекулярной структуре она очень близка другому углеводу — *арабинозе*, получаемой из *гуммиарабика* — затвердевающей на воздухе, вязкой прозрачной жидкости, выделяемой некоторыми видами акаций [гуммиарабик — от лат. «гумми» (*gummi*) — камедь и «арабикус» (*arabicus*) — аравийский, его впервые в Европу стали ввозить арабы]. Несколько видоизменив слово „арабиноза“, Фишер получил термин *рибоза*. Кислота же ядра содержит другой сахар, который отличается от рибозы тем, что в нем кислорода на один атом меньше. Латинский префикс «де-» (*de-*) означает отсутствие, обратное действие. Поэтому отсутствие одного атома кислорода обозначается как «деокси» (см. *Оксигенация*), и сахар получил название *деоксирибоза*. Американцы для удобства произношения добавили между двумя гласными разделительное «з» и стали называть углевод *дезоксирибозой*. Но в 1956 г. международная конвен-

ция высказалась в пользу термина «деоксирибоза».

По названию сахара нуклеиновая кислота цитоплазмы получила название *рибонуклеиновой* или сокращенно *РНК*, а нуклеиновая кислота ядра стала называться „*дезоксирибонуклеиновой*“ или *ДНК*.

[В английском языке термин «дезоксирибоза», а также название ДНК пишется без разделительного «з». В немецком, французском и русском языках слово это пишется с «з». В русском языке, если коренное слово начинается на гласную, приставка «де» приобретает форму «дез-».

Нуклеиновые кислоты присутствуют в клетках всех живых организмов и выполняют важнейшие функции по хранению и передаче генетической информации, участвуют в механизмах, при помощи которых она реализуется в процессе синтеза клеточных белков.— Пер. и ред.]

## НУКЛОНЫ

Латинское слово «нуклеус» (*nucleus*) означает ядро и происходит от слова «нукс» (*nux*) — орех. Именно ядром называли плотное тело внутри живых клеток (см. *Прото-*

плазма), ядрами называют центральную часть больших и малых масс, из которой или вокруг которой развиваются еще большие массы. В атомной физике тоже используется термин „ядро“.

Молодой физик Эрнест Резерфорд, приехав в 1906 г из Новой Зеландии в Англию, занялся исследованием  $\alpha$ - и  $\beta$ -лучей. В процессе экспериментов он обнаружил, что при облучении альфа-частицами металлической мишени основная масса падавших на металл частиц проходила насквозь, некоторые частицы отклонялись, а отдельные даже отражались обратно. Эти наблюдения позволили Резерфорду заключить, что большая часть атомной массы сконцентрирована в центре атома. Именно здесь, как он показал, содержатся наиболее тяжелые частицы — *протоны* (название „протон“ было предложено Э. Резерфордом позже — в 1920 г.— Ред.) (см. *Протон*), а почти весь объем атома занимают очень легкие отрицательно заряженные *электроны*, в своем непрерывном движении по орбитам вокруг центра образующие электронное облако (см. *Электрон*).

При таком представле-

нии строения атома стало ясно, что  $\alpha$ -частицы проходят сквозь электронное облако, не встречая никакого сопротивления на своем пути. Но если такая частица случайно наткнется на центральную часть атома, она может отскочить назад. Эту положительно заряженную центральную часть атома, в которой практически сосредоточена вся его масса, называли *ядром*. Чтобы отличать его от ядра клетки, ядро атома стали называть *атомным ядром*.

Все обычные химические реакции (горение, окисление, восстановление), которые происходят в окружающем мире и живых тканях, затрагивают только внешний слой атома — его электронную оболочку. Выделяемая при этом энергия весьма умеренна. Но вот при расщеплении атомного ядра происходит высвобождение гигантских количеств энергии (см. *Радиоактивность*).

Свою планетарную модель атома в виде тяжелого ядра — положительно заряженных частиц и окружающих его легких маленьких электронов Резерфорд предложил в 1911 г. Это представление продержалось довольно долго. Продолжив опыты, начатые Резерфордом, не-

мецкие физики Бёте и Беккер в 1930 г. обнаружили, что при бомбардировке ядер альфа-частицами возникает проникающее излучение. Его приняли за  $\gamma$ -лучи, но в 1932 г. английский физик Джеймс Чедвик показал, что это излучение состоит из незаряженных частиц с массой, близкой к массе протона, и назвал их *нейтронами* [от лат. «нэутэр» (*neuter*) — ни тот ни другой, нейтральный]. Оказалось, что в ядре содержатся не только протоны, но и имеющие заряд нейтроны. Протонам и нейтронам было дано общее название — *нуклоны* [от лат. «нуклеос» (*nucleos*) — ядро].

Общее число нуклонов в атомном ядре называется *массовым числом*, а число протонов равно заряду ядра и, конечно, числу электронов.

Теперь принято при необходимости у символа химического элемента указывать два дополнительных числа (или одно из них): массовое число и заряд ядра, выраженный в единицах заряда электрона (то есть порядковый номер в периодической системе). Например, водород обозначается  ${}^1_1\text{H}$ , а его изотоп дейтерий —  ${}^2_1\text{H}$ . Но возник вопрос,

почему же атомная масса обычно не выражается целым числом. Оказалось, что атомы одного и того же элемента могут быть разными, то есть изотопами [от греч. «изос» (*isos*) — равный, подобный и «топос» (*topos*) — место]. У изотопов число протонов одинаково, но число нейтронов разное, и, следовательно, они различаются своим массовым числом. В природе каждый элемент обычно содержит несколько изотопов в определенном количественном соотношении. Вот поэтому атомная масса и не выражается целым числом, а обычно незначительно отличается от массового числа наиболее распространенного изотопа данного элемента.

[Нуклоны внутри атомного ядра находятся на исключительно малых расстояниях друг от друга. Поэтому между ними действуют огромные ядерные силы, удерживающие их вместе, несмотря на взаимное отталкивание положительно заряженных протонов. В ядрах атомов содержится в скрытом виде небывало большое количество энергии.— Ред.]

Все обычные химические реакции (горение, окисление, восстановление,

ние), которые происходят в окружающем мире и живых тканях, затрагивают только внешний слой атома — его электронную оболочку. Иногда при этом выделяется энергия (например, при горении спички, во время взрыва динамита), однако она не так уж велика. Но вот при расщеплении атомного ядра, сопровождающемся разделением нуклонов, происходит высвобождение гигантских количеств энергии. Энергия, которая выделяется при взрыве одной термоядерной (водородной) бомбы, может быть такая же, как при взрыве миллионов тонн обычного взрывчатого вещества. Ученые всего мира ищут пути, как выделить колоссальную скрытую ядерную энергию не при кратковременном взрыве, а создав управляемую термоядерную реакцию, использовать ее для блага человечества.



## ОКСИДЫ

В самом начале XVIII в. немецкий химик и врач Георг Э. Шталь сформулировал первую общую химическую теорию — *теорию флогистона*. Согласно этой теории, все вещества якобы содержат составную часть, которую теряют при горении и обжиге. Эту составляющую Шталь назвал *флогистоном* [от греч. «флогистос» (*phlogistós*) — воспламеняемый, горячий].

Когда горит дерево, считал Шталь, оно отдает в воздух свой флогистон и превращается в золу и пепел. Если воздуха недостаточно, то, насытив его, флогистон перестает выделяться, а потому горение прекращается.

В 1774 г. английский химик философ-материалист Джозеф Пристли, исследуя порошок кирпично-красного цвета, который сегодня мы называем



окисью ртути, обнаружил, что при его нагревании выделяется какой-то газ. В присутствии этого газа вещества горели гораздо быстрее и ярче. Пристли пришел к заключению, что газ, который так великолепно по сравнению с воздухом поддерживает горение, по-видимому, не насыщается флогистоном, и назвал этот газ *дефлогистированным воздухом*.

На следующий год французский химик Антуан Л. Лавуазье доказал, что горение — результат химического соединения вещества с этим новым газом, который в свободном виде содержится в воздухе, опровергнув тем самым теорию флогистона.

Но даже и великий химик может ошибаться. Лавуазье полагал, что новый элемент содержится во всех кислотах, а потому назвал его *оксигеном* или *оксигениумом*. По-гречески «оксис» (*oxys*) — кислый, а «генос» (*genos*) — рождение. Поэтому буквально название газа переводится довольно длинно: то, из чего рождается острый вкус или кислота. По-русски мы называем этот газ *кислородом* — это буквальный перевод слова „оксигениум“. Соединения химических элементов с кислородом получили на-

звание *оксидов* — *оксидов*, или окисей. [Частица «окс» содержится во многих химических терминах, в названиях некоторых веществ, в состав которых входит кислород.

Широко известны *эпоксидные* смолы и *эпоксидные* клеи, в которых содержится кислород; в структурной формуле он размещается над цепью [греч. «эпи» (*epi*) — на, над, поверх.— Пер.]

## ОКТАВА

Вибрирующий предмет быстро сжимает воздух, после чего наступает такое же быстрое разрежение — в результате этого создается музыкальный звук. В воздухе при этом образуются продольные волны. Высота звукового тона зависит от количества колебаний воздушной волны в секунду, или частоты, измеряемой в герцах (Гц). Например, среднее число «до» имеет на пианино частоту 264 Гц.

Для слуха приятны комбинации частот, которые находятся в простых соотношениях: так, «до» имеет частоту 264, «ми» — 330, а «соль» — 396 Гц. Эти частоты относятся друг к другу как 4:5:6, что воспринимается как приятная для слуха после-

довательность звуков. При совместном воспроизведении все три ноты образуют *аккорд* [от греч. «хорде» (*chorde*) — струна и лат. «ад» (*ad*) — к, при, со, что значит созвучие].

Была составлена музыкальная шкала: «до», «ре», «ми», «фа», «соль», «ля», «си» и снова «до», которая дает множество приятных и благозвучных комбинаций. При этом частоты звуков в этой шкале распределяются следующим образом: 264, 297, 330, 352, 396, 440, 495 и 528 Гц. И в этом нет ничего таинственного, возможны и другие комбинации музыкальных нот. Но наше ухо привыкло к такому гармоническому ладу, поэтому нам кажется необычной арабская и китайская музыка, где используются другие комбинации.

Обратите внимание, что второе, или более высокое, «до» (у него более высокая частота) с частотой 528 Гц имеет точно удвоенную частоту (264) первого «до». Удвоив частоты всей музыкальной гаммы, или шкалу, мы получим новую, которая начинается с частоты 528 Гц и заканчивается новым, еще более высоким «до» с частотой 1056 Гц. Можно двигаться и в обратном на-

правлении, закончив более низким «до» с частотой 132 Гц.

Таким образом, каждая новая серия начинается с *восьмой* ноты. Восьмая — по-латыни «октава» (*octava*), поэтому такие отдельные серии нот от «до» до «до» называли октавами. А о любой ноте с частотой вдвое выше исходной говорят *октавой выше*. Если частоте вчетверо больше, то говорят, что *двумя октавами выше*, и т. д.

[Мы рассмотрели так называемое *диатоническое* [от греч. «диатонос» (*diatonos*) — растянутый], или *растянутое*, построение звуков в октаве. Точнее, это наиболее распространенный вид диатонической гаммы [от «гамма» (γ) — последняя буква в греческом алфавите], а именно гамма „до мажор“ [от лат. «майор» (*major*) — главный через франц. «мажор» (*major*)]. Она называется *ионической* [от греч. «ионикос» (*ionikos*) — название племен в Древней Греции]. На вашем пианино или рояле эти звуки вы получите, нажимая белые клавиши первой октавы и еще «до» второй октавы. Но на клавиатуре имеются еще и черные клавиши. Белые и черные кла-

виши вместе образуют так называемую *хроматическую* систему [от греч. «хроматикос» (*chrōmatikos*) — цветной, окрашенный]; в ней октава делится не на 7, а на 12 на этот раз в точности равных частей (полутонов), каждая из которых равна  $12\sqrt[12]{2} = 1,059$  (см. *Радикал*) частоты первого «до». В октаву добавлены 5 звуков, которые „окрасили“ ее, сделали гамму звуков как бы более богатой. Основная нота, на которую настраивается камертон для проверки вашего инструмента, чтобы он звучал в тон,— это «ля» первой октавы, частота этого звука принята равной точно 440 Гц. Тогда частоты звуков в первой октаве имеют следующие значения: 262, 278, 294, 310, 330, 349, 370, 393, 415, 440, 465, 494 и, наконец, 524 Гц. Выделенные частоты соответствуют частотам рассмотренной ранее диатонической гаммы. Они различаются настолько мало, что человеческое ухо эту разницу не улавливает — Ред.]

## ОРГАНИЗМ

Греческое слово «эргон» (*ergon*) означает работу (см. *Энергия*), от него греки произвели слово «орга-

нон» (*organon*), которым называли всякое орудие, инструмент, *орган*. Для нас оно дошло в названии музыкального инструмента — *орган*. А в более широком смысле мы применяем слово *орган* для названия учреждений, выполняющих определенные задачи в той или иной области общественной жизни, исполнительные, законодательные органы, органы печати и т. д.

Но наиболее часто термин «орган» используется по отношению к частям животных или растений, выполняющим определенные функции. Сердце, легкие, кожа, печень являются различными органами. Поскольку живые существа представляют собой совокупность различных органов, то они получили название *организмов*. Организмом называют любое живое создание независимо от его строения и размеров. Даже вирусы, которые подчас состоят всего лишь из одной клетки и, ясное дело, не имеют никакого органа, мы называем организмами, правда прибавляя для ясности приставку «микро» — микроорганизмы [от греч. «микрос» (*mikros*) — малый].

В начале XIX в. казалось вполне очевидным,



что между веществами, которые находили в живых организмах и неживой природе, существует непреодолимая разница. Это объяснялось, с одной стороны, тем, что химики того времени не могли еще синтезировать сложные вещества, входившие в состав живых организмов, а с другой — они были уверены в существовании некой „витальной“ силы, которая создает все живое [от лат. «вита» (*vita*) — жизнь]. Поэтому в 1806 г. шведский химик Йенс Я. Берцелиус разделил все химические соединения на две группы: те, которые находят в живых или мертвых тканях, он назвал *органическими*, а те, которые находят в неживой природе, — *неорганическими*.

Однако в 1828 г. немецкий химик Фридрих Вёлер нарушил эту „стройную“ картину мироздания, синтезировав органическое соединение — мочевины. Тем не менее определение, данное Берцелиусом, оказалось очень полезным и с той поры сохраняется в химии, но сегодня термин *органический* относится к любому соединению, содержащему атомы углерода, а неорганическими называют соединения, не содержащие углерода.

## ПАЛЕОЗОЙ

Историю Земли за миллиарды лет ее существования помогли раскрыть горные породы, слагавшиеся на разных этапах изменения ее коры, а также находимые в них остатки живших когда-то организмов. Недаром эти остатки называются *ископаемыми*. Их находили очень давно, но считали обыкновенными камнями, лишь по форме напоминавшими живые организмы. В лучшем случае ископаемых принимали за остатки жертв всемирного потопа.

Однако в 1791 г. английский инженер и исследователь Уильям Смит установил, что возраст горных пород может сопоставляться по заключенным в них остаткам ископаемых организмов.

Французский зоолог Жорж Кювье (см. *Эволюция*), изучая ископаемые остатки с точки зрения анатомии, стремился доказать, что они принадлежат жившим когда-

то организмам. Кроме того, он показал (1796 г.), что некоторые из них представляют собой остатки животных, совершенно отличных по своему строению от ныне существующих.

По ископаемым остаткам история Земли была разделена на громадные промежутки времени — эры [от лат. «эра» (*аера*) — исходное число]. Сначала идут три главные (по мере удаления в прошлое): *кайнозойская эра*, или *кайнозой* [от греч. «кайнос» (*kainos*) — новый и «зоэ» (*zōē*) — жизнь], *мезозойская эра*, или *мезозой* [от греч. «мезос» (*mesos*) — средний], и *палеозойская эра*, или *палеозой* [от греч. «палайос» (*palaios*) — древний].

Мезозойская эра началась 230 млн. лет назад. В ней преобладали пресмыкающиеся: динозавры (см. *Динозавры*), ихтиозавры [от греч. «ихтис» (*ichthys*) — рыба и «заурос» (*sauros*) — ящерица], птерозавры [от греч. «птерон» (*pteron*) — крыло] и др. Растения в основном были гинговые — далекие предки наших хвойных и чудом сохранившегося в лесах Южного Китая дерева гинкго.

Начало палеозойской

эры удалено от нас примерно на 570 млн. лет. В эту эпоху жили в основном беспозвоночные и лишь в конце появились первые позвоночные: примитивные рыбы, земноводные и пресмыкающиеся. Растительность сначала была представлена главным образом водорослями, а затем появились древние папоротники и хвощи.

Со временем оказалось, что в истории нашей планеты были и более древние организмы, которые жили на Земле задолго до начала палеозойской эры. Тогда ученые установили еще более древние эры: *протерозой* [от греч. «протерос» (*proteros*) — более ранний] продолжительностью около 2000 млн. лет и *архей* [от греч. «архайос» (*archaios*) — древнейший] продолжительностью свыше 1000 млн. лет.

[Такое геологическое „летосчисление“ называется *геохронологией* [от греч. «ге» (*gē*) — Земля, «хронос» (*chronos*) — время и «логос» (*logos*) — слово, учение]. — Пер.]

## ПАРАБОЛА

Представим себе, что прямая, пересекающая другую прямую, будет вра-

шаться вокруг нее, описывая коническую поверхность [от греч. «конус» (*kōnos*)]; такая прямая называется „образующей“. Точка пересечения прямых — ее вершина. Если такую коническую поверхность пересекать разными плоскостями, получится ряд замечательных кривых.

Сначала пересечем ее плоскостью, перпендикулярной [от лат. «перпэндикулярис» (*perpendicularis*) — отвесные, под прямым углом] оси вращения, тогда все точки пересечения плоскости с поверхностью будут равно удалены от вершины и образуют известную всем *окружность*. Если мы наклоним плоскость к оси вращения, то есть пересечем ее под меньшим углом, в сечении образуется овальная кривая — *эллипс* (см. *Эллипс*). Но вот если угол наклона уменьшать дальше, то плоскость окажется параллельной образующей в одном из ее положений и пересечет коническую поверхность не целиком. Образуется незамкнутая кривая: движущаяся по ней точка никогда не попадет в начало своего пути. Древнегреческий математик и астроном Аполлоний Пергский (ок. 260 — ок.

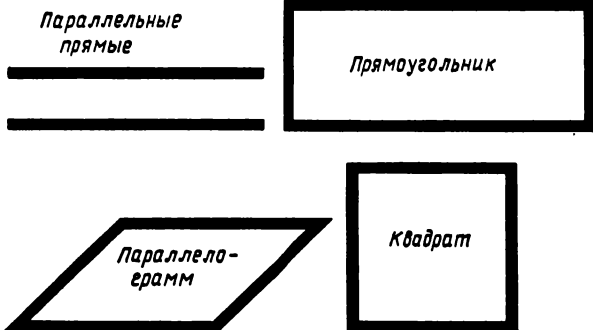
170 гг. до н. э.) дал этой кривой название *парабола* [от греч. «пара» (*para*) — рядом, около и «баллейн» (*ballein*) — бросать, метать] (см. *Баллистика*).

И наконец, если наклон плоскости уменьшить еще больше, то она пересечет и „конус“, лежащий по другую сторону вершины. При пересечении плоскости и конической поверхности получатся две кривые, которые называются *гипербола*. Греческое «гипер» (*hyper*) означает сверх, больше, и действительно, перейдя через вершину, плоскость в месте пересечения образовала не одну, а две кривые.

Эллипс, парабола и гипербола — линии пересечения круглого конуса с плоскостями, не проходящими через его вершину. Эти линии носят название *конических сечений*.

## ПАРАЛЛЕЛОГРАММ

Наверно, первую линию обозначила нить, а не черта. Само слово «линия» происходит от латинского «линэа» (*linea*), которое в свою очередь, возможно, происходит от латинского «лиnum» (*linum*) — лен, полотно. Выражение „прямая линия“ в свое время могло означать распрям-



ленный лен, который „трепали“ в процессе изготовления пряжи и получения волокна.

Прямые, лежащие на одной плоскости и нигде не пересекающиеся, называются *параллельными* [от греч. «пара» (*para*) — рядом и «аллелос» (*alēlos*) — идущий. По-гречески «грамма» (*gramma*) — черта, линия, поэтому четырехсторонняя фигура, с противоположных сторон ограниченная параллельными линиями, называется *параллелограммом*. Параллелограмм с прямыми углами называется *прямоугольником*, а если он равносторонний, то это будет *квадрат* [от лат. «кваттуор» (*quattuor*) — четыре].

Латинская приставка «экс-» (*ex*) означает из, вне. При необходимости построить геометрическую фигуру из четырех линий (а квадрат — самая прос-

тая из таких фигур) говорили «экс квадрат» (*ex quadre*) — из четырех. В старофранцузском языке это выражение стало выглядеть как «эскаварре» (*esquarre*), откуда произошло английское *square*, что читается как «сквеэ». [В русский язык это слово пришло из английского языка, превратившись в *сквер*, что первоначально означало квадратную площадь, а позже — озелененный участок площади или улицы, необязательно прямоугольной формы. Русский и немецкий языки слово „квадрат“ заимствовали непосредственно из латинского, где «квадратум» (*quadratum*) означало четырехугольник, квадрат.— Пер.]

## ПАРСЕК

Если вы смотрите на какой-то объект и при этом невольно поворачиваете

голову, то вам кажется, что объект колеблется, но в другую сторону. Чем дальше расположен объект, тем менее заметно его „движение“.

Такое кажущееся изменение положения объектов, вызванное перемещением положения наблюдателя, называют *параллаксом* (*parallaxis*) [от греч. «пара» (*para*) — рядом и «алласейн» (*allasein*) — делать наоборот]. Самое важное применение явления параллакса — измерение расстояния до звезд. По мере движения Земли вокруг Солнца земному наблюдателю кажется, что звезды движутся в обратном направлении. За год каждая звезда „совершает“ по небу небольшой эллиптический путь, но из-за гигантской удаленности эллипсы эти очень малы, поэтому половина большой оси такого эллипса не превышает угловой секунды. Такое кажущееся изменение углового положения звезды вследствие перемещения наблюдателя, обусловленного обращением Земли вокруг Солнца, носит название *годового параллакса*.

Например, самая близкая к нам звезда Альфа Кентавра имеет параллакс, равный 0,746", что соответствует расстоянию

от Земли 41 400 млрд. км (так как радиус обращения Земли равен примерно 0,15 млрд. км).

Такими величинами очень трудно оперировать, поэтому для измерения астрономических расстояний были приняты более крупные единицы. Скорость света 300 тыс км/с, за год он проходит в пространстве около 9460 млрд. км, это расстояние называют *световым годом*. Поэтому можно сказать, что Альфа Кентавра расположена от нас на расстоянии 4,37 светового года.

Другим способом измерения гигантских космических расстояний является выбор единицы расстояния, при прохождении которого звездный параллакс составит ровно 1". Такое расстояние равно 3,263 светового года, или одному парсеку. Парсек — термин, составленный из начальных букв слов «параллакс» и «секунда», в системе СИ 1 парсек равен  $2,086 \cdot 10^{10}$  м.

## ПЕНИЦИЛЛИН

Умерших людей и павших животных хоронят в земле, и все же земля почти не содержит патогенных, или болезнетворных, микроорганизмов. Их убивают



живущие в земле бактерии.

В 1929 г. английский микробиолог Александр Флеминг обратил внимание на то, что попавшие в культуру бактерий споры хлебной плесени образовали светлые кружки — в этой зоне болезнетворные бактерии не могли развиваться. Флеминг установил, что один из видов плесневого гриба выделяет антибактерицидное вещество, которое не дает развиваться вредным микроорганизмам. А так как латинское название этого плесневого гриба было *Penicillium notatum*, то он и назвал это вещество пенициллином. [В 1945 г. Флеминг за это открытие получил Нобелевскую премию по медицине совместно с английским врачом Хоуардом У. Флори, который впервые применил пенициллин с лечебной целью, и английским биохимиком Эрнстом Б. Чейном, немцем по происхождению, который выделил пенициллин в чистом виде и установил его химическое строение.— Пер.]

Когда разразилась вторая мировая война, англичане и американцы сосредоточили в этой области исследования, направленные на выяснение

роли плесневых грибов, выделение и очистку действующего активного начала, определения его структуры и налаживание крупномасштабного производства пенициллина. После войны пенициллин и близкие ему вещества почти полностью вытеснили широко применявшиеся до того сульфаниламидные препараты (см. *Сульфаниламиды*). Благодаря этому многие заболевания перестали быть смертельными.

Американский микробиолог Зельман Ваксман, приехавший из России в 1910 г., с 1940 г. тоже работал над получением соединений, убивающих бактерии. В 1944 г. из грибов, имеющих название *Streptomyces* [от греч. «стрептос» (*streptos*) нить, цепочка и «мицес» (*myces*) — гриб, то есть грибы с нитчатым витым строением], он получил *стрептомицин*. Кстати, именно Ваксман предложил в 1942 г. термин *антибиотик*, который распространился по всему миру. Теперь каждый даже далекий от медицины человек не сомневается в значении этого слова. В 1952 г. Ваксман был удостоен Нобелевской премии в области физиологии и медицины.

Из другой группы грибов, актиномицетов (*Actinomyces*), или лучистых грибков [от греч. «актис» (*actis*) — ось, луч], получают *ауромицин*, *террамицин* и *акромицин*. Грибы названы так потому, что представляют собой тонкие нити, которые расходятся подобно солнечным лучам. А соединения, получаемые из них, были названы от латинских слов «аурум» (*aurum*) — золото, «терра» (*terra*) — земля (получены от форм, живущих в земле) и греческого слова «ахромос» (*achromos*) — неокрашенный (см. *Хром*). Кристаллы ауромицина имеют золотистый цвет, а акромицин бесцветен, он представляет собой соединение четырех углеродных колец, соединенных вместе, поэтому чаще его называют *тетрациклином* от греческих слов «теттарес» (*tettares*) — четыре и «киклос» (*kyklos*) — цикл, круг.

## ПЕРИГЕЛИЙ

Древние греки считали, что небесные тела движутся по орбитам, которые представляют собой идеальные окружности, поэтому как окружность — идеальная замкнутая кривая, а сами небесные тела

совершенны. [Латинское слово «орбита» (*orbita*) значит колея, дорога, но образовано оно от «орбис» (*orbis*) — круг.]

Однако в 1609 г. немецкий астроном Иоганн Кеплер доказал, что каждая планета движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце (см. *Эллипс*).

А если Солнце находится не в центре окружности, то планеты в некоторых точках своей орбиты приближаются к нему больше, чем в других. Ближайшая к Солнцу точка орбиты небесного тела, обращающегося вокруг него, называется перигелием. В греческом языке «peri-» (*peri-*) — часть сложных слов, означающая около, вокруг, а «гелиос» (*helios*) — Солнце, так что перигелий можно перевести как „вблизи Солнца“.

Подобным образом точку наибольшего удаления небесного тела от Солнца греки стали называть «апгелиос» (*ap-helios*). Приставка «apo-» (*apo-*) означает вдали, от, поэтому это слово можно перевести как „вдали от Солнца“. В русской передаче слово «апгелиос» превратилось в *афелий*: латинские буквы *p*

и *h* рядом читаются как «ф».

Эллиптическая орбита Земли близка к идеальной окружности (здесь греки были правы), поэтому у Земли разница между перигелием и афелием составляет всего 3 %.

Термины для небесных тел, описывающих орбиты вокруг других небесных тел, были образованы аналогичным образом. Так, Луна обращается вокруг Земли по эллиптической орбите, при этом Земля находится в одном из ее фокусов. Точку наибольшего приближения Луны к Земле называли *перигеем* [«ге», (*gē*) по-гречески Земля], а точку наибольшего удаления от Земли — *апогеем*.

Астрономам известны *двойные звезды*. В этом случае две звезды обращаются по эллиптическим орбитам вокруг общего центра масс под действием сил тяготения, причем, чем больше масса звезды-спутника, тем меньше эллипс. Точка наибольшего сближения обращающейся звезды с главной звездой называется *периастром*, а точка наибольшего удаления — *апоастром* [от греч. «астрон» (*astron*) — звезда].

## ПЕРТУРБАЦИЯ

Даже совершенно мирная толпа вызывает ощущение беспокойства беспорядочностью своего движения, неоднородностью лиц, фигур, взглядов, речей. В Древнем Риме толпу называли «турба» (*turba*), это название породило слово «турбулентный» (*turbulentus*) — беспорядочный.

Сегодня мы используем его в качестве термина, когда говорим о вихревом течении жидкости или газа, при котором происходит сильное перемешивание (*турбулентное течение*). Кроме того, слово «турбо» легло в основу множества других терминов.

Точный расчет по закону всемирного тяготения возможен лишь в случае, если имеется система из двух тел. Но в природе так никогда не происходит. Даже абсолютно точно определить орбиту Земли практически невозможно: на Землю влияют и Луна, и Марс, и Венера, и теоретически все небесные тела Вселенной. К счастью, влияние всех этих тел ничтожно мало по сравнению с воздействием силы тяготения Солнца,

поэтому рассчитывать орбиту Земли все-таки удастся, но с незначительными погрешностями. Влияние других небесных тел рассчитывается уже с учетом отклонений Земли от расчетной орбиты.

Такие воздействия вносят непредсказуемые отклонения от рассчитанных траекторий, или, как еще говорят, *возмущения*. Такие возмущения — отклонения в движении небесного тела вокруг какого-либо центрального тела, вызываемые притяжением других небесных тел, — называются *пертурбациями* [вот тут мы опять должны вспомнить римскую беспорядочную толпу «турбо», к названию которой добавлено греческое «пери» (*peri*) — вокруг, около, возле]. Пертурбации вносили определенный беспорядок в расчеты астрономов. Самой знаменитой в астрономии была, пожалуй, пертурбация орбиты Урана, которую нельзя было объяснить воздействием других известных в то время планет. Это позволило английскому астроному Джону К. Адамсу и французскому астроному Урбену Ж. Ж. Леверье независимо друг от друга на основании исследования возмущений Урана

вычислить орбиту и положение еще не обнаруженной планеты, расположенной за ним. Леверье даже рассчитал время и место наблюдения за тем участком неба, где следует искать неизвестную. И в 1846 г. по координатам Леверье немецкий астроном Иоганн Г. Галле обнаружил эту планету, которая была названа Нептуном.

## ПИРИТ

До изобретения спичек одним из способов получения огня было высекание искры железным бруском о кресало. В результате трения металл разогревался (этому также помогало соединение металла с кислородом), и от соударения с поверхностью твердого камня откалывались мельчайшие частички нагретого металла, которые мы обычно называем искрами. Если искры попадали на сухое дерево или трут, то при некоторой доле удачи получали огонь (этот принцип до сих пор используется в зажигалках).

Естественно, не каждый камень мог использоваться для получения огня. Поэтому не удивительно, что подходящий камень был назван *пирит*

том от греческого слова «пир» (*pyr*) — огонь. Пирит представляет собой минерал золотисто-желтого цвета. Его называют *железным* или *серным колчеданом*, это очень распространенный минерал. [Название «колчедан» вошло в русский язык через французское «халцедон» (*calcédoine*) из греческого «калькэдониос» (*chalke-donios*), что означает халькидийский, из Халкидики. Это древнегреческое название Халкедонского полуострова в Греции, который был богат колчеданами и другими рудами.— Ред.]

Иногда колчеданы (руды, содержащие металлы в соединении с серой) имеют в своем составе не медь, а олово. Первые называются *халькопиритами* [от греч. «халькос» (*chalkos*) — медь], а вторые — *станнитами* [от лат. «станнум» (*stannum*) — олово].

Драматически прославился железный колчедан. Золотисто-желтоватый отблеск пирита неизменно приводил в заблуждение неопытных старателей, которые в прошлом веке ринулись на золотые прииски Калифорнии и Аляски. Золото найти трудно, оно встречается редко, а камни с золотым отблес-

ком валялись повсеместно. Немало неискушенных старателей врывались в конторы с рюкзаками, набитыми «пустой» породой, чтобы заявить о своем праве на золотоносный участок. Такую «добычу» называли *золотой обманкой*.

Но порой и специалисты обманываются, имея дело с минералами. Так, даже название знаменитого минерала *апатита* отражает его коварное сходство с другими минералами, приводившее к ошибкам: по-гречески «апате» (*apate*) — заблуждение.

## ПИТЕКАНТРОП

Греческое слово «антропос» (*anthrōpos*) означает человек, откуда произошло и название науки о происхождении и эволюции человека — *антропологии* и многих терминов, которыми она оперирует.

Антропология опирается на находки остатков вымерших существ, которые были ближе к человеку, нежели все ныне живущие человекообразные обезьяны, или *антропиды*. Такие ископаемые виды чаще всего называли по месту находки. Например, пекинский человек, яванский человек,

гейдельбергский и т. д. Однако антропологи пытаются классифицировать их по родам и видам подобно тому, как поступают зоологи с ископаемыми и ныне живущими животными.

Например, пекинский человек является одним из самых древних (он жил около 400 тыс. лет назад), его научное название *си-нантрон* [от позднелат. *Sina* — Китай и «антропос»]. Но более древним считается человек, останки которого впервые были обнаружены на острове Ява в 1891 г. Этот человек получил название питекантроп или *Питекантропус эректус* (*Pithekanthropus erectus*). По-гречески «питекос» (*pithekos*) — обезьяна, а «антропос», как вы помните, человек; латинское слово «эректус» (*erectus*) означает выпрямленный, следовательно, все название можно перевести как «обезьяночеловек выпрямленный», часто говорят «прямоходящий», — он существовал примерно 500 тыс. лет назад.

Современный человек, как и близкие к нему ископаемые виды человека, относится к роду *хомо* (*Homo*), что означает по-латыни «человек». Самой примитивной формой ис-

копаемого человека является неандертальский человек: *хомо неандерталензис* (*Homo neandertalensis*). Скелеты его впервые найдены в 1856 г. в долине (нем. Thal) реки Неандер, притоке Рейна, вблизи Дюссельдорфа. Мы с вами являемся представителями вида *хомо сапиенс* (*Homo sapiens*), что значит «человек разумный». Этот вид появился на Земле, согласно последним данным, примерно 90 тыс. лет назад.

[После выхода в свет настоящей книги были сделаны сенсационные открытия ископаемых останков далеких предков человека. В 1972 г. английский антрополог Ричард Лики обнаружил в Кении череп предка человека (этот череп известен среди антропологов как череп № 1470), жившего примерно 2,6 млн. лет назад. Находка значительной части скелета древней женщины (если так можно назвать нашего древнейшего предка) в 1974 г. американским антропологом Дональдом Джохансоном в Эфиопии была еще большей сенсацией. Оказалось, что „Люси“, так ласково он называл именем героини песни „Битлз“ свою находку, ходила выпрямившись, хотя жила

более 3 млн лет назад! А в 1983 г Ричард Лики и Аллен Уокер в той же Кении нашли останки человекообразной обезьяны, возраст которых, по их оценкам, примерно 17 млн лет!

В связи с новыми открытиями родословное древо приматов (от лат. *primates* — первенствующие), к которым относится человек и человекообразные обезьяны, построенное в 1931 г. антропологом Артуром Кизсом, пришлось сильно изменить. Но с систематикой древнейших антропоидов (*anthropoedēs*), то есть человекообразных, живших миллионы лет назад, разобраться нелёгко и сейчас: все еще недостает многих звеньев. В одном из вариантов род *homo* (Hominidae), то есть *гоминиды*, ведет свою генеалогию от современности в глубь времен в следующей последовательности: *человек разумный* (*Homo sapiens*), *человек прямоходящий* (*Homo erectus*) [от греч. *erektos* — прямой], *человек умелый* (*Homo habilis*) [от лат. *habilis* — умелый] и *афарский австралопитек* (*Australopithecus afarensis*) [от лат. *australis* — южный, греч. *pithekos* — обезьяна и названия племени „афа-

ры“ и местности в Эфиопии, где были сделаны находки]. Именно австралопитек дал, согласно этому варианту, начало не только гоминидам, но и современным человекообразным обезьянам.

Вокруг новых открытий развернулись жаркие споры, которые не затихают и по сей день, что и понятно: ведь питекантроп жил „всего“ полмиллиона лет назад, а теперь давность человеческого рода стала измеряться миллионами лет.— Ред.]

## ПЛАНЕТА

Еще в далекой древности человек не мог не заметить, что звезды занимают постоянное положение на небе. Они двигались только группой и совершали лишь небольшие перемещения вокруг некой точки на северном небосклоне. Это было очень далеко от точек восхода и заката, где появлялись и исчезали Солнце и Луна.

Каждую ночь происходило неприметное смещение всей картины звездного неба. Каждая звезда всходила на 4 минуты раньше и на 4 минуты раньше по сравнению с предыдущей ночью заходила, поэтому на западе звезды постепенно уходили

ли с горизонта, а на востоке появлялись новые. Через год круг замыкался, и картина восстанавливалась.

Однако на небе наблюдалось пять похожих на звезды объектов, которые светились столь же ярко, а то и ярче, чем звезды, но не подчинялись общему распорядку. Один из таких объектов сегодня мог располагаться между двумя звездами, а завтра сместиться, еще через ночь смещение было еще большим и т. д. Три таких объекта (мы называем их Марс, Юпитер и Сатурн) тоже совершали полный круг на небесах, но довольно сложным путем. А два других (Меркурий и Венера) не отходили слишком далеко от Солнца.

Другими словами, эти объекты „бродили“ между звездами. Греки называли своих бродяг «планэтэс» (*planētes*), вот и этих небесных бродяг они называли планетами.

В средние века к планетам причисляли Солнце и Луну. Но к XVII в. астрономы уже осознали тот факт, что Солнце является центром Солнечной системы, поэтому планетами стали называть небесные тела, которые обращаются вокруг Солнца.

Солнце потеряло статус планеты, а Земля, наоборот, приобрела его. Луна тоже перестала быть планетой, потому что она вращается вокруг Земли и только вместе с Землей обходит Солнце.

## ПЛАНКТОН

Ботаники делят мир растений на две большие части: высшие растения — *кормофиты* и низшие — *таллофиты*. Кормофиты (*Cormophita*) [от греч. «кормос» (*kormos*) — обрубок, пень и «фитон» (*phyton*) — растение] — это растения, тело которых разделено на стебель и листья: большинство мхов, папоротников и семенные, или цветковые, растения. Таллофиты (*Thallophyta*) [от греч. «таллос» (*tallos*) — зеленая ветвь и *phytón*] — это низшие растения, не расчлененные на стебель, корень и листья, в основном водоросли.

Именно на долю низших растений приходится гигантская часть зеленой массы на нашей планете. Они составляют до 89 % всей зеленой массы на Земле. Главным образом это водоросли, значение которых в снабжении всей биосферы кислородом трудно переоценить. Мор-



ские водоросли получают питание за счет энергии солнечного света, поэтому они могут существовать только в верхней толще воды. Как известно, солнечные лучи не проникают на большую глубину. Водоросли плавают в верхнем слое, дрейфуют с течениями и сами служат пищей (прямо или косвенно) всем морским животным, а те в свою очередь птицам и зверям. Все эти растительные организмы не способны противостоять переносу течением, а потому получили название *фитопланктона* [от греч. «фитон» и «планктос» (*planktós*) — блуждающий].

Наряду с фитопланктоном в тех же слоях вод Мирового океана обитают и простейшие животные организмы: ракообразные, некоторые виды моллюсков, разного рода личинки. Они составляют *зоопланктон* [от греч. «зоон» (*zōon*) — жизнь]. Совокупность организмов фитопланктона и зоопланктона, обитающих в толще воды и не способных противостоять переносу течением, называют планктоном от греческого слова «планктос» (*planktós*) — блуждающий. Как вы, по-видимому, заметили, это

слово одного происхождения со словом планета (см. *Планета*).

## ПОЛИМЕРЫ

В живых организмах гигантские молекулы образуются за счет соединения в цепочки большого числа повторяющихся звеньев (см. *Изопрен* и *Моносахариды*). При этом макромолекулы приобретают свойства, совершенно отличные от свойств тех составных единиц, из которых они построены. Например, молекулы сахара, соединенные в длинные цепочки, образуют волокна растительной клетчатки, основной части дерева, из которого можно, например, строить дома (а из сахара дом не построишь!)

Химики давно пытались искусственно создать огромные молекулы, чтобы получать соединения с полезными и заранее заданными свойствами.

Низкомолекулярное соединение, которое служит исходным материалом для синтеза [от греч. «синтезис» (*synthesis*) — соединение, составление], обычно называют мономером [от греч. «монос» (*monos*) — один и «мерос» (*mēros*) — часть].

Методами *полимеризации* получают высокомолекулярные соединения полимеров, в названии которых часть «поли-» указывает на множество, многообразие составляющих.

Самым известным продуктом полимеризации являются современные *пластики*. Они способны под влиянием давления и нагрева формоваться, а затем устойчиво сохранять приданную им форму. Греческое слово «пластик» (*plastike*) означает „лепка, скульптура, придание формы“, поэтому слово «пластик» можно перевести как „подходящий для лепки“.

Некоторые пластики можно подвергать вторичному нагреванию и формовке, такие вещества называются *термопластиками* [от греч. «термос» (*thermos*) — теплый].

Иногда название пластика образуется от наименования исходного мономера, как, например, название хорошо известного полимера *полиэтилена*. Молекулы его построены из молекул газа этилена (у него два углерода, как и у эфира, откуда и его название — „много этиленов“). Другой пример: путем полимеризации стирола, жидкости, полученной из ароматической

смолы стираксового дерева, был получен *полистирол*.

[Полистирол служит исходным продуктом при изготовлении пенопластов, поропластов и органического стекла, которое известно также под названием *плексиглас* [от лат. «плексус» (*plexus*) — сплетать, скручивать нити и «глас» (*glas*) — стекло].

Для улучшения пластичности и формуемости изделий к полимеру добавляют органические вещества, *пластификаторы* [от лат. «фацэрэ» (*facere*) — делать, создавать].

Названия синтетических волокон не всегда происходят от названия мономера. Так, наименование *лавсан* происходит от места изобретения: он был впервые синтезирован советскими учеными в Лаборатории высокоорганических соединений (ЛАОС). *Капрон* получил название от капроновой кислоты, название которой в свою очередь происходит от латинского названия козы — «капра» (*capra*), так как эта кислота содержится в козьем молоке. Название *нейлон* (англ. *nylon*) образовано от начальных букв Нью-Йорка (New York). — Пер.]

## ПОРФИРИН

Первое, что вас поражает, когда вы видите кровь, это ее цвет. Именно цвет крови дал имя веществам, ничего общего с ней не имеющим. Так, еще у древних греков самая обыкновенная буро-красная железная руда получила за свой „кровавый“ цвет название *гематит* [от греч. «гайма» (*haima*) — кровь].

Оказалось, что крови придает цвет именно железо, не само по себе, правда, но в составе вещества очень сложной кольцевидной структуры из атомов углерода и азота. Такие пигменты [от лат. «пигментум» (*pigmentum*) — краска], широко распространенные в живой природе, и получили название *порфиринов* от греческого слова «порфиреос» (*porphyreos*) — пурпурный, которое в свою очередь произошло от названия моллюска пурпурной улитки, из желез которой получали в древности красящее вещество красно-лилового цвета, ценное дороже золота.

В красном веществе крови, гемоглобине, обнаружен *протопорфирин IX*. Греческое слово «протос» (*prōtos*) значит первый,

что подчеркивает первостепенность вещества в нашем организме. Однако почему же тогда он девятый?

Теоретически можно представить 15 возможных вариантов молекулы протопорфирина, каждый из которых мог бы быть красным пигментом крови. Но в действительности красный пигмент — это только один из них. Немецкий химик-органик Ханс Э. Фишер пронумеровал все возможные варианты от одного до 15 и вместе со своими учениками начал синтезировать в лаборатории их один за другим. По мере синтеза каждый новый изомер сравнивали с природным протопорфирином, полученным из крови, и искомый вариант оказался под номером IX. В 1930 г. Фишер получил Нобелевскую премию в области химии.

Протопорфирин IX существует в крови в комбинации с железом, и первоначально весь комплекс был назван *гематином*, но сейчас его обычно называют *гемом* или *геминном*. Так греческое название крови дало наименование соединению, ответственному за ее цвет у всех позвоночных.

## ПОТАШ

Древние не знали мыла, в качестве моющего средства греки и римляне пользовались оливковым маслом. Сегодня это нам может показаться странным, но с точки зрения здоровья такой способ очистки кожи гораздо лучше, хотя и намного дороже современных средств. Грязь представляет собой осевшую на кожу пыль, которая соединилась с кожным жиром. Поэтому жидкое масло просто растворяет этот жир, а горячая вода смывает масляный раствор. Однако повторяем, мыться оливковым маслом довольно дорогое удовольствие, поэтому предпринимались поиски заменителя ценного пищевого продукта. Иногда к маслу добавляли песок, получая тем самым настоящий абразивный материал, но такое моющее средство имело свои недостатки.

Гораздо лучший эффект давала добавка золы некоторых растений. Зола и пепел растворяли в воде, в результате чего в воду переходило какое-то вещество. Такой раствор сливали в большие чаны и начинали выпаривать. Сухой остаток нагревали до высокой температуры

и получали порошкообразный материал, который получил название поташ. [Это слово в русском языке заимствовано в XVII в. из немецкого или голландского *Pottasche*, где «потт» (*Pott*) — горшок и «аш» (*Asche*) — зола.— **Ред.**] Поташ — техническое название *карбоната калия*. Арабы называли это вещество «алкуили», что означало „зола растений“.

При нагревании масла с поташом образовывалось некое подобие мыла. Так возникло новое высококачественное моющее средство.

В 1807 г. английский химик Гемфри Дэви выделил из древесной золы дотоле не известный металл и дал ему латинизированное название «потассиум» (*potassium*). Немецкие химики предпочли для него арабское название, но облекли его в латинизированную форму — *калиум*, так оно и вошло в периодическую систему элементов.

Калий является одним из представителей щелочных металлов, которые в соединениях проявляют свойства, прямо противоположные кислотам. Такие соединения называются *щелочами* или *сильными основаниями*. А на-

рушение кислотно-щелочного равновесия в сторону ощелачивания называют иногда алкализацией, что напоминает нам об арабском названии поташа.

## ПРИМЕР

Греческие математики очень любили поиграть с числами, и эти игры занимают умы математиков и по сей день. Так, многие числа можно разделить на меньшие, то есть разложить на множители. Например,  $24 = 2 \times 3 \times 4$ .

Естественно, что все числа делятся без остатка на единицу или на самого себя. Но есть такие числа, которые не имеют других множителей, кроме единицы и самого себя. Например, числа 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 и т. д. не делятся ни на какое другое число. Этот ряд продолжается до бесконечности, и вопросы теории таких чисел занимают математиков до сих пор. Такие натуральные числа называются *простыми числами*. По-латыни их называли «примус нумерус» (*primus numerus*) — первые числа. [Еще в 50-е годы были составлены таблицы простых чисел, доведенные до 10 млн.— Ред.]

Со временем слово

«примус» превратилось в пример и стало означать задачу с числами. А затем приобрело более широкий смысл.

## ПРОТЕИНЫ

Все питательные вещества, содержащиеся в пище, разделил на три группы английский химик Уильям Праут (1827 г.). Он назвал их сахарными, масляными и альбуминозными субстанциями.

Сахарные субстанции получили свое название от греческого слова «сахар» (*sakchar*) — сахар и включают различные сахара, а также крахмал, который под действием кислот превращается в сахар. Сегодня сахара, крахмал и другие родственные им соединения называют *углеводами*. Название „углеводы“, принятое химиками на русском и всех западноевропейских языках, возникло в связи с тем, что на заре развития органической химии полагали, будто молекула углеводов состоит из цепочки атомов углерода с присоединенными к ним молекулами воды. Ошибка такого представления была обнаружена, а название так и осталось.

Масляные субстанции

Праута включали как жидкие масла, так и твердые жиры (см. *Газойль*). По-гречески жир — «липос» (*lipos*), поэтому и сегодня химики называют жиры и жироподобные вещества, входящие в состав всех живых клеток, *липидами*. (Термин этот утвердился сравнительно недавно, поэтому иногда еще можно встретить прежнее их название *липоиды*.)

Третья, альбуминовая субстанция Праута содержала в своем составе атом азота. Белок куриного яйца является лучшим примером этих соединений (он содержит азот, воду и ничтожное количество других веществ). Это азотистое вещество называли *альбумином* от латинского слова «альбус» (*albus*) — белый.

Уже давно выяснилось, что белки являются самыми важными соединениями, содержащимися в пище. Собаки, в рационе которых были только жиры и углеводы, умирали примерно через месяц. Немецкий химик Герард Мульдер предложил в 1839 г. назвать альбуминовые субстанции *протеинами* — от греческого слова «протос» (*prōtōs*) — первый, самый важный. По-русски про-

теины — это простые белки. Однако до сегодняшнего дня некоторые белки, в том числе белок яйца, называют *альбуминами*. Альбумин же самого куриного яйца называется яичным или *овальбумином* [от лат. «овум» (*ovum*) — яйцо].

[Кроме простых белков, протеинов, есть еще сложные белки, *протеиды*. В их состав кроме аминокислот входят и небелковые вещества. Однако слово „протеиды“ употребляют не всегда, и тогда все белки без исключения называют протеинами.]

К числу протеидов относятся, например, *липопротеиды* (липопротеины) — протеины, соединенные с липидами, то есть жироподобными веществами, а также *нуклеопротеиды* (нуклеопротеины), имеющие в своем составе нуклеиновые кислоты.— Ред.]

## ПРОТОН

В 1815 г., когда современная атомная теория делала свои первые шаги, английский химик и физик Уильям Праут выдвинул гипотезу, согласно которой все атомы состоят из водорода. Например, масса атома углерода ровно в 12 раз больше, чем водо-

рода, поэтому логично предположить, что он составлен из 12 атомов водорода, соответственно кислород из 16 атомов и т. д. А раз водород является исходным материалом, из которого строятся все остальные элементы, то Праут назвал его *протилом* от греческих слов «протос» (*protos*) — первый, исходящий и «хиле» (*hyle*), что значит материя, вещество.

По мере накопления информации постепенно становилось ясно, что гипотеза Праута неверна. [Однако она была близка к истине и вызвала многочисленные работы по точному определению атомных масс и была первым в истории химии указанием на сложность строения атома.—Ред.] Как, например, объяснить массу атома хлора, если она в 35,5 раза больше массы атома водорода? Может ли существовать половина атома водорода?

В дальнейшем выяснилось, что атомы состоят из гораздо меньших частиц. Оказалось, что 99,9 % массы атома водорода содержится в мельчайшей частице, локализованной в самом его центре. Если в центре атома располагалось больше частиц, то атом был тяжелее водо-

рода. Количество частиц в центре атома варьировало, что в какой-то мере подтверждало правоту Праута. Дробная атомная масса хлора объяснялась тем, что он состоял из двух типов атомов. Одни атомы были в 35 раз тяжелее атома водорода, в то время как другие — в 37 раз (см. *Изотоп*). «Легких» атомов в природной смеси встречается втрое больше, чем «тяжелых», поэтому средняя атомная масса получается дробной, равной 35,5.

В 1920 г. английский физик Эрнест Резерфорд предложил назвать эту расположенную в центре частицу *протоном*. Это было явной данью уважения «протилу» Праута, Резерфорд заменил лишь суффикс «-ил» на «-он», уже принятый для названий атомных, или, как их сейчас называют, элементарных, частиц.

## ПРОТОПЛАЗМА

В 1665 г. английский естествоиспытатель Роберт Гук с помощью усовершенствованного им микроскопа обнаружил, что стенки полостей в пробковом дереве состоят из отдельных мельчайших камерок, которые он назвал *клетками* [англ. «сел»

(cell) — клетка происходит от лат. «целлула» (*cellula*) — комнатка, небольшое пустое пространство, камера, клетка].

Позднейшие исследования показали, что клетки растений и животных заполнены жидкостью и имеют внутри себя ядро. Однако название, которое Гук дал мертвым оболочкам, осталось.

В 1839 г. немецкие биолог Теодор Шванн и ботаник Маттиас Я. Шлейден создали клеточную теорию, согласно которой все живые ткани состоят из клеток, а каждая клетка представляет собой элементарную живую систему, основу строения и жизнедеятельности всех животных и растений.

Растительные клетки окружены клеточной оболочкой. Главная составная часть клеточных стенок растений, от которой зависит прочность и эластичность растительных тканей, получила название *целлюлоза*. Это полисахарид, на что указывает и суффикс «оза».

В 1839 г. чешский естествоиспытатель Ян Э. Пуркине, изучая эмбрион, предложил назвать его внутриклеточное вещество *протоплазмой*. По-гречески «протос» (*prōtos*) — первый, исходный,

изначальный, а «плазма» (*plásma*) — вылепленное, оформленное. Ученый в своем названии исходил из мысли, что это первичная форма, из которой развивается животное.

Немецкий ботаник Хуго Моль в 1846 г. под *протоплазмой* предложил понимать вещество, находящееся внутри клеток.

Однако в настоящее время термин «протоплазма» как содержимое живой клетки потерял свой прежний смысл, хотя и сохранился. Исследования показали, что *протоплазма*, не просто однородная масса, как полагали ее первооткрыватели, а имеет сложный состав; именно ее составляющие как раз и интересуют теперь биологов и биохимиков.

[В каждой клетке, в ее *протоплазме*, различают две основные части — *ядро* и *цитоплазму* [от греч. «китос» (*kýtos*) — клетка и «плазма»]. (Этот термин предложил в 1882 г. немецкий ботаник Эдвард Страсбургер.) В *цитоплазме* содержатся различные образования, выполняющие определенные обязанности в жизнедеятельности клетки — *органониды* [от греч. «органон» (*organon*) — орган и «эйдос» (*eidos*) — вид]. Они погружены в одно-



родную *гиалоплазму* [от греч. «гиалос» (*hyalos*) — стекло]. В ядре также имеются различные структуры, они находятся в другой однородной плазме, носящей название *кариоплазма* [от греч. «карион» (*karyon*) — ядро ореха]. Таким образом, оказалось, что в протоплазме есть и однородные «плазмы», хотя вся она в целом имеет сложную структуру. — Ред.]

## ПСИХОЛОГИЯ

Психея — героиня одного из самых прекрасных греческих мифов. С помощью Зефира Амур получил в жены царскую дочь Психею. Однако Психея нарушила запрет никогда не видеть лица своего загадочного супруга. Ночью, сгорая от любопытства, она зажигает светильник и восхищенно смотрит на юного бога, не замечая горячей капли масла, упавшей на нежную кожу Амура. Амур исчезает и Психея должна вернуть его себе, пройдя множество испытаний. Преодолев их и даже спустившись в аид за живой водой, Психея после мучительных страданий вновь обретает Амура, который просит у Зевса разрешения на брак с возлюбленной.

Подобно большинству греческих мифов это поэтическая сказка о странствиях человеческой души, ищущей любви и гармонии.

Психея в греческой мифологии — олицетворение души, дыхания. Не случайно ее изображали в виде бабочки или юной девушки с крылышками за спиной. Дыхание человека сближалось с дуновением, ветром, вихрем, крылатостью. Психея символизировала душу человека, которая каждый день борется с трудностями и невзгодами, соблазнами и испытаниями, ее чистоту и непорочность. В греческом языке душу, дух так и называли «психе» (*psyche*).

Современная наука понимает под «психе» сознание человека, его интеллект, эмоции, темперамент и личность. Наука, изучающая процессы активного отражения человеком и животными объективной реальности, носит название психологии. Важнейший предмет психологии — изучение психики человека и ее высшей формы — сознания. Человека, который исследует психические процессы, называют психологом.

Раздел медицины, изучающий психические за-

болевания, — *психиатрия* [от греч. «иатрия» (*iat-reia*) — лечение], и отсюда, естественно, врач, специалист в области психиатрии — *психиатр* [от греч. «иатрос» (*iatros*) — врач].

## ПТЕРОДАКТИЛЬ

Нас весьма впечатляют происходящие в фильмах бои между ископаемыми рептилиями. Особенно пристрастны режиссеры к гигантскому растительноядному пресмыкающемуся, длина которого достигала более 10 м, а хвост был усеян длинными острыми шипами. Его ни с кем не спутаешь — вдоль спины исполина протянулись в два ряда треугольные костистые пластины. Именно они привлекли внимание ученых, впервые обнаруживших остатки ископаемого животного. Первоначально пластинам этим не могли найти места в скелете, и решили, что они покрывали спину исполина подобно черепице. Рептилию так и называли *стегозавр* от греческих слов «стегос» (*stegos*) — крыша, черепица и «саурос» (*sauros*) — ящерица. Получилось что-то вроде «черепичной ящерицы». Ископаемые *трицератопсы* напоминали носоро-

гов. Их гигантский череп заканчивался сзади костным «воротником», который прикрывал шею. На морде у него были три рога, откуда и название животного [от греч. «трикератос» (*trykeratos*) — трехрогий]. Два рога росли прямо над глазами, а один, как у носорога, — на носу.

Но самыми любопытными, по-видимому, были рептилии, которые научились летать, — *птерозавры* [от греч. «птерон» (*pteron*) — крыло и «саурос»]. Некоторые из них были самыми большими из когда-либо летавших существ. У них были длинные и довольно узкие кожистые летательные перепонки, натянутые между непомерно разросшимся пятым пальцем кисти, туловищем, задними конечностями и хвостом. При этом остальные пальцы оставались свободными и могли хватать добычу (в отличие от летучих мышей, у которых кожистая перепонка натянута между четырьмя пальцами и только большой палец остается свободным). Этих летающих рептилий называли *птеродактилями* от греческих слов «птерон» и «дактилос» (*daktýlos*) — палец. Название этих созданий можно буквально

перевести как «пальцекрылые».

У некоторых *птерозавров* размах крыльев достигал 6 м. На голове у них был длинный узкий киль, который служил стабилизатором в полете. К числу птерозавров относится и беззубый *птеранодон*, что и нашло отражение в его наименовании — по-гречески «одус» (*odus*) — зуб, «ан» (*an*) — отрицательная частица.

# Р

## РАДАР

При соответствующих условиях звуковые волны отражаются от препятствий, возникающих на их пути, например от скалы. Скорость звука невелика, поэтому между моментом его возникновения и возвращением после отражения проходит ощутимый промежуток времени. Так, если стоять в 300 м от скалы, это время составит немного меньше двух секунд. Вернувшийся звук мы называем *эхом* [от греч. «эхо» (*echōs*) — звук]. Это слово связано с именем нимфы из древнегреческого мифа, которая настолько зачахла от безнадёжной любви к Нарциссу, что от нее остался лишь голос. Звали эту нимфу Эхо (*Echō*).

Используя источник любого волнового излучения, можно уловить отражение этого излучения. Так, можно послать луч света, который отразится от далекого зеркала, а затем вернется к вам.

Таким образом по времени путешествия луча вы можете определить расстояние до зеркала. Конечно, скорость света намного больше скорости звука, поэтому свет дойдет до зеркала, расположенного на расстоянии 150 км от вас, и вернется обратно всего за 1/1000 с.

Во время второй мировой войны давно известное явление отражения или рассеяния электромагнитных волн нашло широкое применение. Использовались очень короткие радиоволны, распространению которых не мешают ни туман, ни облака, ни ветер. Скорость их распространения равна скорости света. Были разработаны электронные устройства, которые позволили измерять разность времени между возвращением радиоволн и их излучением. Так, англичане, используя радиоэхолот, узнавали о приближавшихся немецких самолетах, летевших бомбить Лондон, и успевали поднять в воздух истребители, которые встречали вражеские самолеты на подступах к английской столице. Поскольку радиоволны помогали определить, откуда летели вражеские самолеты и расстояние до них, этот метод получил в

Англии название *радиолокация* — *рейдиолокейшн* (radiolocation) — определение местонахождения [радио — от лат. «радиус» (radius) — луч и локация — от лат. «локацио» (locatio) — размещение, помещение. Установку же для обнаружения и определения местоположения объектов методом радиолокации стали называть *радиолокатором*, а в США — *радаром*. Радар (radar) — это сокращение английского выражения radio detection and ranging, что буквально значит «обнаружение и определение расстояния с помощью радио».

[Радар появился в Англии, СССР, Германии и США почти одновременно и в каждой из этих стран получил свое название. В Англии — радиолокатор, в СССР — радиообнаружитель, или радиоуправляемый, самолетов, в США — радар, в Германии — радиоизмерительный прибор — «Функмессерат» (Funkmessgerät) [от Funk — радио, messen — измерять, Gerät — прибор]. Впоследствии в западных странах наиболее употребительным стал термин «радар». В советской технической литературе приняты термины

«радиолокационная станция» и «радиолокатор», а слово «радар» используется главным образом в научно-популярной литературе.— Ред.]

## РАДИКАЛ

Математики говорят: извлечь корень такого-то числа. Например, корень квадратный из 4, как и корень кубический из 8, будет 2 (см. *Квадратный корень*). По-латыни корень — «радикс» (*radix*) [мы находим его даже в словах редис, редька и «ощущаем» при радикулите — воспалении нервных корешков.— Пер.]

Любое математическое выражение, которое предусматривает извлечение корня, содержит знак радикала ( $\sqrt{\quad}$ ), которым обозначается это математическое действие. Этот знак вместе с подкоренным числом обозначает и результат извлечения корня. Чтобы показать степень корня (кубический корень, корень 4-й степени и т. д.), у знака корня ставится соответствующее число, например  $\sqrt[3]{8}$ .

[Математический знак радикала  $\sqrt{\quad}$ , только без горизонтальной черты, которая и теперь в англо-американской литературе

часто опускается, ввел в 1525 г. уроженец Чехии Криштоф Явор.— Ред.]

Чтобы найти корень числа, необходимо произвести определенные действия — *извлечение* корня. Так поступают и с настоящими корнями и корнеплодами: прежде чем использовать в пищу, их тоже необходимо извлечь.

Корень является одним из важнейших органов растения, его источником, началом. Отсюда мы говорим о *радикальных* изменениях как коренных, а всякого, кто стремится в корне все поменять, называем *радикалом*.

Таким образом, слово «радикал» используется как в математике, так и в общественной жизни в значениях, которые только на первый взгляд кажутся совершенно не связанными между собой. Еще одно значение имеет это слово в химии.

В конце XVIII в. французский химик Гийон де Морво стал называть остаток кислоты без кислорода радикалом (в то время считали, что свойства кислоты определяются наличием в ее молекуле кислорода, см. *Оксиды*). Он считал, что это «корень», из которого путем добавления кислорода «строится» кислота.

Термин остался, но смысл его изменился: радикалами стали называть группы атомов в молекуле. В самом начале XIX в. французский химик и физик Жозеф Л. Гей-Люссак стал применять этот термин для названия любой группы атомов, которые переходят от молекулы к молекуле во время химических реакций не изменяясь, — неизменяемого остатка. Такие радикалы, которые могут существовать и самостоятельно, стали называть *свободными*, и в этом значении слово сохранилось и по сегодняшний день.

[Опять-таки оказалось, что и в химии имеется связь с изначальным значением слова «корень»: собирая растения в лесу, мы в земле обычно оставляем корень — тоже неизменяемый остаток.

Слово «радикал» до недавних пор применялось и в морфологии (см. *Грамматика*). Неизменяемую часть слова, корень слова, называли радикалом. — Ред.]

## РАДИОАКТИВНОСТЬ

Спица в колесе поллатыни называлась «радиус». То же слово употребляли для обозначения отрезка прямой, соединяющей центр

окружности или шара с какой-либо точкой на окружности или сфере, а также длины этого отрезка. Если из центра шара провести множество радиусов, то они будут расходиться подобно лучам, отсюда латинские слова «радиаре» (*radiare*) — испускать лучи и «радиацио» (*radiatio*) — *радиация* — лучеобразное распространение чего-либо от центра к окружности.

Именно так ведет себя свет. Рождаясь в пламени свечи или раскаленной вольфрамовой нити электрической лампочки, он распространяется по прямой линии в пространстве в разных направлениях. Такую радиацию называют еще *излучением*.

Существуют разные виды радиации, которые, в отличие от видимого света, не воспринимаются нашими органами чувств. Так, в 1894 г. один из видов неощутимой нами радиации, но гораздо более мощной, нежели видимый свет, был использован итальянским изобретателем Гульельмо Маркони для передачи кодированных сообщений. [Всякие документальные данные, подтверждающие это, отсутствуют. Первые сообщения об опытах Маркони появились лишь летом

1896 г., в то время как документально установлено, что русский ученый Александр Степанович Попов публично продемонстрировал в Петербурге результаты своих первых опытов по передаче сообщений на расстояние 25 апреля (7 мая) 1895 г.— **Ред.]** В ту пору единственным средством связи на расстояние был телеграф, сообщения передавались с помощью электрических сигналов, посылаемых по проводам. В «телеграфе» Маркони использовалось излучение, не требовавшее никаких проводов, поэтому его изобретение называли беспроволочным телеграфом. В Америке его называли радиотелеграфом, то есть телеграфом, работающим на излучении. Но в английском языке существует тенденция к сокращению слов. И вот в Великобритании беспроволочный телеграф сократили до «беспроволочника» — «уайзлис» (wireless), а в США радиотелеграф — просто до «радио» — «рейдиоу» (radio).

В 1896 г. было открыто излучение урана, имеющее гораздо большую энергию, чем свет. Французские ученые супруги Пьер Кю-

ри и Мария Склодовская-Кюри предложили в 1898 г. назвать это излучение радиоактивностью [от лат. «радио» (*radio*) — испускаю лучи и «активус» (*aktivus*) — действенный]. В том же году они открыли новый элемент, излучение которого было сильнее, чем у урана. Поэтому ему дали название *радий*. А в 1900 г. немецкий физик Фридрих Э. Дорн открыл газ, который выделяется при распаде радия, его называли *радоном* — он является 86-м элементом периодической системы.

Аналогичным латинскому радиусу является греческое слово «актис» (*aktis*) [род. пад. «актинос» (*aktinos*)]. В 1899 г. французский химик Андре Дебьерн дал это название открытому им новому радиоактивному элементу, *актинию*. Несколько позже немецкие радиохимики Отто Ган и Лиза Мейтнер открыли еще один элемент, который при своем распаде давал актиний. Его в свою очередь называли *протактинием*. [Существование этого, 91-го элемента периодической системы предсказал Д. И. Менделеев, назвав его экатанталом.— **Ред.]**

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Ребенок первоначально постигает только целые числа: 1, 2, 3 и т. д. Таким же путем шло и человечество. Шаг за шагом люди овладевали тайнами чисел, но в конце концов столкнулись с, казалось бы, неразрешимой проблемой: существованием чисел, которые отличались от целых. Так, 6 можно представить как  $2 \times 3$ . С другой стороны,  $3 = 6 : 2$ .

Но сколько двоек в числе 5? Больше двух, но и заведомо меньше трех. Так человек столкнулся с числами, лежащими между целыми величинами, при делении 5 на 2 получались 2 целые единицы и еще половина. Поскольку половина представляет собой единицу, разделенную, или раздробленную, на части, такие числа стали называть *дробями*.

Дробные числа попадают в разные точки между целыми: серединой между 0 и 1 является  $\frac{1}{2}$ , серединой между  $\frac{1}{2}$  и 0 будет  $\frac{1}{4}$  и т. д. Получается, что сравниваются два числа, поэтому говорят об их *отношении*. А поскольку всякое сравнение сопряжено с умственными усилиями, их называли *рациональными* [от

лат. «рацио» (*ratio*) — расчет, размышление].

Любое число, которое можно представить отношением двух целых чисел, называется *рациональным числом*. Рациональные числа могут быть как целыми, так и дробными (положительными и отрицательными), к ним относят и нуль.

## РЕЗУС-ФАКТОР

В лесах Индии живет обезьяна, бенгальский макак, которую французский натуралист Жан Б. Одебер в 1797 г. назвал *резусом*. Одебер утверждал, что за этим названием ничего не кроется, но...

В 1900 г. австрийский физиолог Карл Ландштейнер открыл, что человеческая кровь может содержать одно из двух веществ или не содержать их вовсе. Два года спустя было обнаружено, что человеческий организм может содержать и оба вещества. Эти вещества были названы А и В, в результате чего возможны четыре типа, или группы, крови: А, В, 0 и АВ. Люди с одной группой крови отличаются от людей с другой группой крови наличием или отсутствием у них определенных антигенов в эритро-



цитах и антител (см. *Анти-тела*) в плазме крови. Определяют группу крови по так называемой реакции гемагглютинации — склеивания эритроцитов. Открытие Ландштейнера сделало возможным переливание крови.

В 1940 г. Ландштейнер, ставший к тому времени американцем, и американский физиолог Александр С. Винер обнаружили в крови макака резуса вещество, которое обозначили начальными буквами его латинского названия — Rh-фактор. Это антиген, содержащийся в эритроцитах макаков резусов и людей. По наличию или отсутствию резус-фактора выделяют резус-положительные (около 85 % людей) и резус-отрицательные (около 15 % людей) организмы. При переливании резус-положительной крови резус-отрицательным лицам или при беременности резус-отрицательной женщины резус-положительным плодом возможны осложнения.

Что происходит, если резус-отрицательная мать вынашивает плод с резус-положительной кровью отца? Часть крови плода попадает через плаценту в кровяное русло матери, в результате чего против положительного резус-

фактора в крови матери начинают вырабатываться антитела. Теперь уже кровь матери может попасть в организм ребенка, и ребенок начинает терять эритроциты в результате реакции материнского организма. [Во избежание осложнений вводят антирезус-гамма-глобулин. — Пер.]

## РТУТЬ

Древним известны были семь металлов: золото, серебро, медь, железо, олово, свинец и ртуть. Из всех этих металлов ртуть была самой странной и вела себя самым удивительным образом: она была жидкой, но необыкновенно тяжелой — лишь золото было тяжелее ее. Греки называли этот металл «гидраргирос» (*hydrargyros*) — жидкое серебро [от «гидор» (*hydor*) — вода и «аргирос» (*argyros*) — серебро]. Это название ртути сохранилось до наших дней (*Hydrargyrum*), и в периодическую систему вошел символ Hg.

Средневековые алхимики любили наводить на все, что знали и чего не знали, мистический туман. Таинственный смысл они придавали и тому, что число известных металлов совпадало с числом из-

вестных тогда планет (к планетам они причисляли Солнце и Луну).

Символом золота было Солнце [от лат. «соль» (*sol*), которое означало наше дневное светило], а серебра — Луна. Оба этих металла считались драгоценными и, естественно, связывались с самыми большими «планетами». Медь как менее драгоценный металл называли в честь планеты Венеры. Марс был символом железа — ведь именно из него делали оружие, а тяжелому и тусклому свинцу как нельзя лучше соответствовал медленно движущийся по небу Сатурн. Для олова остался Юпитер, поскольку за «живым серебром», ртутью, «закрепился» «проворный» Меркурий — ближе других планет расположенный к Солнцу, он имел самый короткий год, и его видимое движение было самым быстрым.

Так ртуть получила еще и название *меркурий*. Быстроногий Меркурий считался вестником богов, недаром его изображали с крылышками на сандалиях и в головном уборе. Из всех металлов, известных в древности, только ртуть сохранила в западноевропейских языках свое планетное имя.



## СКЕЛЕТ

Вид человеческих костей не мог не вызывать содрогания, а вид скелета с тонкими руками и ногами, с длинными «паучьими» пальцами, ребристой грудной клеткой и темными впадинами глазниц — тем более. Человеческий скелет представлялся древним высохшим человеком, отсюда и происхождение термина скелет: от греческого «скелетос» (*skeletos*) — высохшее тело.

Наш мозг, подобно содержимому яйца, заключенному в скорлупу, защищен плотной костяной коробкой. Греки называли череп «кранион» (*kranion*). [Отсюда в русском языке такие термины, как *краниология* — раздел антропологии, изучающий черепа, *краниометрия* — измерение черепа, метод исследования в антропологии; *краниальный* — черепной или расположенный ближе к голове. — Пер.]

Классические названия костей часто давались

исходя из их формы. Например, «клавикула» (*clavicula*) — по-латыни маленький ключ, то есть ключица. [Вспомните слова „клавиша“, „клавиатура“, имеющие то же происхождение — от лат. «клавис» (*clavis*) — ключ.— Ред.] Эта кость похожа по форме на длинный тонкий ключ, изогнутый на одном конце. Лопаточная кость называется по-латыни «скáпула» (*scapula*). Это слово в свою очередь происходит от греческого слова «скаптейн» (*skaptein*) — копать, рыть, лопатить. Лопатка и в самом деле напоминает по виду этот нужный в хозяйстве инструмент.

Эти примеры можно было бы и продолжить, но предоставим разбираться со скелетом медузам...

## СПЕКТР

Луч света, падая под углом на кусок стекла, отклоняется, происходит его *рефракция*. Латинское слово «франгэре» (*frangere*) означает ломать, разрушать (см. *Фракция*), а приставка «ре-» (*re-*) обозначает противоположное действие. В результате образовалось латинское слово «рефрактус»

(*refractus*), отсюда *рефракция* — преломление. Если же взять стеклянную треугольную призму, то луч света, проходя через нее, отклонится еще больше, и вы увидите, что солнечный свет состоит из световых волн различной длины волны. Волны разной длины воздействуют на наш глаз по-разному, поэтому мы видим эти компоненты окрашенными в разные цвета. Красная часть спектра отклоняется меньше, а фиолетовая больше.

Впервые на это обратил внимание Исаак Ньютон в 1672 г. Пропуская луч света через треугольную призму, он получал «радугу» цветов от красного до фиолетового. То, что все эти цвета скрыты в чистом свете, дало основание назвать это разложение света спектром от латинского «спектрум» (*spectrum*), что означает видение.

При сильном нагревании некоторые вещества излучают свет со строго определенной длиной волны. Если такой свет пропустить через щель специального прибора, то полоса определенного цвета займет строго определенное положение на общем черном фоне. С другой стороны, если через

такой прибор пропустить солнечный свет, то на светлом фоне появятся темные полосы вследствие поглощения светового излучения с определенными длинами волн во внешних, более холодных слоях атмосферы Солнца. Такие темные линии называются *линиями Фраунгофера* в честь немецкого оптика Йозефа Фраунгофера, который исследовал их в 1814 г. [Работы Фраунгофера по изучению линий поглощения дали начало новой науке — астрофизике, позволяя по спектрам поглощения Солнца и других звезд извлекать сведения об их строении.— Ред.]

Оптический прибор для визуального наблюдения спектра называется *спектроскопом*. Важнейшей частью его является одна или несколько спектральных призм или дифракционная решетка, которые служат для разложения в спектр проходящего через них (или отраженного от решетки) света.

## СПИРАЛЬ

Такие кривые, как круг, эллипс, овал, лежащие в плоскости, всем хорошо знакомы. Их легко нарисовать на листе бумаги.

А вот изобразить плоскую кривую, делающую постоянно уменьшающиеся или увеличивающиеся витки, гораздо сложнее. Она называется *спиралью*. Этот термин происходит от латинского слова «спира» (*spira*), что значит изгиб, извив.

Теперь представьте себе винтовую лестницу или нарезку винта с большим шагом. Эта трехмерная кривая тоже называется спиралью. Проволоку, свитую по винтовой линии, так и называют спиралью, а если эта проволока сделана из стали, то получается спиральная пружина. Проволочная спираль, по которой пропускают электрический ток для создания магнитного поля, получила название *соленоида* [от греч. «солен» (*solēn*) — трубка и «эйдос» (*eidōs*) — вид].

[Мы видим, что спираль на плоскости и спираль в пространстве могут иметь существенное различие не только в размерности: обычно у пространственной спирали все витки одинаковы, и она развивается не «вширь» или «вглубь», как плоская спираль, а «вдоль» Впрочем, можно встретить и пространственную спираль, которая развивается не только «вдоль» посмот-

рите, например, на матрасную пружину.

Заметим, что в английском языке для названия пространственной спирали существует еще другое слово — «хйликс» (*helix*), происходящее от греческого «геликс» (*helix*) — спираль, винт, хотя смысловое различие между ними не всегда выдерживается.— Ред.]

Примером спирали в природе является раковина улитки, количество витков которой увеличивается по мере роста моллюска, вместе с тем, конечно, увеличивается и размер каждого последующего витка.

## СТРЕПТОКОККИ

Иногда, когда речь идет о бактериях, используют термины «микроб» и «бацилла», считая, что это одно и то же. Однако это неверно (см. *Микроб*). Дело в том, что термин «бактерия» уже по смыслу, чем «микроб», но шире, чем «бацилла». Он происходит от греческого слова «бактериа» (*bakteria*), что означает палочка. Но только те бактерии, которые образуют снопы, называются *бациллами* (*bacillum*). Это слово тоже переводится как палочка, но уже с латин-

ского. И действительно, бактерии похожи на палочки.

Бактериологам всегда было трудно подыскать подходящие названия своим «подопечным» в силу их невероятно малых размеров. Тем не менее наименования им все-таки приходится давать. Чаще всего дают названия каким-то большим группам, довольно четко разделяющимся по внешнему виду. Мы уже говорили, что бациллы имеют форму палочки. Многие бактерии имеют шаровидную форму. Их называют кокками от греческого слова «коккос» (*kokkos*) — зернышко. Некоторые из них, отличающиеся совсем малыми размерами, называют *микрочкокками* [от греч. «микрос» (*mikros*) — малый].

Иногда бактерии имеют форму двух рядом лежащих шариков — это *диплококки* [от греч. «диплоо» (*diploos*) — двойной]. Один из видов диплококков вызывает воспаление легких, или пневмонию, поэтому их называют *пневмококки*.

Некоторые виды кокков делятся и при этом остаются соединенными с родительской клеткой, затем дочерние клетки делятся в свою очередь и

тоже остаются вместе. Образуется длинные цепочки, которые могут скручиваться. Такие цепочки называют стрептококками [от греч. «стрептос» (*streptos*) — цепочка]. Этот термин ввел немецкий хирург Теодор Бильрот. Мы очень часто слышим выражение «стрептококковая инфекция».

Если же кокки образуют не нить, а гроздь, то тогда их называют стафилококками [от греч. «стафиле» (*staphylē*) — виноградная гроздь].

Третья группа — бактерии, имеющие форму спирально извитых или дугообразно изогнутых палочек, — это *спириллы* [от лат. «спирилла» (*spirilla*) — уменьшительное от лат. *spira* — изгиб]. [К счастью, они не бывают болезнетворными. К бактериям относятся и *спирохеты* [от лат. «спира» (*spira*) — изгиб, греч. «хайте» (*chaite*) — грива, хохол], среди них есть возбудители заразных болезней, например сифилиса, а также *вибрионы* [от фр. «вибрион» (*vibron*), происходящего от лат. «вибраре» (*vibrare*) — колебаться, дрожать, вибрировать], среди которых есть возбудитель очень заразной опаснейшей болезни — холеры. — **Ред.**]

## СУЛЬФАНИЛАМИД

Атомная группировка, построенная из атома серы, трех атомов кислорода и атома водорода, известна как *сульфоновая группа*, или *сульфогруппа*. Если гидроксильную группу в ней заменить аминогруппой (см. *Аммиак*), получится *сульфонамидная группа*. Присоединив ее к молекуле анилина (см. *Анилин*) вместо одного из атомов водорода, получим соединение, которое носит сложное название **с у л ь ф а н и л а м и д** (сульф-анил-амид).

Впервые сульфаниламид удалось синтезировать в 1908 г. Однако почти 30 лет его использовали лишь при изготовлении красителей. Одним из таких красящих веществ был *пронтозил*. В 1934 г. немецкий патолог, микробиолог и химик Герхард Домагк обнаружил, что *пронтозил* является удивительно эффективным средством против некоторых типов инфекций. [В 1939 г. ему присудили Нобелевскую премию в области медицины и физиологии, но он был вынужден под давлением нацистского правительства отказаться от этой премии и смог получить ее только в

1949 г. С 1939 по 1945 г. он был узником фашистского концлагеря.— Пер.] В 1935 г. французские химики доказали, что активным началом прontosила является сульфаниламид.

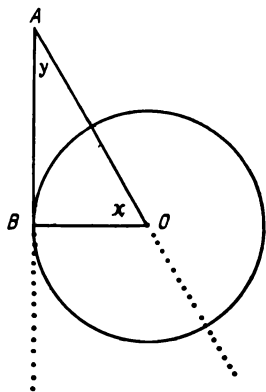
Ученые бросились синтезировать лекарства, родственные сульфаниламиду. Полагали, что поиски приведут к созданию более эффективных средств, которые будут действовать там, где сульфаниламид бессилён. За 10 лет было синтезировано более 5000 таких препаратов. Химики присоединяли к амидной группе различные атомные группировки, подчас весьма сложные. Например, присоединяя радикалы (см. *Радикал*) пиридина, тиазола или диазина (диазогруппу), получили *сульфапиридин*, *сульфатиазол* и *сульфадиазин*. Названия строились по аналогии с сульфаниламидом, но при этом ошибочно полагали, что название это построено из сочетания «сульфанил», в то время как (мы уже это знаем) его надо расчленять иначе — «сульф-анил». Тем не менее аналогия эта, как не раз бывало, широко распространилась, как распространённой стала и

вся группа лекарств, которую, в сущности, неправильно называют *сульфаниламидными препаратами*.

[Ради справедливости надо сказать, что теперь названия этих лекарств стали иными: сульфатиазол теперь называется норсульфазолом, сульфадиазин — сульфазином и даже сульфаниламид давно уже называется стрептоцидом, хотя прежнее его название было более правильным.— Ред.]

# T

## ТАНГЕНС



Представьте себе прямоугольный треугольник, один из катетов которого является радиусом окружности. В треугольнике  $ABO$  катет-радиус будет  $BO$ . Линия  $AB$  касается окружности в точке  $B$ , следовательно, другой катет треугольника находится на тангенциальной линии [от лат. «тангере» (*tangere*) — касаться, трогать].

Отношение длины катета  $AB$  (стороны, противоположной углу  $x$ ) к длине катета  $BO$  (стороне,

прилежащей к углу  $x$ ) является фиксированной величиной для данного угла. Поскольку это отношение является отношением длины катета, находящегося на тангенциальной линии к радиусу окружности, то его называют **тангенсом** угла  $x$ .

В любом прямоугольном треугольнике углы  $x$  и  $y$  составляют в сумме прямой угол (сумма всех углов в треугольнике равна  $180^\circ$ ), поэтому их еще называют *комплементарными* или *дополнительными*. [Термин «комплементарный» произошел от латинского «комплементум» (*complementum*) — дополнение. Обратите внимание, это слово пишется через «е» в отличие от слова «комплимент» (похвала), которое попало в русский язык из французского, а потому пишется через «и», хотя происходит от того же латинского корня.— Ред.]

Тангенс угла  $y$  будет соответственно отношением его противоположной стороны (линия  $BO$ ) к его прилежащей стороне  $AB$ . Поскольку этот тангенс является тангенсом угла, комплементарного углу  $x$ , то его называют *котангенсом*  $x$  (от первых двух букв слова «комплементарный»)



Снова посмотрим на рисунок. Вы видите, что гипотенуза пересекает окружность. Поэтому ее и называли *секансом* (*secans*), что по-латыни значит секущий (теперь ее называют *линией секанса*). Отношение гипотенузы  $AO$  к катету  $BO$  называется поэтому *секансом угла  $x$* .

Соответственно отношение гипотенузы  $AO$  к катету  $AB$  является по аналогии с котангенсом *косекансом угла* (см. *Тригонометрия*).

## ТАНТАЛ

Герой греческого мифа, Тантал, сын Зевса и Плуто, царствовавший в южной Фригии, пользовался благосклонностью олимпийских богов, но отплатил им неблагодарностью. Разгневанные боги наказали Тантала вечными мучениями в подземном царстве: стоя по горло в воде, он не может напиться, так как вода тотчас отступает от губ; с окружающих деревьев свисают отягощенные плодами ветви, но ветви вздымаются вверх, как только Тантал протягивает к ним руку. Вот откуда во всех европейских языках выражение «танталовы муки».

Но так случилось, что имя Тантала дали химическому элементу. В 1802 г. шведский химик Андерс Г. Экеберг открыл элемент под номером 73, вокруг которого разгорелся многолетний спор. Страсти разгорелись по поводу того, действительно ли это новый и отдельный элемент, а если это так, то каким должно быть его название. В 1814 г. другой шведский химик, Йенс Берцелиус, авторитет которого был в те дни непререкаем, признал наконец новый элемент и предложил назвать его *танталом*.

Дело в том, что новый элемент был необычайно устойчив к действию кислот, даже царской водки (см. *Царская водка*). Всякая кислота, в которой он находился, не оказывала на него никакого воздействия, то есть отступала, как вода от тантала.

Иногда полагают, что тантал получил свое название из-за тех мук, которые пришлось вынести открывателю, прежде чем он выделил новый металл. Наверное, это не так, потому что тогда множеству элементов следовало бы присвоить это название. Но порой трудности с выделением и

поисками элементов находят отражение в их названиях. Так, шведский химик Карл Мосандер открыл элемент под номером 57 и назвал его *лантаном* от греческого слова «лантано» (*lanthano*) — остаюсь незамеченным, потому что элемент с трудом поддавался выделению. Впервые он был выделен из так называемых «редких земель» (см. *Иттрий*) и явился родоначальником целой серии элементов, которые получили экзотическое название *лантаноиды* или *лантаниды*. Один из лантаноидов, под номером 66, был открыт в 1866 г. французским химиком Полем Лекоком де Буабодраном. Лекок де Буабодран назвал его *диспрозиум* от греческого слова «диспрозитос» (*disprositos*) — труднодоступный из-за чрезвычайно трудного отделения элемента от его спутников. [Но и этому французскому химику не удалось выделить диспрозий в чистом виде, лишь через 20 лет, в 1906 г., это сделал Жорж Урбен. — Ред.]

## ТЕЛЕСКОП

Сегодня увеличительное стекло является чуть ли не игрушкой. С его помощью

мы читаем мелкий текст, а дети норовят поджигать сфокусированными им солнечными лучами бумагу. Такие стекла называются по-латыни *линзами*. Слово «ленс» (*lens*) означает чечевицу, вернее чечевичное зерно. Впервые это слово в качестве термина применил для названия глазного хрусталика, который тоже своей двояковыпуклой формой напоминает чечевичное зерно, греческий физиолог Руфус Эфесский (около 100 г. нашей эры).

Но линзы не только игрушки. В 1608 г. голландский мастер-оптик Иоганн Липперсгей вставил в длинную трубу две линзы и получил резкое приближение удаленных предметов. Он попытался получить патент на свое изобретение, но голландское правительство, отказав в патенте, скупило все права на «трубу» и приказало Липперсгею продолжать эксперименты [Считают также, что зрительную трубу несколько раньше (1590 г.) создал другой голландский оптик З. Янсен. — Ред.]

Секретность успеха не принесла. Слухи поползли по Европе, и в 1609 г. великий Галилео Галилей повторно изобрел прибор и с его помощью начал

исследовать небеса. Инструмент называли телескопом от греческих слов «теле» (*tete*) — вдаль, далеко и «скопео» (*skopeo*) — смотрю, рассматриваю, наблюдаю.

Очень быстро Галилей открыл горы на Луне, пятна на Солнце, фазы Венеры и четыре самые большие луны Юпитера. Последние до сих пор называют иногда «галилеевыми спутниками».

Слово «скопео» часто используется в названиях научных инструментов, которые помогают человеку увидеть невидимое (см. *Спектр, Микроб, Космические лучи*). Однако человек может вести наблюдения с помощью не только зрения, но и слуха.

Веками врачи пытались узнать, что происходит в груди больного, прикладывая к ней ухо. По-латыни это называлось *аускультация* [от лат. «аускультарэ» (*auscultare*) — слушать]. В 1819 г. французский врач Рене Ланнек впервые использовал для этой цели специальную трубку. Широкой воронкой такая трубка упирается в грудь человека, а более узкой прижимается к уху. Так был изобретен *стетоскоп*, долгое время являвшийся непременным атрибутом

врача-практика [от греч. «стетос» (*stethos*) — грудь].

[В современной медицинской практике чаще применяется *фонендоскоп*, состоящий из воронки с усиливающей мембраной и двух резиновых трубок, концы которых вставляют в уши. Первая часть названия происходит от греческого слова «фоно» (*phone*) — звук, шум.— Пер.]

## ТЕРМОЯДЕРНАЯ РЕАКЦИЯ

Практическое использование энергии, выделяемой при ядерной реакции, началось с расщепления крупных атомных ядер. Но ученые изыскивали возможности получения энергии путем слияния малых атомных ядер еще задолго до того, как удалось расщеплять большие атомные ядра. При соединении, например, четырех ядер водорода в одно ядро гелия выделилось бы чрезвычайно большое количество энергии. Этот процесс был назван *ядерным синтезом*.

Трудность заключалась в том, что сближению ядер водорода препятствовали электронные оболочки их атомов. Ядра водорода нельзя было

сблизить настолько, насколько это необходимо для синтеза, пока не изобрели атомную бомбу (см. *Атом*).

В атомной бомбе разбивается температура в сотни миллионов градусов и огромное давление. Этого оказывается достаточно, чтобы «оголитель» ядра от их электронных оболочек и столкнуть их вместе так сильно, чтобы получить слияние — вызвать ядерный синтез. Мгновенно выделяется энергия, во много раз превышающая ту, которую дает при взрыве атомная бомба.

Этот новый тип бомбы уже не был атомной бомбой, и ее называли *ядерной* или *водородной бомбой*. В США атомную бомбу стали называть сокращенно *A-bomb*, а водородную — *H-bomb* (англ. «бомб» (*bomb*) — бомба). [Слишком уж часто в этой стране употребляют слово „бомба“ в различных вариациях, вот и приходится вводить сокращения.— **Ред.**]

Поскольку для осуществления ядерного синтеза нужна прежде всего высокая температура, ядерную реакцию синтеза называют *термоядерной* [от греч. «терме» (*therme*) — тепло, жар],

а водородную бомбу теперь чаще называют термоядерной.

## ТЕРПЕНЫ

На побережье Средиземного моря растет небольшое деревце, которое греки называли «терebinтос» (*terebinthos*). Если поранить кору этого дерева, потечет желтая смолистая масса, которая затвердевает на воздухе. Это вещество называли *терпентином* [по-русски его чаще называют живицей. — **Пер.**] Источником его в наше время являются сосна и другие хвойные деревья. Терпентин — основное сырье для получения скипидара и канифоли.

Если терпентин нагреть с кипящей водой, то часть его улетучится вместе с паром. А если такой пар уловить и охладить, то получится маслянистая жидкость, так называемый *терпентинный спирт* (значение слова «спирт» в этом названии см. *Эфир*), или *терпентинное масло* — *скипидар*. То, что остается, называется смолой. Так называют весь класс сложной смеси веществ, которые вытекают из поврежденного дерева и застывают на воздухе, защищая дерево от гниения и пара-

зитов. [В последние годы эти защитные вещества получили собственное название *фитоалексины* — защитники растений [от греч. «фитон» (*phyton*) — растение и «алексо» (*alexo*) — защищаю]. Затвердевшая смола называется канифолью [от лат. *Colophonia resina* — колофонийская смола, Колофон — город в Малой Азии]. — **Пер.]**

Терпентинное масло, или скипидар, содержит ряд органических соединений. Молекула каждого из них состоит из 10 атомов углерода, которые можно разделить пополам — по 5. Четыре атома углерода в такой половине расположены в цепочку, а пятый присоединен ко второму. Такие соединения с молекулой из 10, 15, 20 и т. д. атомов углерода называются **терпенами**.

К терпенам относятся камфора, ментол, цитраль и др. Слово *камфора* [среднелатинское «камфора» (*camphora*) происходит от арабского «кафур» (*kāfur*)]. Арабы в свою очередь заимствовали это слово из малайского языка, где оно означает мел, белый. Слово *ментол* образовано от латинских слов «мента» (*mentha*) — мята и «олеум» (*oleum*) — масло.

Слово *цитраль* происходит от латинского «цитрус» (*citrus*) — лимонное дерево. Кстати, от этого же латинского слова произошло и название всех цитрусовых — лимонов, апельсинов, мандаринов.

В 1860 г. английский химик Ч. Уильямс назвал пятиуглеродное соединение, из которого построены терпены, *изопреном*. «Изо» (*iso*) означает изомер линейного углеродного скелета, когда один из атомов углерода «выбивается» из строя, а «прен», по-видимому, просто понравилось Уильямсу.

## ТЕХНЕЦИЙ

К 1925 г. были открыты почти все известные сегодня элементы. Неизвестны были всего четыре элемента. Две пустые клетки таблицы Менделеева находились среди тяжелых радиоактивных элементов. Считалось, что они очень редки и их трудно обнаружить. А две другие пустые клетки под номерами 43 и 61 [Д. И. Менделеев назвал 43-й элемент *экамарганцем*. — **Ред.**] были окружены стабильными элементами, поэтому казалось, что больших проблем в их обнаружении не будет.

Химики предприняли интенсивные поиски этих элементов. Стали публиковаться одно за другим сообщения, что найден 43-й или 62-й элемент. Так, в 1925 г. три немецких химика опубликовали статью, в которой сообщали, что открыли 43-й элемент. Они назвали его мазурием в честь Мазурии (тогда части Восточной Пруссии, а ныне Ольштинского и Белостокского воеводств Польской Народной Республики.— **Ред.**). В течение 15 лет в периодической системе числился элемент под названием «мазурий». Правда, рядом с его символом в клеточке все же стоял вопросительный знак.

Годом позже американские химики из Иллинойсского университета и их итальянские коллеги из Флорентийского университета независимо друг от друга сообщили об открытии 61-го элемента. Первые назвали его иллинием в честь Иллинойса, а вторые — флоренцием. Разгорелся жаркий спор о приоритете, в США периодическая система печаталась с символом иллиния (справедливости ради отметим, что с вопросительным знаком).

Однако обнаружилось вскоре, что все были не-

правы. И 43-й и 61-й элементы оказались радиоактивными! Их нечего было искать: они возникают только искусственно при радиоактивных реакциях, которые известны с 1919 г. Еще в 1936 г. американский физик Эрнест Лоуренс бомбардировал молибденовую мишень (42-й элемент) потоком субатомных частиц и получил небольшое количество 43-го элемента. В конце концов элемент под этим номером называли технецием. Греческое слово «технетос» (*technetos*) и означает искусственный.

В 1947 г. был открыт и 61-й элемент. Американские химики обнаружили его после взрыва атомного устройства среди продуктов деления урана. Его называли *прометиум* в честь легендарного Прометея, который принес людям огонь от Солнца.

## ТИОФЕН

Бензол получают обычно из нефти или каменноугольной смолы. Но при его получении, несмотря на все предосторожности, остаются следы других веществ. Молекула бензола построена из 6 атомов углерода (с присоединен-

ными к ним 6 атомами водорода), соединенных в кольцо (см. *Бензол*). Молекула же основной примеси состоит из 4 атомов углерода и атома серы (тоже с атомами водорода), замкнутых в кольцо. Атом серы настолько велик, что занимает в пространстве место, почти равное тому, которое занимают 2 атома углерода. Молекулы оказываются похожими и ведут себя сходным образом. При выделении одного вещества выделяется и другое.

Химики долго не подозревали о присутствии примеси. Они даже разработали тест для определения бензола: в жидкость, в которой предполагали наличие бензола, добавляли небольшое количество концентрированной серной кислоты и кристаллик вещества под названием изатин. Появлялось прекрасное синее окрашивание. Химики не подозревали, что в окраске «виновата» примесь, а не бензол.

Немецкий химик Виктор Мейер часто демонстрировал этот тест перед студентами, пока в один прекрасный день 1883 г. лаборант не налил ему в

пробирку бензол, приготовленный новым способом — из химически чистой бензойной кислоты. Конечно, на этот раз примеси в бензоле не было. Естественно, что и «реакция на бензол» не прошла. Можно только представить себе тщетно потряхивающего пробиркой преподавателя, который только что требовал от своей аудитории внимания...

Мейер попытался разобратся в случившемся и не успокоился до тех пор, пока не определил, что это была за примесь и какова структура ее молекулы (настоящий исследователь никогда не отмахнется ни от одного странного явления).

Двойника бензола называли **тиофеном**: «тио» — от греческого «тейон» (*theion*) — сера, а «фен» — от «фено» (*fe-no*) — так в свое время называли бензол (см. *Бензол*). Таким образом «тиофен» можно перевести как «серобензол». [Это органическое серосодержащее соединение гетероциклического ряда — его кольцо состоит из разных атомов: «гетерос», (*geteros*) — различный.— **Пер.]**

## ТИРОКСИН

Бросаясь в битву, древние греки защищали тело большим щитом. Согласно Гомеру, особенно знаменит своей храбростью был Аякс, которого сравнивали с самим Ахиллом. У Аякса был резной прямоугольный щит, закрывавший тело от горла до щиколоток. Греческое слово «тира» (*thyra*) означает дверь, поэтому такой большой щит стали называть «тиреос» (*thyreos*), что можно перевести как «двереподобный».

У таких больших щитов в верхней части делали щель, сквозь которую воин мог смотреть вперед. Если вы положите на горло пальцы, то нащупаете гортань, или по-гречески «ларинкс» (*larynx*); если у вас заболит горло, то врач вам скажет, что у вас ларингит. Выступающую часть гортанного хряща называют кадыком, или адамовым яблоком (очевидно, в память о нашем пращуре, который подавился райским яблоком, застрявшим у него в горле). Так вот, при ощупывании пальцами вы можете заметить, что на верхнем краю кадыка также имеется вырезка. Вероятно, поэтому анатомы называли хрящ гортани

весьма образно — щитовидным.

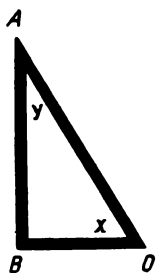
Во всяком случае, название прижилось и распространилось. Железа, которая прилежит к щитовидному хрящу, была названа щитовидной. В некотором смысле щитовидная, или тироидная, железа на самом деле является щитом, поскольку она вырабатывает гормоны, которые определяют скорость окислительных процессов в организме. Щитовидная железа как бы щитом прикрывает нас от «жизненной гонки». Самым важным из гормонов щитовидной железы является тироксин. Название ему дал первооткрыватель этого гормона американский биохимик Эдуард Кендалл (1915 г.). Он использовал для этого название греческого щита и латинское название кислорода (*оксигениум*), а также суффикс «ин», принятый для гормонов.

Иногда, если ребенок рождается с малоактивной щитовидной железой, недостаток тироксина влияет на его развитие. Если не принять своевременных мер, может вырасти умственно отсталый карлик, таких больных называют *кретинами*. Слово это является искажением французского



«кретьен», что означает христианин. Не зная истинных причин умственной недостаточности, наши предки считали таких людей «отмеченными богом». (А может быть, такое отношение возникло из-за того, что подобных людей не волнуют никакие мирские заботы и тревоги, они «блаженны» в своем замкнутом мире?)

## ТРИГОНОМЕТРИЯ



Сумма углов треугольника  $180^\circ$ . Поэтому, зная величину двух углов, вы всегда можете узнать величину третьего. В прямоугольном треугольнике один угол заведомо равен  $90^\circ$ , поэтому если вы знаете еще один угол, то можете узнать и величину оставшегося.

Кроме того, в любом прямоугольном треугольнике с известными углами вы можете рассчитать длину двух его сторон, если вам известна хотя бы

одна. Например, если вам известен угол  $x$ , то отношение  $AB$  к  $BO$  является тангенсом угла  $x$  (см. *Тангенс*), и в специальных таблицах вы можете посмотреть значение этого отношения. Отсюда вы можете рассчитать длину  $AB$  по известной длине  $BO$  или наоборот. Если же вы знаете и  $AB$ , и  $BO$ , то тогда по их отношению вы можете рассчитать величину угла  $x$ .

Существует шесть способов рассмотрения отношений сторон в таком треугольнике. Четыре из них — тангенс, котангенс, секанс и косеканс — см. *Тангенс*. Пятым является отношение длины  $AB$  (стороны, противоположной углу  $x$ ) к гипотенузе  $AO$ . Это отношение называется синусом угла  $x$  или просто *синусом  $x$* . Название происходит от латинского «синус» (*sinus*), что означает изгиб, кривизна. Каково происхождение этого слова — неизвестно. Возможно, оно исходит от графика значений синуса возрастающих углов, который представляет собой волнообразную кривую. Отношение  $BO$  к  $AO$  является соответственно синусом угла  $y$  и *косинусом угла  $x$*  (см. *Тангенс*).

Изучением подобных соотношений занимается раздел математики, который называется тригонометрией — от греческих слов «три» (*tri*) — три и «гония» (*gonia*) — угол, «метр» (*metr*) означает измерение, мера, поэтому название всей дисциплины можно перевести как «измерение углов». А различные отношения сторон треугольника называются *тригонометрическими функциями*. Латинское слово «функцию» (*functio*) означает исполнение, осуществление, а в математике функция — зависимая переменная величина, то есть величина, изменяющаяся по мере изменения другой величины, называемой аргументом (таких независимых переменных может быть несколько). Тригонометрические функции определяют, следовательно, как меняются зависимые переменные величины синус  $x$ , косинус  $x$  и т. д. при изменениях угла  $x$  — аргумента.

## ТРИПСИН

Одними из первых были открыты ферменты, или энзимы, пищеварительных соков, которые растворяют или переваривают мясо. Это их свойство от-

ражено в названии пепсина (см. *Ферменты*), который обнаружили в желудочном соке. Вскоре были открыты новые ферменты, названия которых образовывали по аналогии с названием пепсина.

Так, в 1874 г. немецкий физиолог Вильгельм Кюне открыл энзим в соке поджелудочной железы, который напоминал по действию пепсин. Он получил этот фермент путем растирания и измельчения ткани поджелудочной железы в глицерине и назвал его трипсином. Это слово образовано от греческого слова «трибейн» (*trybein*) — тереть и уже имевшегося «пепсин». [Возможно также, что слово «трипсин» происходит от греческого «трипсис» (*tripsis*) — разжижение, поскольку фермент расщепляет, то есть как бы «разжижает», белки.— Ред.] Когда в поджелудочном соке нашли второй фермент со сходными свойствами, его назвали *химотрипсином* [от греч. «химос» (*chymos*) — сок].

Слизистая оболочка тонкого кишечника содержит мельчайшие одноклеточные железки, которые производят кишечный сок. В 1901 г. немецкий патолог Юлиус Конгейм выделил из него еще один

фермент, сходный по действию с уже упомянутыми пепсином и химотрипсином. Его называли *эрепсином* от греческого слова «эрептестай» (*ereptestai*) — питаться, потому что его действие заключается в своего рода «поедании» веществ из мяса.

Все эти ферменты атакуют белки (протеины) и расщепляют их большие молекулы на более мелкие, образуя пептиды, состоящие из небольшого количества аминокислотных остатков. Поэтому такие ферменты называли *протеазами* или *протеолитическими* ферментами [от «протеин» и греческого «лизис» (*lysis*) — растворение, расщепление, то есть дословно «расщепляющими белки»]. Суффикс «аза» (*-asa*) означает фермент.

В конечном итоге белки расщепляются до отдельных аминокислот. В 1900 г. была выделена очень важная аминокислота. Английские биохимики Фредерик Г. Хопкинс и А. Коул выделили ее из белка, переваренного трипсином, и называли поэтому *триптофаном*; «фан» (*-phan*) происходит от греческого «файнейн» (*phainein*) — являться, проявляться, так что название можно перевести как «результат действия трипсина».

# У

## УНИВЕРСИТЕТ

В середине века совокупность людей, объединенных общей целью, называли «университас» (*universitas*) [от лат. «унум» (*unum*) — один и «вертере» (*vertere*) — поворачивать, что дословно можно перевести «свернутые воедино»]. В более общем смысле «университас» стало означать целостность, объединение. Поскольку окружающий мир, Вселенную, тоже можно представить как единое целое, на латыни она получила название «универзум» (*Universum*), что значило мировое целое.

В то же время слово это стало использоваться и в более узком смысле. В раннее средневековье, например, школы повышенного типа назывались по-латыни «студиум» (*studium*), что значило старание, усердие, стремление. Отсюда и наше «студент» от «студизус» (*studiosus*) — старательный, прилежный, усердный или

ученый [от этого же корня ведет свое происхождение и слово „штудировать“, правда, оно пришло в русский язык через немецкий.— Пер.]

Студии возникли впервые в Италии в эпоху Возрождения, когда эта страна стала европейским центром изящных искусств. Студенты в таких школах представляли собой нечто вроде союза под названием «университас магистрорум эт сколариум» (*universitas magistrorum et scholarium*) — объединение учителей и школяров. Такая группа была объединена общей целью — учиться. И постепенно это название «университас» перешло с группы студентов на сами школы, которые к началу XIII в. стали известны как университеты.

В 1215 г. был создан Парижский университет, в 1289 г. — университет в Монпелье. Первый университет в Англии, Кембриджский, был создан еще в 1209 г. и немного позже — Оксфордский университет. Московский университет был основан в 1755 г. по инициативе М. В. Ломоносова, но еще раньше так называемый Академический университет был образован в

Петербурге в 1725 г.— Ред.]

Внутри самих университетов стали выделяться группы студентов, изучающих какие-то отдельные науки, например юриспруденцию. Такие группы стали называться *коллегиями* (*colleagues*), а сами студенты — *коллегами* [от лат. слова «лигарэ» (*ligare*) — связывать и приставки «ко» (*co*) — вместе]. Слова „коллегия“ и „коллэга“, таким образом, означают „связанные вместе“. В то же время существовали общие для изучающих разные науки понятия, которые получили название *универсалии* (*universalis* — общий). Отсюда, кстати, слово „универсальный“. [В современном русском языке коллегия — это группа лиц, образующих какой-либо административный или совещательный орган. А то, что в прежние времена в университетах называлось коллегиями, — это нынешние *факультеты*. Латинское слово «факультас» (*facultas*) означало способность, возможность. Отсюда понятно слово „факультатив“ — занятия, не обязательные занятия по склонности.— Пер.]

## УНЦИЯ

Только в последние столетия стали понимать преимущества стандартной меры массы, расстояния, объема и т. д. До XIX в. каждая страна имела собственную систему мер, что, естественно, приводило к невообразимой путанице, поэтому купцы стремились к единообразию мер.

В средние века особенно расцвета достиг город Труа на северо-востоке Франции. Труа был знаменит своими ярмарками, где строго следили за соблюдением системы мер, в частности меры веса. Очень широко применялся во всей Франции и соседних странах его *фунт* [от лат. «пондус» (*pondus*) — вес, подвес, тяжесть]. На эти фунты мерили золото и серебро, специи, лекарственные снадобья, то есть такие товары, при взвешивании которых малейшая неточность приводила к большой разнице в расчетах.

Фунт и по сей день используется в англоязычных странах, но с переходом и этих стран на метрическую систему мер значение его убывает.

Помимо этого так называемого тройского, или аптекарского, фунта в Англии и США существует

другой фунт, которым пользуются при взвешивании картофеля, угля и всех других товаров, не требующих такой точности, как в аптеке или в ювелирном деле. Этот широко распространенный в торговых отношениях фунт называется фунтом «эведепойз» (*avoirdupois pound*) или английским торговым фунтом. Это слово происходит от французского выражения «авуар дю пуа» (*avoir du pois*), означающего буквально „иметь вес“. [Именно эти фунты указываются на ящиках с импортируемыми товарами. 1 английский торговый фунт (1b) = 453,59 г, а 1 тройский фунт = 373,24 г.

Дореволюционный русский фунт отличается от английских фунтов и равен 409,51 г. В России применялся также аптекарский фунт, он равен  $\frac{7}{8}$  торгового. И по сию пору во многих странах еще пользуются фунтами. Метрический фунт во Франции, Бельгии, ГДР, Дании, Нидерландах, Швейцарии и некоторых других странах равен точно 500 г, а в Италии 1 кг — это самый большой фунт в мире. А самый маленький фунт — венецианский, он составлял всего 301,2 г. — Ред.]

Тройский фунт делился на 12 частей, или тройских унций. Это слово происходит от латинского «унция» (*uncia*), что означает двенадцатая (доля). Торговый фунт содержит 16 торговых унций, и, конечно, тут первоначальный смысл слова «унция» утрачен. [В ГДР, ФРГ и Нидерландах применяют иногда метрические унции. 1 метрическая унция = 100 г, 1 английская торговая унция (*oz*) = = 28,35 г. Ред.] Фунты также делятся и на граны [от лат. «гранум» (*granum*) — зерно] (в давние времена зерна пшеницы использовались в качестве гирек для взвешивания на аптекарских весах). Тройский фунт содержит 5760 гранов (по 480 гранов в тройской унции), а торговый — 7000 гранов. Независимо от системы измерения один английский гран равен 64,8 мг.

[Единица веса „гран“ применялась и в России. До сих пор мы пользуемся выражением „Ни грана доверия“, которое свидетельствует о мизерности грана.]

А каковы были фунт и унция в Древнем Риме? Фунт по-латыни назывался «либра» (*libra*) и составлял примерно 327 г, он делился, естественно,

на 12 унций, так что унция в Древнем Риме соответствовала примерно 27 г.— Пер. и ред.]

## УРАГАН

В большинстве своем штормы порождаются циклонами (см. *Циклон*). В тропических широтах океанов циклоны достигают чудовищной силы, образуя интенсивные вихри с циркуляцией воздуха вокруг центра. Жители прибрежных районов знакомы с такими гигантскими воздушными воронками, которые возникают в конце лета и начале осени и проносятся над побережьем со скоростью сотен километров в час. Такой тропический циклон называется ураганом от индейского слова «хуракан», имени одного из самых злых духов у народов бассейна Карибского моря. [В русский язык слово „ураган“ попало „из третьих рук“. Слово караибского племени таино «хуракан» было заимствовано испанцами (*huracan*), затем попало во французский (*ouragan*), а потом уже в русский язык.— Ред.]

Циклонные штормы в западной части Тихого океана называют *тайфунами* от арабского слова

«туфан». Вы подумаете, при чем тут арабский? Дело в том, что арабы проникли в Юго-Восточную Азию задолго до европейцев, они достигли нынешней Малайзии, жили даже на Филиппинах (названных так в честь испанского короля Филиппа; здесь до сих пор существуют племена морот от испанского названия филиппинцев, принявших ислам — религию арабов-мавров, сородичей гордого Отелло). Арабское слово в свою очередь, возможно, происходит от греческого мифического Тифона — чудовищного сына земли Геи и Тартара: у него была сотня змеиных голов, изрыгающих пламя, человеческое туловище и вместо ног извивающиеся змеи. Тифон мог бы стать владыкой мира, если бы Зевс не испепелил его молниями и не заточил в недра преисподней. [Считают также, что слово «тайфун» ведет свое происхождение от китайского «тайфунг» (taaifung) — сильный ветер. Действительно, арабское «туфан» (*tufān*) и греческое «тифон» (*typhon*) означают примерно одно и то же — ураган. В средние века англо-французское слово „тайфун“ имело форму *touffon*, *tu-*

*fan*, то есть близкую к арабскому.— Ред.]

Иногда над поверхностью Земли проносятся меньшие по размерам, но более интенсивные вихри — смерчи, силы которых не выдерживают никакие измерительные приборы; после себя они оставляют буквально пустыню. К счастью, путь таких смерчей недолог. Их называют *торнадо*, что означает по-испански «возвращение», так как ветер движется по кругу. Испанцы, первыми колонизовавшие Америку, столкнулись там с подобными бурями, а потом разнесли весть о них по всему миру.

[Среди несчастий, обрушивающихся на жителей прибрежных стран, есть еще одно: *цунами*. «Цу» по-японски гавань, берег, а «нами» — волна, это гигантская морская волна. Но она возникает не от урагана, а от подводного землетрясения.— Пер.]

## УРАН

В 1781 г. английский астроном Уильям Гершель открыл новую планету, чем вызвал истинную бурю в научных кругах. Это было первое открытие планеты в новое время. Правда, с момента изобретения

телескопа (см. *Телескоп*) уже происходили открытия небесных тел: были открыты четыре спутника Юпитера и четыре луны Сатурна, но планета — совсем другое дело. Однако новое небесное тело действительно оказалось планетой, которая обращалась вокруг Солнца на расстоянии, вдвое превышающем расстояние до самой дальней, известной еще с древнейших времен планеты Сатурн.

Новую планету, седьмую по расстоянию от Солнца, называли Ураном в честь древнегреческого бога неба Урана. Согласно греческим мифам, Уран был отцом Кроноса (в римской мифологии Сатурна) и дедом Зевса, которого римляне называли Юпитером. Сатурн и Юпитер были также соответственно шестой и пятой планетами.

Вскоре, в 1789 г., немецкий химик Мартин Г. Клапрот работал с тяжелым черным минералом, смоляной обманкой, который позже был назван *уранинитом* или „урановой смолкой“.

В минерале Клапрот обнаружил следы нового неизвестного металла. Еще у средневековых алхимиков существовала традиция давать металлам

названия небесных тел. Так, символом золота было Солнце, медь связывали с Венерой [главным местом ее культа был остров Кипр, название которого и переводится как Медный, отсюда Венеру называют еще и Кипридой.— **Пер.**], железо, конечно, было связано с Марсом и т. д. А тут — у Клапрота был новый металл и только что открыли новую планету. Естественно, новый металл был назван именем этой планеты. [Правда, потом оказалось, что Клапрот выделил не уран, а его окисел (уран получил в 1841 г. французский химик Эжен Пелиго), но название так и осталось.— **Ред.**]

Спустя полтора века случилось продолжение этой истории. В 1940 г. в Калифорнийском университете искусственным путем с помощью ядерных реакций были получены два новых элемента. Уран долгое время оставался самым тяжелым из известных элементов (его номер 92). Однако новые элементы с атомными номерами 93 и 94 были тяжелее урана и получили название *трансурановых* („заурановых“). Поэтому их называли именами планет, которые располага-



лись за Ураном и были открыты уже после него. 93-й элемент назвали *нептунием* в честь восьмой планеты Солнечной системы, которая в свою очередь была названа в честь бога морей и океанов Нептуна, отсюда ее астрономический символ — трезубец. А 94-й элемент назвали *плутоном* — в честь Плутона — девятой планеты Солнечной системы, названной именем римского бога подземного царства.



## ФАЛАНГА

Наверно, одним из самых выдающихся полководцев древности был фиванский вождь Эпаминонд. До него греки выстраивали свои войска в несколько шеренг и направляли их в бой. Спартанцы, у которых пехота была особенно хорошо обучена, неизменно их побеждали.

Эпаминонд увеличил количество шеренг на своем правом фланге до 50, а центр и левый фланг с меньшим количеством рядов отводил несколько назад, в результате чего удар по врагу производился в первую очередь тяжелым правым флангом (так называемый косой строй). Удар по шеренгам врага походил на удар тарана. Враги не выдерживали и в беспорядке отступали. Впервые эта тактика была применена в битве при Левктрах (371 г. до н. э.), где Эпаминонд нанес

сокрушительное поражение спартанцам, покончив с их господством на Пелопоннесе.

Греки называли такое тесно сомкнутое построение фалангой. Слово «фаланкс» (*phalanx*) неизвестного происхождения. Значение его тоже неясно, иногда так называли еще и бревно. [Можно предположить, что боевое построение пехоты фалангой было названо так по аналогии с действием большого бревна при таране крепостных стен.— Ред.]

В то время в фиванском плену находился царь Македонии Филипп II. Он явился невольным свидетелем успехов своих врагов и, возвратившись из плена, перенял их тактику ведения боя. Он тоже ввел в своей армии фалангу, но несколько облегчил ее, увеличив тем самым ее маневренность, по флангам поставил кавалерию и вооружил каждого пехотинца длинным копьём. С такой фалангой он завоевал Грецию, а сын его, знаменитый Александр Македонский, разгромил персов и дошел до Индии.

В фаланге главным было соблюдение строжайшего порядка в расположении воинов, они

двигались, тесно прижавшись плечом к плечу.

Тесно, косточка к косточке, располагаются суставы в наших пальцах. В каждом пальце (исключая большие пальцы рук и ног, где по две косточки) имеется по 3 косточки, так что всего в пальцах рук и ног 56 косточек. Анатомы называли их тоже фалангами.

[Тесно прилегают друг к другу и сегменты у насекомых, называемых фалангами. Своими клещами и десятью мохнатыми ногами они производят устрашающее впечатление и считаются ядовитыми. Но на самом деле ядовитых желез у них нет.— Ред.]

## ФЕРМЕНТЫ

Еще в доисторические времена люди заметили, что оставленный на хранение фруктовый сок меняет свой вкус и запах, а поведение человека, который выпьет такого сока, становится странным. Вы уже догадались, наверно, что речь идет о перебродившем соке, который превратился в вино. Изменение сопровождалось образованием пузырьков газа, что было признаком брожения. (Сегодня нам

известно, что сахар в таком соке превратился в алкоголь, а газ представляет собой двуокись углерода, или углекислый газ.)

Сходным образом вело себя и тесто, сделанное из перемолотого зерна, когда его оставляли на время. В тесте в алкоголь и углекислый газ превращается крахмал, содержащийся в пшеничном или ржаном зерне. Образовавшиеся пузырьки газа не в силах „вырваться“ из клейкого теста, но стремятся к этому, отчего тесто поднимается. Если такое тесто поставить в очаг, получается рыхлый, мягкий хлеб (алкоголь при этом разрушается под действием высокой температуры). Если тесту не дать постоять, получится плотная лепешка, которая будет не менее питательной, но отнюдь не такой вкусной. Если оставить небольшое количество поднявшегося теста и добавить его к свежему замесу, то получится квашня, тесто быстрее скиснет и поднимется.

По-латыни подниматься, заставлять подниматься — «ферментаре» (*fermentare*), это слово происходит от «фервере» (*fervere*) — гореть, кипя-

тить (при кипячении тоже появляются пузырьки). Отсюда название, данное впоследствии веществам, — ферменты и явлению — ферментация [от лат. «фэрментум» (*fermentum*) — закваска]. Однако до изобретения микроскопа причины брожения не были известны. Люди не знали, что дрожжи представляют собой мириады живых клеток, которые и осуществляют процесс за счет вырабатываемых ими особых веществ. Не догадывались и о том, что сходные по своей природе вещества играют важную роль и в живом организме.

Только в начале XIX в. возникло предположение, что в организме образуются особые вещества, которые осуществляют определенные химические реакции. Так, желудочный сок содержал что-то, что способствовало перевариванию пищи и усвоению ее организмом.

Сначала эту способность приписывали только действию соляной кислоты, содержащейся в желудочном соке. Но в 1835 г. немецкий физиолог Теодор Шванн сообщил, что в желудочном соке помимо соляной кислоты содержится вещество, также обладающее перева-

ривающей способностью. Он назвал это вещество *пепсином* от греческого слова «пепсис» (*pepsis*) — варить, растворять.

Первоначально к сообщению Шванна отнеслись скептически, но вскоре были найдены новые вещества, которые содержались в слюне и тонком кишечнике. Всю группу таких веществ называли *ферментами*: их действие оказалось сходным с действием дрожжей при сбраживании сахара и крахмала в спирт. К 1839 г. было доказано, что дрожжи представляют собой живые клетки, поэтому алкогольную ферментацию также отнесли к жизненным процессам.

Некоторое время ученые считали, что существуют два типа ферментов. Те, которые находили вне живых клеток, например в желудочном соке, называли неорганическими ферментами, потому что они, как и соляная кислота, которая также растворяла мясо и другую пищу, не представляли собой загадки. Ферменты же в живых клетках дрожжей называли органическими — они использовали загадочную «витальную (жизненную)

силу» и находили их только в живых клетках. Поэтому в 1878 г. немецкий физиолог Вильгельм Кюне стал называть неорганические ферменты *энзимами* [от греч. «эн» (*en*) — в, внутри и «зимэ» (*zyme*) — закваска], что значит „содержащийся в закваске“, чтобы показать, что по поведению они похожи на ферменты в дрожжевых клетках.

Однако в 1897 г., когда немецкий биохимик Эдуард Бухнер растер дрожжи в ступке и профильтровал получившуюся массу, оказалось, что фильтрат обладает ферментативной способностью. Это свидетельствовало о том, что для проведения реакции важно присутствие клеточного сока, а не самих клеток и тем более не „витальной силы“. Таким образом, Бухнер открыл бесклеточное брожение и доказал, что все ферменты сходны в своей основе независимо от того, где они находятся — внутри или вне клетки. А термины „фермент“ и „энзим“, образованные соответственно от латинского и греческого корней, сохранились оба, и ими пользуются в равной мере.

## ФОБОС

Во второй половине XIX в. считалось установленным фактом, что у Земли имеется один спутник — Луна, у Марса спутников нет, у Юпитера их четыре, а у Сатурна — целых восемь. Для „порядка“ у Марса не доставало двух спутников: тогда последовательность была бы совершенной: 1, 2, 4, 8.

Надо признать, что астрономы не принимали этой „магии чисел“ всерьез. Больше того, в 1726 г. великий Джонатан Свифт в „Путешествии Гулливера“ не обошел своим сатирическим пером этот вопрос: вымышленные обитатели Лапутии посредством совершеннейших телескопов открыли у Марса два спутника, которым автор дал весьма подробное описание.

В 1877 г. во время противостояния Марса, когда он максимально приблизился к Земле, американский астроном Асаф Холл решил убедиться в отсутствии спутников у Марса. Он добросовестно просиживал у телескопа ночь за ночью, пока не удостоверился в справедливости общего мнения. Однажды вечером он расстроенный вернулся домой, решив наконец-то

отоспаться. История гласит, что жена уговорила его все-таки вернуться в обсерваторию.

Конечно, такое происходит только в романах, но на этот раз случилось в жизни: дождавшись, пока разойдутся облака, Холл обнаружил у Марса два спутника!

Все оказалось необычным у этих лун: размер, близость расположения к планете, скорость вращения вокруг своей оси. Но что самое удивительное — все это полтора века назад описал Свифт. Можно ли вообразить себе более богатое воображение?!

Названия спутникам удачливый астроном придумал быстро. У греков делами войны заправлял воинственный бог Арес (у римлян он стал называться Марсом), у которого было два сына — Фобос (*Phobos* — страх) и Деймос (*Deimos* — ужас). Внутренний спутник, обращающийся ближе к Марсу, Холл назвал Фобосом, а наружный — Деймосом. Теперь Марсу на небесах, так же как и в мифе, сопутствуют вечно Страх и Ужас.

Но, увы, „совершенство“ небесных сфер все-таки оказалось нарушенным. В 1892 и в 1898 гг.

были открыты пятая луна у Юпитера и девятый спутник Сатурна. А всего сегодня известны 12 спутников Юпитера.

## ФОСФОР

Планета Венера находится ближе к Солнцу, чем Земля. Поэтому мы видим ее на небосводе то по одну сторону от Солнца, то по другую, но всегда вблизи него. Когда Венера располагается к востоку от Солнца, она долго не заходит за горизонт, сияя в вечернем небе. Поэтому древние греки называли эту звезду Гёспером — вечером. [У римлян планета Венера называлась Вёспером — именем того же божества, что и у греков. Вспомните Пушкина:

Ночь светла; в небесном поле  
Ходит Вёспер золотой...

— Ред.]

Утром Венера видна в восточной части небосвода справа от Солнца. Когда она появляется позже него, солнечный свет затмевает слабое сияние теперь уже утренней звезды. Если же утренняя звезда появляется на восточном горизонте раньше нашего дневного светила, ее свет особенно ярок. В этом случае греки называли эту утреннюю звезду Фос-

форос (*Phosphores*) — светоносная, сияющая, сверкающая [от греч. «фос» (*phos*) — свет и «форос» (*phoros*) — несущий]. Утренняя звезда предвещала появление Солнца, она как бы приносила весть о свете дня. Утренняя и вечерняя звезды появлялись в разные дни. Древние греки долго не догадывались, что это одна и та же планета. А когда поняли, называли ее именем богини любви Афродиты, римляне позже переименовали ее в Венеру.

Слово „гёспер“ если и употребляется, то весьма редко, да и то в поэтическом контексте, а вот слово „фосфор“ обрело жизнь. В 1669 г. немецкий алхимик Хеннинг Бранд из Гамбурга выделил воскообразное белое вещество, которое светилось в темноте. (Оно соединялось с кислородом, и за счет энергии окисления происходило выделение световой энергии, чего Бранд, конечно, не знал.) Это „светоносное“ вещество он назвал ф о с ф о р о м — светоносным. Так имя утренней звезды превратилось в название элемента.

[Когда разорившийся в поисках философского камня гамбургский купец

Бранд после длительного выпаривания тонн мочи из солдатских казарм получил небольшое количество светящейся массы, весть об открытии быстро разнеслась по городу. Однако Бранд упорно отказывался раскрыть секрет получения удивительного вещества. Только дрезденскому купцу Иоханну Крафту удалось купить у Бранда за 200 талеров этот секрет. Предприимчивый купец изготовил некоторое количество фосфора и отправился по Европе, демонстрируя (за деньги, конечно) свечение необычного вещества. В Англии он показывал фосфор королю Карлу II. Там же он встретил английского ученого Роберта Бойля, которому поведал, что вещество получено „из чего-то, принадлежащего человеческому телу“. Бойль понял, что речь идет о моче, и открыл фосфор вторично (1680 г.).

Но история с фосфором на этом не кончилась... Бойль опубликовал описание свойств фосфора, но способ его получения также сохранил в тайне. Он описал его и запечатал в конверт, который направил в Лондонское королевское общество, разрешив вскрыть только после своей смерти.

В 1691 г. Бойль скончался, и тайна была открыта. Но ассистент Бойля, некто Хэнквич, знавший, конечно, секрет, в течение многих десятков лет изготовлял фосфор и торговал им по очень высокой цене. Достаточно сказать, что одна унция (около 30 г) продавалась им за 16 золотых талеров.—  
**Пер. и ред.]**

## **ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ**

Первый закон Ньютона утверждает, что всякое тело пребывает в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока действующие на него силы не изменят этого состояния. Наука долго шла к установлению этой, казалось бы, простой истины, поскольку в реальной жизни всегда присутствует какая-то внешняя сила, действие которой трудно предусмотреть.

Возьмем, к примеру, обычную хоккейную шайбу. Игрок послал ее клюшкой по льду. Она довольно долго движется по прямой линии, затем начинает постепенно замедлять свой бег и в конце концов окончательно останавливается. Если закон Ньютона справедлив, то почему

же это происходит? Ведь вроде ничто не препятствовало ее движению. Однако это не так. При движении по поверхности льда шайба постоянно испытывала на себе действие его мелких неровностей, преодоление которых и замедляло ее бег. Мельчайшие изъяны на поверхности самой шайбы также способствовали сцеплению с поврежденной поверхностью льда. Это сцепление постепенно отбирало энергию у движущейся шайбы. Двигайся она по деревянной поверхности, которая гораздо более шероховата, шайба остановилась бы быстрее, а по асфальту не проскользнула бы и десятка метров.

Такая замедляющая движение сила, возникающая при соприкосновении поверхностей тел своими неровностями, называется *силой трения*. Силы трения возникают не только при движении твердых тел по поверхности или относительно друг друга, но и при движении в среде. Так, судно в своем движении „раздвигает“ молекулы воды, которые стремятся соединиться вместе. Преодолевая силы сцепления, борт корабля преодолевает трение водных слоев. И точно так

же как трение твердого тела с более грубой поверхностью, будет сильнее, чем с более гладкой, так и трение в более тягучей жидкости будет больше, чем в менее тягучей. У тягучей жидкости силы сцепления молекул больше, молекулы связаны прочнее, поэтому движение в ней будет встречать большее сопротивление. Это внутреннее трение называется *вязкостью*. Внутренним оно названо потому, что проявляется не только на поверхности, как у твердых тел, но и внутри, например, при движении одной жидкости в другой. Именно сцепление молекул определяет вязкость жидкости. Даже газы обладают известной вязкостью, которую приходится учитывать при конструировании самолетов, чтобы меньшими были потери энергии, горючего и времени.

Силы трения используются в технике. Полатыни трение — «фрикцию» (*frictio*). Это слово образовалось от глагола «фрикарэ» (*fricare*), что значит терять. Отсюда и название механизмов, в которых передача или изменение движения происходят под влиянием сил трения между элементами. Такие механизмы



называют ф р и к ц и о н н ы м и.

[В автомобиле [от греч. «автос» (*autos*) — сам и «мобилис» (*mobilis*) — подвижный], например, ременная передача передает вращение от вала двигателя к вентилятору — это фрикционная передача, вид фрикционного механизма. Вращательное движение часто передается с помощью фрикционной муфты сцепления [от нем. «муффе» (*Muffe*) или гол. «мувте» (*mouwte*)], соединяющей вращающийся вал с валом, приводимым во вращение. Фрикционные механизмы применяют и для передачи прямолинейного движения.

Большое значение фрикционное действие имеет в различных тормозах [от греч. «тормоз» (*tormos*) — отверстие для вставки стержня, препятствующего вращению колеса]. Тормозная колодка — пример фрикционного механизма, изменяющего движение, то есть тормозящего вращение колеса. Она используется всегда в наземном транспорте [от лат. «транспорто» (*transporto*) — перемещаю, перевозжу, переношу]: в автомобиле, локомотиве [франц. «локомотив» (*locomotive*) от

лат. «локомовето» (*locomoveo*) — сдвигаю с места], железнодорожных вагонах [франц. «вагон» (*wagon*) от англ. «вэггон» (*waggon*) — повозка], трамвае [англ. «трэмвэй» (*tramway*) от «трэм» (*tram*) — вагон и «вэй» (*way*) — путь] и др., а также в самолете с колесным шасси [франц. «шассй» (*chassis*) от лат. «капса» (*capsa*) — ящик, вместилище] для торможения при посадке.— Ред.]

# Х

## ХЛОР

В 1658 г. немецкий химик и врач Иоган Р. Глаубер обработал обычную поваренную соль серной кислотой и получил удушающий газ, или «дух» (*spiritus*), и назвал новое вещество *спиритом соли*.

При растворении в воде вещество имело кислотные свойства, и поскольку его получали из морской соли, то называли *мурятной* или *муриевой кислотой* [от лат. «муриа» (*muria*) — рассол, соленая вода].

Так называемая муриевая кислота является примером кислоты, не содержащей кислорода. Однако, согласно существовавшим тогда представлениям, кислота должна непременно содержать кислород (отсюда и его название — см. *Оксиды*). Поэтому сочли естественным принять, что новая кислота содержит кислород и какой-то не-

известный элемент. Этот гипотетический элемент называли *муриумом*.

В 1774 г. шведский химик Карл В. Шееле при воздействии на муриевую кислоту двуокисью марганца получил химически активный газ с неприятным запахом. Однако он не понял, что открыл новый элемент — его ввела в заблуждение все та же ошибочная теория. Шееле счел газ все той же кислотой, но с добавлением кислорода из двуокиси марганца. Французский химик Клод Луи Бертолле в 1785 г. предложил даже «кислоте» название *оксимуриевой*, так как газ называли *оксидом муриума*.

И только в 1810 г. английский химик и физик Гемфри Дэви (см. *Поташ*) разобрался в чем дело. Не обнаружив в этом «оксиде» кислорода, он отважился предположить, а затем и доказать, что и в молекуле муриевой кислоты его нет. Одновременно Дэви пришел к заключению, что зеленовато-желтый газ представляет собой новый элемент и, отбросив все старые вводящие в заблуждение названия, дал ему имя хлорина от греческого «хлорос» (*chlōros*) — зеленовато-жел-

тый. Общепринятое теперь название хлор было предложено в 1812 г. Гей-Люссаком.

Что же касается muriевой кислоты, то оказалось, что ее молекула содержит один атом водорода и один атом хлора, и она называется сегодня *хлористоводородной* или просто *соляной* кислотой. В фармацевтике для нее еще недавно применялось название *муриевая* кислота (*Acidum muriaticum*).

[Немецкие химики остались верны себе и предложили собственное наименование хлора, отличное от английского: в 1811 г. И. Швейгер назвал его *галоген* — солеобразующий [от греч. «галс» (*hals*) — соль и «геннао» (*gennaō*) — рождаю]. Название это некоторое время существовало в немецкой и русской химической литературе, но затем все перешли на „хлор“. Сейчас галогенами называется группа химических элементов (фтор, хлор, бром, иод), дающих при соединении с металлами соли. — Пер.]

## ХЛОРОФИЛЛ

Обычно если в названии соединения присутствует корень „хлор“, то это

служит признаком того, что молекула вещества содержит по крайней мере один атом хлора. Однако сам хлор получил свое название за характерный желто-зеленый цвет (см. *Хлор*), поэтому иногда в сложных словах слово „хлор“ свидетельствует именно о цвете, а не химическом составе.

В природе самым распространенным является, конечно, зеленый цвет. Впервые зеленый пигмент (см. *Пигмент*) из растений был выделен в 1817 г. французскими химиками Пьером Ж. Пельтье и Жозефом Б. Каванту, которые назвали его *хлорофиллом* от греческих слов «хлорос» (*chlōros*) — зеленый и «филлон» (*phyllon*) — лист. В данном случае „хлор“ относится только к цвету, потому что в хлорофилле хлор отсутствует.

Хлорофилл поглощает энергию солнечного света и преобразует ее в химическую энергию органических веществ, создаваемых из неорганических (в том числе из углекислого газа) в процессе фотосинтеза. Так что биологическая роль хлорофилла чрезвычайно велика для всего живого на Земле, включая и человека. Но

в растениях содержатся и другие пигментные вещества, имеющие большое значение в биосфере. Так, во многих цветах содержатся *антоцианы*, название которых происходит от греческих слов «антос» (*anthos*) — цветок и «кианос» (*kyanos*) — синий (см. *Цианид*). Из этого названия можно сделать вывод, что антоцианы встречаются в голубых цветах. Действительно, они встречаются, например, в лепестках дельфиниума. Однако антоцианы могут быть и красными, и фиолетовыми, и синими. Фиалка, георгин, мак, роза — вот представители прекрасного царства цветов, окраска которых определяется наличием антоцианов.

Имеются в растениях и желтые пигменты. В зависимости от структуры их называют *флавонами* [от лат. «флавус» (*flavus*) — желтый] или *ксантофиллами* [от греч. «ксантос» (*xanthos*) — желтый и «филлон» (*phyllon*) — лист]. Однако самым распространенным желто-оранжевым пигментом является *каротин*, названный так потому, что впервые выделен был из моркови, которая по-латыни носит название «карота» (*carota*). Он встречается

во многих растениях и животных жирах, создает окраску осенней листвы. У жителей Юго-Восточной Азии его довольно много накапливается в подкожной клетчатке, отчего кожа их имеет желтый цвет.

## ХЛОРОФОРМ

Порой источники новых соединений могут быть весьма неожиданными. Так, английский натуралист Джон Рэй получил из красных муравьев жидкость, которую называли *муравьиной* или *формиевой кислотой* [от лат. «формика» (*formica*) — муравей]. Было это еще в XVII в. Жжение в месте укуса красного муравья обусловлено попаданием в ранку небольшого количества именно этой кислоты, которую насекомое в момент укуса впрыскивает в кожу. Муравьиная кислота содержится и в волосках крапивы, при соприкосновении с листьями растения она попадает на кожу, чем и обуславливается «ожог».

Молекула муравьиной (формиевой) кислоты содержит всего один атом углерода, к которому присоединены один атом кислорода, один атом

водорода и гидроксильная группа, состоящая из атомов кислорода и водорода. Изменение той или иной составляющей приводит к образованию других соединений, которые, однако, в своих названиях продолжают содержать корень «форм» (в химической номенклатуре новые соединения довольно часто получают названия от старых, вышедших из употребления или забытых названий соединений).

При замене гидроксильной группы атомом водорода получается альдегидная комбинация элементов (см. *Кетон*) — альдегид из муравьиной кислоты, или *формальдегид*. Сорокапроцентный раствор формальдегида (в обычных условиях в чистом виде он находится в газообразном состоянии) в воде называется *формалином*. Это прекрасный консервант, предохраняющий ткани от разложения. Анатомы и биологи хорошо знают его своеобразный запах.

При замене гидроксильной группы и атома кислорода тремя атомами хлора получается „хлорированная“ муравьиная кислота — *х л о р о ф о р м*. Это соединение известно многим, но лишь химик может догадаться о его

связи (по названию и происхождению) с муравьиной (формиевой) кислотой.

Естественно, что если вместо хлора валентности углерода будут заняты атомами брома или иода, получатся соответственно *бромформ* и *иодформ*.

## ХОЛЕСТЕРИН

В 1769 г. французский химик Пулетье де ла Саль, исследовавший желчные камни (см. *Билирубин*), получил из них плотное белое вещество, которое обладало свойствами жиров. Значительно позже, в 1815 г., другой французский химик, Мишель Э. Шеврёль, также выделил это вещество, счел его жиром и назвал *холестерином* [от греч. «холе» (*cholē*) — желчь и «стереос» (*stereos*) — твердый].

В свое время химики использовали суффикс «-ин» для обозначения всех органических веществ, которые находили в организме. Но по мере накопления знаний о химическом строении таких веществ суффиксом «-ин» стали обозначать соединения, содержащие в своей молекуле азот. Однако вскоре оказалось, что холестерин азота не со-

Держит, но имеет в своем составе гидроксильную группу. Это доказал в 1859 г. еще один французский химик — Пьер Э. Бертло. Таким образом, холестерин оказался алко-голем (см. *Алкоголь*), а название его свидетельствовало о том, что в нем якобы есть азот. Химические названия алко-голей содержали суф-фикс «-ол», поэтому в 1900 г. холестерин пере-именовали в *холестерол*. [В нашей отечественной литературе осталось слово „холестерин“. — Ред.]

Постепенно о хими-ческой структуре этого вещества накапливалось все больше сведений. К 1910 г. стало ясно, что углеродные атомы в молекуле соединения об-разуют ряд связанных друг с другом колец, к которым присоединяются еще боковые цепочки других углеродных ато-мов. Стали известны и другие вещества с такой же многокольцевой си-стемой, но с небольшими отличительными деталями в строении боковых цепочек. И к 1911 г. такие соединения получили общее название *стеролов*, хотя только в 30-е годы нашего столетия получили уточнение последние де-тали их строения. [В на-шей отечественной хими-

ческой литературе эти цик-лические спирты называют также *стеринами*. — Ред.]

Затем были открыты другие соединения с подобной кольцевой струк-турой, но они не содер-жали гидроксильной груп-пы, которая именно и позволяла считать холе-sterol алко-голем. По-этому и суффикс «-ол» в его названии теперь стал неправильным: хотя в мо-лекуле и имелся кислород, но в других комбинациях, не свойственных спирту. В 1936 г. для таких органических веществ растительного и живот-ного происхождения, в частности стеринов, вита-минов группы D, стероид-ных гормонов и некото-рых алкалоидов, приняли более общее название *стероиды* [суффикс «-оид» происходит от греч. «эйдос» (*eidos*) — вид]. А сложная комбинация кольцевых атомных струк-тур в таких соединениях стала называться *стероид-ным ядром*.

## ХОРДА

Формирование скелета у человека проходит не-сколько стадий. Еще у за-родыша он формируется в виде прямой струны хря-щевой ткани посередине спины. В 1848 г. ан-

глийский врач Ричард Оуэн назвал эту струну *нотохордой* от греческих слов «нотос» (*notos*) — спина и «хордэ» (*chor-de*) — струна, то есть спинной струной. Окончательное развитие скелета заканчивается лишь спустя многие годы после рождения человека.

Постепенное развитие скелета происходит не только у человека, но и у всех млекопитающих, птиц, рептилий, амфибий и костных рыб: сначала возникает хрящевой скелет, который затем замещается костной тканью. Только у акул и их родственников скелет остается *хрящевым* на всю жизнь.

Но у некоторых примитивных животных нотохорда остается *хордой* на всю жизнь, и скелета у них не образуется. К числу таких животных относятся маленькие создания длиной около 5 см, напоминающие небольшую рыбку. Хвостовой плавник и все тело у них сжаты с боков и заострены сверху и снизу, поэтому они получили название *ланцетников*. Латинское название этих морских животных *Amphiox* [от греч. «амфи» (*amphi*) с обеих сторон и «оксис» (*oxis*) — ост-

рый, что значит обоюдоострый].

Но существуют и еще более примитивные животные, у которых за всю жизнь даже и хорды не развивается и она остается только в зачатке. Есть и такие морские животные, у которых хорда вначале образуется, но потом неподвижный образ жизни на дне способствует ее утрате. Это так называемые *оболочники*. Их округлое тело заключено в оболочку-„тунику“. Отсюда их название — *оболочники* или *туника́ты*. Так как у большинства оболочников хорда имеется лишь в личиночном состоянии, их называют еще *личиночно-хордовыми*. Зоологи долгое время принимали оболочников за моллюсков, пока не выяснили, что молодые оболочники, которые свободно плавают в толще воды, имеют хорду, поэтому их отнесли к типу морских хордовых животных.

Для зоологов наличие у животных хорды, пусть даже временное или в неразвитом состоянии, является характерным признаком, объединяющим их с животными, имеющими внутренний скелет. Такие животные, как раки и жуки, не имеют ничего

похожего на внутренний скелет или хорду ни на какой стадии своего развития и потому к этой группе не относятся. Поэтому всех животных, которые имеют хорду, даже пусть в зачаточном состоянии, относят к *типу хордовых*. Сюда относятся и оболочники, и ланцетники, и, конечно, все позвоночные.

[В некоторых книгах по зоологии животные типа хордовых называются позвоночными. Хотя это и неверно, но в какой-то мере оправдано тем, что из 45 тыс. современных видов хордовых примерно 40 тыс. составляют именно позвоночные.  
Ред.]

## ХРОМ

Одни элементы образуют окрашенные соединения, другие такой способностью не обладают. Французский химик Луи Николя Воклен в 1797 г. впервые выделил серебристый металл и получил красное, желтое и зеленое его соединения. Вот почему греческое слово «хромос» (*chrōmos*) — окрашенный дало название элементу х р о м у

Хром является одним из тех металлов, которые хорошо наносятся в виде

пленки на поверхность стали. Такое хромовое покрытие можно полировать, и в то же время оно предохраняет железо от ржавчины. Хромированная сталь получила широкое применение в автомобилестроении. О таком металле порой говорят просто «хром». Так греческое слово „окрашенный“ стало синонимом красивого, но совершенно бесцветного материала.

Гораздо правильнее употреблять слово «хром» для названия окрашенных соединений этого металла, которые используются для изготовления красителей. Соединение хрома с кислородом — *окись*, или *оксид*, *хрома* составляет основу краски *зеленый крон* [по-видимому, слово „хром“ русские маляры переименовали в более характерное для русской речи „крон“. — Ред.] Соединения хрома, кислорода и свинца дает *хромово-кислый свинец*, в зависимости от пропорций он может быть окрашен в *красный, оранжевый или желтый* цвет.

Через пять лет после Воклена английский химик Смитсон Теннант сделал сходное открытие. Исследуя неочищенную платину, он открыл новый элемент, который как ока-



залось, тоже образует по-разному окрашенные соединения. Поэтому Теннант назвал его *иридием* от греческого слова «иридос» (*iridos*) — радуга. Ирида (*Iris, Iridos*) считалась у древних греков вестницей богов, а радуга служила ей мостом, по которому она спускалась на землю.

## ХРОМАТОГРАФИЯ

Одна из основных трудностей биохимии — науки, изучающей химию живых тканей и клеток, состоит в том, что ей приходится иметь дело с огромным разнообразием очень сложных веществ, различные группы которых близкородственны друг другу. Поэтому эти вещества очень трудно разделить и вычленивать для исследования. Так, в листьях очень много различных красящих веществ (см. *Хлорофилл*), их все, вместе взятые, изучать совершенно бесполезно, поскольку химическая природа и функции этих веществ различны. Разделить же их было почти безнадежной задачей до тех пор, пока в 1903 г. русский физиолог и биохимик Михаил Семенович Цвет не нашел решения этой сложнейшей проблемы. Он взял смесь пигментов из листа

растения и растворил ее в петролейном эфире [газовый бензин или газолин — сорт бензина с температурой кипения 30—70 °С.— **Пер.**], а потом пропустил раствор через трубку, содержащую мелко помолотый известняк. Петролейный эфир прошел насквозь, но молекулы пигмента связались с частичками известняка и остались в трубке.

Однако по мере того, как ученый добавлял эфир, пигмент опускался все ниже, при этом каждый компонент смеси двигался с разной скоростью, которая зависела как от степени сцепления с частицами известняка, так и от степени растворимости каждого компонента в растворителе. В результате естествоиспытатель разделил смесь пигментов на отдельно окрашенные зоны: каждый компонент расположился на разной высоте (см. *Хлорофилл*).

Ученый назвал этот способ разделения смесей *хроматографией* от греческих слов «хрома» (*chrōma*) — цвет и «граф» (*graph*) — пишу, а плоской окрашенной столбик *хроматограммой*, потому что решение сложной проблемы оказалось как бы „написанным в цвете“ на колонке известняка.

Прошло еще четверть века, прежде чем биохимики взяли на вооружение эту методику (похоже, никто не прислушивался к тому, что говорили русские ученые), но сегодня хроматография — одно из самых мощных исследовательских орудий в руках биохимиков. Известняк

заменили более чувствительные абсорбенты, чаще всего это лист специально пропитанной бумаги или кремниевый гель. И хотя очень часто таким путем разделяют бесцветные смеси и соединения, способ по-прежнему называют хроматографией.

[При хроматографическом анализе различают две основные части, или фазы [от греч. «фазис» (*phasis*) — проявление], необходимые для проведения анализа, — неподвижную и подвижную. Неподвижная называется *сорбентом* [от лат. «сорбэре» (*sorbere*) — поглощать], а подвижная *элюентом* [от лат. «элюэре» (*eludere*) — вымывать, смывать]. Элюент обычно представляет собой раствор исследуемого вещества, а сорбент — это структура, которая по-разному связывается с составляющими этого вещества, позволяя их разделять. — **Пер. и ред.]**

# Ц

## ЦАРСКАЯ ВОДКА

В средние века алхимики пользовались весьма красочным языком для описания своих изысканий и „субстанций“, с которыми имели дело. Всякую жидкость они называли «аква» (лат. *aqua*) — вода [отсюда в русский язык вошли — аквариум, акведук, акватория, акванавт, акваланг (от лат. *aqua* и англ. *lung* — легкое)], а к этому прибавляли какое-то образное определение. Когда путем перегонки вина научились получать спирт, его раствор достаточно высокой концентрации, способный гореть, был назван «*аква арденс*» (лат. *aqua ardēns*) — огненная вода. Раствор, который содержит еще больше спирта, называли «*аква витэ*» (лат. *aqua vitae*) — живая вода, возможно оттого, что выпившему такой „воды“ казалось, будто начинается новая жизнь.

В XIII в. алхимики открыли сильные мине-

ральные кислоты (см. *Ацетат*). Это явилось поворотным пунктом в развитии всей химии — кислоты растворяли многие нерастворимые в воде вещества. Самой сильной, известной еще с античных времен была уксусная кислота, но вновь открытые минеральные кислоты были в миллион раз сильнее, что сделало возможными многие химические реакции и процессы. Когда открыли *азотную кислоту* (см. *Вискоза*), ее называли «*а́ква ф́ортис*» (лат. *aqua fortis*) — сильная, крепкая вода, потому что она разъедала почти все, с чем вступала в контакт, включая известные тогда металлы, за исключением золота. Тремя веками позже открыли *соляную кислоту*, или *хлористый аммоний*. Оказалось, что смесь азотной и соляной кислот действует еще сильнее, в ней растворялось даже золото (соляная кислота, реагируя с азотной, высвобождает хлор, что приводит к позеленению раствора, а свободный хлор атакует золото). А раз золото — царь металлов, то и «вода», которая растворяет его, должна быть царем вод, поэтому ее называли *а́ква р́егия* (лат. *aqua regia*) — ц а р с к а я в о д к а (правильнее бы-

ло бы «царская вода»). Названия, данные алхимиками, почти не сохранились до наших дней, но царской водкой и сегодня называют смесь азотной и соляной кислот в отношении 1 к 3 или 4 (в последнем случае она растворяет и платину).

## ЦЕЛЛУЛОИД

Хотя игра в бильярд нередко представляется как бессмысленное времяпрепровождение, она послужила поводом для весьма важного открытия в области химии. Дело в том, что бильярдные шары должны быть твердыми, упругими, изготовленными из однородного хорошо отполированного материала. Идеальным материалом для них служили бивни слона, из которых шары и вытачивали. Но слоновые бивни для промышленного производства шаров — вещь нереальная и к тому же весьма дорогостоящая. И вот в 1860 г. была объявлена премия за изобретение заменителя слоновой кости. Англичанину А. Паркесу к тому времени уже было известно, что при добавлении камфоры к пироксилину (см. *Вискоза*) образуется пластическая масса, которой можно придать любую

желаемую форму. Камфора, таким образом, служила пластификатором.

Американский изобретатель Джон У. Хайат исследовал эту пластмассу и разработал практическую машину для изготовления бильярдных шаров. Он и получил премию в 1870 г. Он же переименовал эту пластическую массу, которую в Англии называли *ксилонитом* (от пироксилина), в целлулоид [от *целлюлозы* (из которой получали пироксилин) и греч. «эйдос» (*eidos*) — вид, имеющий форму]. Так бильярд оказался причастен к созданию первого искусственного пластика.

Одним из самых больших недостатков целлулоида была его горючесть. Первый термостойкий пластик был создан на основе полимеризации фенола и формальдегида. Эту синтетическую фенолоформальдегидную смолу получил (1907 г.) американский химик бельгийского происхождения Лео Х. Бакеланд. Ее называли *бакелитом*. [В настоящее время этот пластик иногда называют резолом.— Ред.]

## ЦИАНИД

Издавна ценились неорганические соединения, которые можно было исполь-

зовать в качестве красителей. К их числу одним из первых, наверное, принадлежит минерал *ляпис-лазурь*, или *лазурит*. Название его произошло от латинского «ляпис» (*lapis*), что означает камень, и позднелатинского «лазур» (*lazur*) от арабского «ладжвард» (*lâzavard*) — небесно-голубой. [Слово лазурь (или, как было раньше в русском языке, лазорь, откуда прилагательное лазоревый) вероятнее происходит не от арабского, а от персидского. Дело в том, что богатейшие месторождения голубого камня, лазурита, разрабатывались в древности в Бадахшане, населенном таджиками. Из лазурита изготавливали различные украшения, и они, как и сам камень, были предметом торговли. Лазулит, в частности, вывозился и в Египет, а оттуда распространился позже в Европе. По-таджикски лазурь—лоджвард.—Ред.] В Европе истолченный в порошок лазулит продавался под названием *ультрамарин* [от лат. «ультра» (*ultra*) — сверх, за пределом и «маринус» (*marinus*) — море], что буквально означало «заморский».

В 1704 г. два берлинских красильщика слу-

чайно открыли соединение железа, которое имело темно-синий цвет, и решили заменить им дорогостоящую ляпис-лазурь. Стараясь сохранить в секрете способ получения красителя и в то же время указать адрес потребителям, они назвали только цвет и место получения. Теперь это всем известная *берлинская лазурь*.

Естественно, что секрет долго удержать не удалось. Химики принялись за поиски. И в 1783 г. шведский химик Карл Шееле получил из берлинской лазури слабую кислоту, которую назвал *прусской кислотой* (Берлин был тогда столицей Пруссии). В 1815 г. французский химик Жозеф Гей-Люссак выделил из совершенно другого источника газ, который легко обращался в эту кислоту, и определил, что основная атомная группа в этих соединениях содержит атом углерода и атом азота. Он назвал это **соединение атомов цианогруппой** от греческого слова «кианос» (*kyanos*) — лазурный. В прусской кислоте цианогруппа соединена с атомом водорода, поэтому ее еще можно называть цианистоводородной. Газ, который открыл Гей-Люссак, содержал две цианогруппы, поэтому он

назвал его *цианогеном* [от греч. «-генес» (*-genes*) — рожденный, рождающий], рождающим цианид. Это был очень ядовитый газ *циан*, или *дициан* [от греч. «дис» (*dis*) — двойной и «циан»].

Вследствие того, что вещества, подобные цианогену, цианистоводородной (синильной) кислоте и цианиду калия (цианистому калию), являются сильнейшими ядами, слово «циан» „настораживает“ в совершенно безобидных словах, подчеркивающих наличие голубой окраски. Например, есть совершенно безвредное вещество синего цвета *цианидин*, а *цианометрия* означает вовсе не измерение ядовитости чего-нибудь, а всего лишь измерение интенсивности голубой окраски неба.

## ЦИКЛОН

То, что мы называем погодой, чаще всего является результатом движения воздушных масс. В Северном полушарии холодный воздух приходит с севера, а теплый — с юга. Влажный воздух приносится с океана, он образует облака и изливается дождями. Сухой воздух прорывается из внутрен-

них материковых просторов и приносит с собой засуху.

Каждый ветер приносит человеку радости или невзгоды, а потому, как правило, и имел свое название — бриз, шторм, зефир, тайфун (см. *Ураган*) и т. д. Так, древние греки теплый западный ветер называли *зефир* (*zephyros*) — это был хороший ветерок: он не приносил с собой ни снега с севера, ни зноя из Сахары. Древние римляне северный ветер называли *бореем* (см. *Аврора*).

Конечно, погода зависит и от времени года. Существуют периоды, отличающиеся особо ветренной погодой, ближе к тропикам они сопряжены со штормами. Во время шторма воздушные массы несутся с громадной скоростью, так сказать „в темпе“. Недаром по-латыни слово «тэмпэстас» (*tempestas*) означает и период года, и шторм.

Но самое страшное — это когда огромные массы воздуха образуют как бы воронку. Чаще всего так происходит при встрече фронтов [от лат. «фрон-тис» (*frontis*) — лоб] холодного и теплого воздуха, прямо „в лоб“. Под воздействием вращения Земли образуется завихрение.

На экваторе точка наземной поверхности и воздух над ней движется быстрее, нежели в удалении от него. Поэтому в Северном полушарии южная часть двух столкнувшихся масс движется быстрее, чем северная, и образуется воронка, в которой воздушные массы вращаются против часовой стрелки (при наблюдении с Земли). Такая гигантская воздушная воронка получила название **циклон**.

Оно произошло от греческого слова «циклон» (*kyklōn*), что означает вращающийся. В Южном полушарии быстрее движется северная часть воздушных масс, поэтому круговое движение возникает по часовой стрелке. Таким образом, **циклон** — это крупномасштабный атмосферный вихрь с пониженным давлением в центре, создающий преобладание облачной погоды, и выпадение осадков. В тропических широтах вихри охватывают меньшие области, но более интенсивны, нередко достигают ураганной силы и сопровождаются обильными осадками.

Крупномасштабная область высокого атмосферного давления с циркуляцией воздуха по часовой стрелке в Северном полу-

шарии и против часовой — в Южном со слабыми ветрами и малооблачной погодой получила название *антициклона* [от лат. «анти» (*anti*) — против, в противоположном направлении].

[Особенные неприятности приносят циклоны морякам. Во время шторма в плавании циклон бывает весьма опасным. Но специальная морская метеорологическая служба [от греч. «метеорос» (*meteoros*) — воздушный и «логос» (*logos*) — слово, учение, то есть буквально «наука о воздухе»] передает морякам по радио несколько раз в день изображения синоптических карт [от греч. «синоптикос» (*synoptikos*) — обзорный], где показывается состояние погоды в любой точке на карте, рассчитанное на электронно-вычислительной машине по данным огромного числа метеонаблюдателей. На карте, печатающейся специальным судовым радиоаппаратом, капитан теперь видит не только условные изображения циклонов и антициклонов в данный момент, но и направление и скорость их перемещения. Это позволяет выбрать безопасный курс, не попасть в центр циклона.— Ред.]

## ЦИКЛОТРОН

Для превращения одних атомов в другие необходимо разогнать субатомные частицы (протоны или электроны) и бомбардировать ими атомные ядра. Впервые такие превращения удалось совершить в 1919 г., используя элементарные частицы, испускаемые радиоактивными элементами (см. *Альфа-лучи*). Однако скорость таких частиц была недостаточной, поэтому пришлось разработать специальные установки, которые бы разгоняли большее количество частиц до большей скорости. Такие установки получили название *линейных ускорителей*.

В 1930 г. американский физик Эрнест О. Лоуренс создал новый тип ускорителя. В этом ускорителе протоны двигались в постоянном магнитном поле по разворачивающейся спирали, а частота ускоряющего электрического напряжения совпадала с частотой обращения частицы в ускорителе. Свой ускоритель Лоуренс назвал *циклотроном* от греческого «киклос» (*kuklos*) — круг, кольцо, цикл и «-трон» — суффикса отличающего субатомные частицы (электрон, нейтрон и т. д.).

[Первая установка Лоуренса имела диаметр всего 10 см и была собрана из стекла и сургуча. Вскоре совместно с М. С. Ливингстоном Лоуренс построил металлическую модель таких же размеров, и она могла ускорять ионы водорода (протоны). Затем под руководством Лоуренса был построен ускоритель диаметром 28 см, который Лоуренс описал в 1932 г. Этот год и считают годом рождения циклотрона.— Ред.]

[Циклотрон Лоуренса не был еще совершенным прибором. Он имел такие недостатки, как спиральная траектория и нарушение синхронности [от греч. «син» (*syn*) — вместе и «хронос» (*chronos*) — время] между пролетом электронов и переменным электрическим ускоряющим полем. Спираль не могла раскручиваться до бесконечности, ее ограничивали размеры циклотрона. А выпадение из синхронизма получалось из-за того, что разгоняемые частицы пробегали каждый оборот все быстрее и быстрее, а частота изменения ускоряющего поля, а значит, и время между нужными для разгона фазами оставались постоянными. Изменение

поля как бы запаздывало, и ускорение частиц по мере разгона ослабевало.

Для того чтобы частицы „крутились“ по окружности, надо было изменять не только электрическое, но и магнитное поле, и притом синхронно. Первый такой прибор создал американский физик Дональд Вильям Керст в 1940 г. Он применил его для ускорения бета-частиц и назвал поэтому *бетатроном*.

Суффикс «-трон» стал общим для образования названий ускорителей атомных частиц. В бетатроне ускорение производилось электрическим полем, индуцированным [от лат. «индукцию» (*inductio*) — возбуждение] переменным магнитным полем. Поэтому бетатрон называют также *индукционным циклотроном*. Но большие ускорения в нем получать было нельзя.

В *синхротроне* (название его теперь понятно), созданном в 1946 г., частицы вращались по окружности, как в бетатроне, но переменное ускоряющее электрическое поле создавалось самостоятельно, что позволяло получить большие скорости частиц.

В следующем ускорителе, *синхроциклотроне*



(от греч. «син», «хронос» и «киклос»), или *фазотроне* [от греч. «фаза» (*phasa*) — проявление, определенный момент], который тоже был создан в 1946 г., частицы двигались по спирали, но зато могли получать большой разгон за счет повышения частоты ускоряющего электрического поля по мере увеличения скорости частиц. Они каждый раз попадали в нужную „фазу“ этого поля.

И наконец (наверное, и это еще не конец), в синхрофазотроне (от греч. «син», «хронос», «фаза», «трон»), идею которого независимо друг от друга в 1945 г. предложили советский физик Владимир Иосифович Векслер и американский физик Эдвин М. Макмиллан, были ликвидированы оба недостатка циклотрона. В новом типе ускорителя частицы вращаются по окружности, а синхронное изменение частоты электрического и магнитного полей, так сказать „в такт“ с изменением скорости частиц, позволяет получить самые высокие энергии.

Первый синхрофазотрон был построен в 1952 г. Самый мощный в мире Серпуховский синхрофазотрон может разгонять ча-

стицы до колоссальной недостижимой ранее скорости, а диаметр его составляет 6 км.— Ред.]

## ЦИСТИН

В белках находят свыше 20 различных аминокислот (см. *Глицин*), их открытие и выделение растянулось более чем на век. И все же первые открытые аминокислоты не были связаны с белком.

Это произошло в 1810 г., когда английский врач и химик Уильям Х. Волластон подверг анализу камни, образующиеся в почках и мочевом пузыре из нерастворимых веществ, которые осаждаются из урины. Существуют разные типы камней, и Волластону посчастливилось напасть на один из довольно редких. При анализе он определил, что камень состоит из содержащей серу аминокислоты, и назвал ее цистином [от греч. «кистис» (*kýstis*) — мочевой пузырь]. Понадобилось без малого столетие, прежде чем это вещество нашли в роговом веществе и связали с другими аминокислотами белков. Роговое вещество содержит белок, который получил название *кератин* [от греч. «керас» (*keras*) — рог].

Этот белок особенно богат цистином.

Затем была открыта сходная по строению также содержащая серу аминокислота, которая легко превращалась в цистин. Чтобы подчеркнуть ее сходство с цистином, эту аминокислоту называли *цистеином*.

Некоторые другие аминокислоты тоже получили свои наименования от источников „сырья“, из которого были выделены. Так, одна из аминокислот была впервые найдена при анализе сыра (1849 г.) и названа *тирозином* от греческого названия этого продукта «тирос» (*tyros*). Другую выделили из шелка (1865 г.) и называли *серином* от латинского «сэрикус» (*sericus*) — шелк. [Это слово, в свою очередь, происходит от латинского названия народа, обитавшего в Восточной Азии, по всей вероятности китайцев — «сэрэс» (*seres*).— Ред.]

В 1806 г. из спаржи (*Asparagus*) выделили амин некой кислоты и называли его *аспарагином*. В 1832 г. из него получили и саму кислоту, которой дали название *аспарагиновой* (аспараговой). Однако до 1875 г. ее не признавали аминокислотой, образующей белки.

[Только в 1981 г. была открыта 21-я аминокислота, входящая в состав белков,— *аминолимонная*. Всего в природе существует около 150 аминокислот. Аминолимонная кислота найдена в составе РНК-протеидных (см. *Нуклеиновые кислоты*) комплексов, выделенных из самых разнообразных организмов — от бактерий до человека.— Пер.]

## ЦИФРА

Для записи чисел древние использовали буквы алфавита. Наиболее известный пример — римские цифры, которые и в наши дни мы видим на циферблатах часов, ими же предпочитаем обозначать торжественные юбилеи. Так, в римской системе единица изображается буквой I, пять — V, а десять — X.

Но такая система не использует преимуществ позиционного положения цифр, то есть в ней не имеет значения, где стоит цифра. Поэтому XXX означает  $10 + 10 + 10$ , то есть 30.

В средние века в Европу пришла новая цифровая система, которую называли *арабской*, поскольку арабы способствовали ее распространению в Европе, а на самом же деле

ее изобрели в Индии. В арабской системе каждое число имело отдельный символ, который не являлся буквой алфавита и имел позиционное значение. Так, 555 означает 5 единиц + 5 десятков + + 5 сотен.

Эта система позволяла резко упростить расчеты. Удивительно, как древние греки не додумались до такой простой вещи?

Греки не додумались даже изобрести ноль. Как вы, например, отличите пятьдесят пять и пять тысяч пять? На абаке, древних счетах (см. *Кальций*), оба числа похожи друг на друга. [Греческое слово «абакс» (*abax*), которое означало доску с желобками, по которым передвигались камешки-калькули или кости, пришло из иврита, где «абак» означало пыль: первоначально это была покрытая мелким песком доска.— Пер.]

И для 55, и для 5005 на абаке передвигалось два раза по 5 камешков в двух канавках, но во втором случае между двумя канавками оставалось еще два ряда с нетронутыми камешками. Так вот индийцы придумали для записи такого нетронутого ряда специальный символ, а арабы переняли этот

символ и называли его «сифр» — пустота. Со временем это слово превратилось в Европе в цифру, а затем в зеро. Спустя много веков слово «зеро» во многих языках стало означать ноль.

[В России буквы алфавита служили цифрами до XVI в.

Цифры были прекрасным способом тайнописи. Такая тайнопись называется *шифром*, слово это пришло в русский язык из французского, поэтому вместо «ц» в начале стоит буква «ш». Таким образом, слово «шифр» является просто формой слова «цифра» и означает цифровое письмо.— Пер.]

## ЭВОЛЮЦИЯ

Французский зоолог Жорж Кювье по праву считается одним из создателей сравнительной анатомии. Анатомия сама по себе как наука занимается внутренним строением организма. Такого рода исследования можно проводить, лишь разрезав тело и открыв тем самым внутреннее строение организма. Греческая приставка «ана-» (*ana-*) означает «раз-», а глагол «темнейн» (*temnein*) — резать, рассекать, иными словами, *анатомия* (*anatome*) означает рассечение.

Сравнительная анатомия — это наука, которая сравнивает анатомию одного живого существа с анатомией другого, стремясь установить общность их черт. Сравнивая анатомию ныне живущих организмов и вымерших по их остаткам, Кювье показал, что существовало множество вымерших видов, незначительно отличавшихся друг от друга,

и пришел к выводу о периодических катастрофах, которые уничтожали жизнь на поверхности Земли. После таких катастроф возникали новые, несколько отличные формы живых организмов.

Однако ряд ученых не соглашались с Кювье. Они считали, что новые формы живых организмов возникают путем медленного изменения видов. Развитие жизни, по их мнению, происходит как бы по постоянно разворачивающейся спирали, которая дает все новые и новые формы, — от самых простых до самых сложных. В то же время многие формы, возникшие в этом процессе постоянного изменения, по каким-то причинам исчезают, вымирают, и мы знаем о них только по их ископаемым остаткам. Процесс этот был назван эволюцией [от лат. «э-» (*e-*) — из, раз и «вольвэрэ» (*volvere*) — крутить, вертеть], то есть «разворачиванием жизни».

Чарльз Дарвин не первым задумался об эволюции, но первым собрал гигантское количество доказательств этого процесса. В 1859 г. он выпустил превосходную книгу «Происхождение видов», первое издание которой тира-

жом в 2000 экземпляров было распродано в первый же день. Дарвина по праву считают создателем эволюционной теории.

И лишь в начале нашего столетия биологи впервые узнали о механизме эволюционных изменений (см. *Мутация*), посредством которого возникают отличия потомков от родителей и вследствие чего становится возможным сам процесс эволюции.

## ЭКВАТОР

Местоположение на поверхности Земли можно определить, указав, на какое число градусов вы сместились к востоку или западу от исходного *меридиана* (см. *Меридиан*). Это называется указать *долготу*. Ведь меридианы — воображаемые линии, которые опоясывают земной шар с севера на юг. Эти линии нанесены на географические карты и глобус. Исходный меридиан называют еще нулевым, отсчеты от него в градусах указывают меру удаления от него в обе стороны, поэтому говорят о градусах восточной и градусах западной долготы. По мере удаления на запад и восток долгота увеличивается, пока не достигнет

в противоположном полушарии точки с долготой  $180^\circ$ .

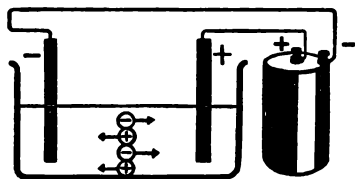
Для определения местоположения в северном и южном направлении за исходную точку отсчета принимается другая воображаемая линия, перпендикулярная нулевому меридиану. Такая линия называется *экватором*, он опоясывает земной шар на равном удалении от полюсов и делит его на Северное и Южное полушария. Параллельно экватору по направлению к полюсам проводятся окружности, которые так и называются — *параллели*.

Параллели определяют *широту* местоположения на поверхности Земли. Эти широтные линии возрастают в градусном измерении к полюсам от 0 до  $90^\circ$ , поэтому говорят «столько-то градусов северной или южной широты».

Все меридианы имеют одинаковую длину, но длины параллелей по мере приближения к полюсам уменьшаются. Только одна параллель — экватор почти равна длине меридиана, поэтому он и получил свое название. По-латыни «экватор» (*aequator*) означает равный. Название это тем более спра-

ведливо, если вспомнить, что в момент, когда полу-денное солнце стоит над экватором, продолжительность дня и ночи становится одинаковой.

## ЭЛЕКТРОЛИЗ



С тех пор как итальянский изобретатель Алессандро Вольта изобрел в 1800 г. электрическую батарею, химики стали располагать мощным инструментом познания. Оказалось, что при прохождении тока через определенные растворы в них происходят химические изменения, которые приводят к разделению молекул растворенного в жидкости вещества. Из раствора сульфата меди на электроде в виде тончайшей пленки выделялась медь, при воздействии тока на раствор соляной кислоты — хлор и водород, а вода разделялась на водород и кислород и т. д. Этот процесс называли электролизом. Вторая половина этого слова «лиз» происходит от греческого слова «лизис» (*lysis*) — расторжение, раз-

ложение. Поэтому слово «электролиз» можно перевести как «разложение под действием электрического тока».

Чистая вода не проводит электрического тока. К ней необходимо добавить определенное вещество, например серную кислоту или поваренную соль, чтобы раствор проводил электрический ток. Такие вещества называют электролитами от греческого слова «литос» (*lytos*) — растворенный. К электролитам относятся растворы солей, кислот и оснований.

Для проведения электролиза в раствор опускают два электропроводящих стержня, чаще всего металлических. Один стержень присоединяют к положительному полюсу источника тока, а другой — к отрицательному. Такие стержни называют *электродами*. Вторая половина слова «од» происходит от греческого слова «годос» (*hodos*) — дорога, путь. Таким образом, электрод — проводящий ток, проводник.

Положительным электродом называется электрод, присоединяемый к положительному полюсу, отрицательным — к отрицательному. Английский ученый Майкл Фарадей

в 1834 г. предложил называть отрицательный электрод *катодом*, а противоположно заряженный — *анодом*. Греческое «катодос» (*kathodos*) означает сходжение, спуск. В то время полагали, что электрический ток течет от положительного полюса к отрицательному, подобно тому как стекает сверху вниз вода. Поэтому положительный электрод и называли «спусковым», это название и осталось за ним, хотя сегодня мы знаем, что на самом деле происходит обратное: электроны (см. *Электрон*) путешествуют от отрицательного полюса к положительному. [Соответственно «анодос» (*anodos*) — путь вверх.— Пер.]

## ЭЛЕКТРОН

Еще в VI в. до н. э. древние греки заметили, что если потереть кусочком ткани янтарь, он приобретает способность притягивать легкие перышки, шерстинки. Они пользовались этим хорошо поддававшимся обработке желто-коричневым «камнем», привозимым с берегов Балтийского моря, для изготовления украшений и называли его *электроном*. Подобными свойствами обладают и другие вещества, но эта

окаменевшая смола с древнейших времен является классическим примером, когда речь идет о статическом *электричестве*. Термин «электричество» предложил английский физик Уильям Гильберт, автор первого труда по электричеству и магнетизму (1600 г.). (Между прочим, он был придворным «научным консультантом» английской королевы Елизаветы I.) Постепенно стали говорить об «электрическом флюиде», который может покоиться, как в янтаре, а может и течь, как в металлической проволоке.

К 1870 г. ученые стали догадываться, что поскольку вещество состоит из атомов, то и электричество тоже связано как-то с существованием отдельных частиц. В 1891 г. ирландский физик Джордж Дж. Стони ввел в науку термин *электрон* (греч. *ēlektron* — янтарь) для обозначения единицы минимального количества электричества как величины заряда, необходимого для того, чтобы на одном из электродов выделился из раствора атом водорода или другого одновалентного элемента. [Надо сказать, что Стони лишь на порядок величины ошибся в определении за-

ряда электрона, по его данным электрон равен  $\sim 10^{-20}$  Кл, на самом деле  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.— **Ред.**] Термин этот был принят и вскоре стал означать и саму гипотетическую частицу.

В 1932 г. американский физик Карл Андерсон открыл частицу столь же малую, как и электрон, но заряженную положительно. Поскольку электрон заряжен отрицательно, он назвал эту частицу *позитроном* [от лат. «позитивус» (*positivus*) — положительный]. Возможно, логичным было бы после этого переименовать электрон в *негатрон*, но этого, к счастью, не произошло.

[Следует отметить, что электрон был открыт в 1897 г. английским физиком Джозефом Дж. Томсоном и независимо от него немецким физиком Эмилем Вихертом. В 1910 и 1913 гг. американский физик Роберт Милликен с высокой точностью измерил заряд и массу электрона. Немного раньше, в 1902 г., английский физик Уильям Томсон (лорд Кельвин) выдвинул гипотезу о строении атома, в которой электронам отводилась внешняя часть атома, а его ученик Джозеф Томсон предложил

модель атома с электронами, вращающимися вокруг центра по концентрическим окружностям. Эта модель существовала около двух десятков лет, пока ее не стали совершенствовать и значительно усложнять Э. Резерфорд, Н. Бор и др. (см. *Нуклон*).

В связи с развитием квантовой теории оказалось, что электрон обладает одновременно свойствами и частицы, и волны. Это показал в 1924 г. французский физик Луи де Бройль.

Так простая окаменевшая смола *electron* древних времен дала название элементарной частице-волне, рассказу о которой можно было бы посвятить целую книгу.— **Пер. и ред.]**

## ЭЛЛИПС

Если, взяв картонный кружок, вы поместите его между источником света и стеной, то тень будет иметь правильную форму круга. Если же вы отведете кружок несколько в сторону, то тень вытянется и перестанет быть правильным кругом. Она приобретет овальную форму, и чем дальше отводить кружок, тем больше будет вытягиваться фигура.



Такой «сплюснутый» круг является одной из трех родственных геометрических фигур, изучением которых занимался древнегреческий геометр Аполлоний (III в. до н. э.) (см. *Парабола*). Эта фигура представляет собой как бы два меньшие по площади круга, соединенные вместе, в результате чего каждая «утратила» по сегменту и стала «неполной». По-гречески недостаток, изъян — «эллейпсис» (*ellipse*), поэтому Аполлоний назвал такой деформированный круг эллипсом.

В эллипсе имеются две особые точки, два *фокуса*. Представьте себе гигантский эллипс, внутренняя поверхность которого сделана зеркальной. Если в один из фокусов поместить свечу, то лучи света, казалось бы, должны расходиться во все стороны, отражаясь от зеркальной поверхности. Но оказывается, что лучи из одного фокуса эллипса собираются, сходятся в противоположном фокусе.

Другие кривые также имеют точки фокуса. Собирающая линза, выкроенная по такой кривой, собирает световые лучи в фокусе. Если источник света поместить в фокус, то лучи будут расходиться

из фокуса подобно свету из очага, не случайно «фокус» (*focus*) латыни и означает очаг.

Истинный центр эллипса располагается между фокусами. Чем сильнее вытянут эллипс, тем дальше отходят от центра фокусы, тем более *эксцентрисическим* становится эллипс [от лат. «экс» (*ex*) — из, вне и «центр» (*centrum*) — центр, то есть «вне центра», «отклоняющийся от центра»]. В случае окружности фокусы эллипса совпадают с его центром, следовательно, *эксцентриситет* его, то есть отношение расстояния между фокусами к длине большой оси эллипса, равен нулю.

## ЭНЕРГИЯ

Говоря о продолжительной и целенаправленной деятельности, мы обычно пользуемся словом «работа», однако для физика это слово обозначает движение тела против сил сопротивления.

Работа подразумевает наличие двух количественно измеряемых величин: силы, необходимой для приведения тела в движение, и расстояния, которое тело или объект проходят под действием этой силы.

По-гречески сила — «динамис» (*dýnamis*) (см. *Динамо*), поэтому физики называли единицу силы *диной*. Например, гравитационная сила, с которой объекты массой 39 кг, находящиеся на расстоянии 10 см, притягиваются друг к другу, составляет 1 дину.

[Тем, кто забыл формулу тяготения, напомним, что сила притяжения двух тел равна произведению масс этих тел, деленному на квадрат расстояния между ними и умноженному еще на гравитационную постоянную  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/\text{кг} \cdot \text{с}^2$ . А так как 1 дина =  $1 \text{ г} \cdot \text{см}/\text{с}^2$ , то нетрудно получить результат, приведенный в книге. — Ред.]

Если сила в 1 дину передвигает тело на расстояние в 1 см, то количество затраченной работы равно 1 дине на сантиметр. Такая единица равна 1 *эргу* [от греч. «эргон» (*ergon*) — работа]. Например, человек, поднимающийся по лестнице, совершает работу по преодолению сопротивления силы гравитации. Пусть он весит 70 кг и поднимается примерно на 3 м. Тогда работа, которую он совершает,

составит  $70\,000 \text{ г} \times 300 = 21 \text{ млн. эргов}$ ! Как видите, эрг очень маленькая единица.

Если объект может совершать работу (пар под давлением, поднятый вверх камень, ваши мышцы, согнутый стержень и т. д.), то говорят, что он обладает энергией [от греч. «эн-» (*en-*) — в и «эргон», то есть он «содержит работу в себе»]. Энергия необязательно переходит в работу, она может превращаться и в другой вид энергии, а работа может переходить в энергию. Это экспериментально доказал физик Джеймс Джоуль в 1843 г. Он показал, что затраченное количество работы всегда переходит в такое же количество тепловой (или иной) энергии.

Поскольку эрг весьма малая величина, то тепловой энергии в 1 джоуль (единица, названная в честь Джоуля) соответствует работа в 10 млн. эргов. Конечно, для повседневных расчетов, особенно инженерных, джоуль более подходящая величина. Поэтому в нашем расчете количество затраченной при подъеме энергии составило всего 2,1 джоуля (Дж).

## ЭНЦЕФАЛИТ

Очевидно, древние большое значение придавали рогам, если столь важный орган, как мозг, во многих языках получил свое название именно от соседства с ними.

Греческое слово «керас» (*keras*) означало рог. В латинском языке, в котором часто брались за основу более древние по происхождению греческие слова, от него образовались два слова: одно из них, «корну» (*cornu*), так и означало рог, другое — «цэрэбрум» (*cerebrum*) получило значение «мозг» (напомним, что в латинском языке буква *c* перед *o* читается как «к», а перед *e* — как «ц»). Это и естественно, так как мозг и рога расположены рядом, только мозг внутри черепа, а рога над ним. Слово «цэрэбрум» обычно применяется теперь в форме прилагательного — *церебральный*, то есть мозговой, относящийся к мозгу. Так же образовалось и более сложное слово *цереброспинальный* — спинномозговой, относящийся к спинному мозгу [от лат. «цэрэбрум» и «спиналис» (*spinalis*) — позвоночный]. Если человек упал и ушиб голову, то из-за сотрясения мозга

может возникнуть *церебрастения* [от лат. «цэрэбрум» и греч. «астения» (*astheneia*) — слабость, буквально «мозговая слабость»] — головные боли, головокружения, возможно, ухудшение памяти.

Но в греческом языке существовало свое слово, означающее мозг, а именно «энкефалос» (*enkephalos*) [от греч. «эн» (*en*) — в и «кефале» (*kephalēs*) — голова, то есть то, что в голове].

[Древние римляне длительную головную боль так и называли «цэфалэа» или «цефалия» (*cephalaea*). Отсюда произошло и название значительно более серьезной болезни — энцефалита (*encephalitis*) (суффикс «-ит» содержится в словах, означающих воспаление) — воспаления головного мозга.

Однако не следует пугаться, если в поликлинике вам предложат снять энцефалограмму [от греч. «энкефалос» и «графо» (*graphō*) — пишу] — это просто проверка того, что ваш мозг в порядке.— **Пер.]**

Особая форма энцефалита приводит к *летаргии* [*letargia*] — [от греч. «лете» (*lethē*) — забвение и «аргиа» (*argos*) — бездействие] — болезненному

сну длящемуся порой неделями с почти неощутимым дыханием и пульсом. [Вспомните мифологическую реку забвения Лету, которая протекала в подземном мире усопших. Достаточно было испить из нее глоток воды, и земная жизнь забывалась.— Ред.]

## ЭРОЗИЯ

Лик нашей планеты постоянно изменяется под действием атмосферных осадков, рек и ручьев, текущих по ее поверхности. Вода разрушает скалы и камни и уносит их остатки с собой в моря и океаны, истирая этими остатками все, что попадает на пути. Ежегодно более 30 тыс. км<sup>3</sup> воды участвует в этом круговороте, в результате чего в моря выносятся громадный объем породы и образуются огромные дельты (см. *Дельта*). Реки и их притоки промывают себе путь, который в разных местах называется по-разному: ущелье, каньон — в горах, русло — на равнине. Процесс размывания и разрушения, производимый на земной поверхности текучими водами и льдом, называют эрозией — от латинского слова «эродэре» (*erode-re*) — разъедать.

Эрозия зависит от перепада высот, с которых стекает поток, другими словами, от степени крутизны ложа, по которому протекает река, поток и т. д. И чем оно круче, тем быстрее поток, тем сильнее эрозия.

Конечно, большое значение имеет твердость пород. Вода легко размывает мягкую почву, но ей необходимо много «потрудиться», чтобы что-то сделать со скалой, и нередко с такой не поддающейся размыву скалы потоку воды приходится падать образуя водопад.

На относительно плоской равнине река замедляет свой бег и начинает извиваться, или *меандрировать*, образовывать меандры. Меандры — это сильные изгибы речного русла, они получили свое название по имени реки Меандр в Малой Азии, впадающей в Эгейское море возле Милета, теперь это река Большой Мендерес.

В горах русло порой прорезает глубокие ущелья и каньоны. Каньон — слово испанского происхождения, хотя родилось в Америке, в районе реки Колорадо, которая образовала самый знаменитый в мире Гранд-Каньон, там жили выход-

цы из Испāнии. Испанское «каньон» (*cānon*) — труба происходит от латинского «канна» (*kanna*), что означает трубку, тростник. А слово «гранд» во многих европейских языках означает большой, великий [от лат. «грандис» (*grandis*) — важный]. Гранд-Каньон действительно гигантский каньон, в некоторых местах он достигает глубины почти 2 км!

## ЭФИР

Вплоть до недавнего прошлого природа газообразного состояния была непонятна. Само слово «газ» придумал голландский химик Ван Гельмонт, который передал так на голландском языке греческое слово «хаос» (*chaos*). Греки пользовались этим словом для обозначения зияющей, наполненной туманом и мраком бездны, якобы существовавшей до «сотворения мира».

Почти суеверное благоговение перед газами, которые нельзя ни увидеть, ни потрогать, но которые все же существуют, переносилось и на летучие легко испаряющиеся жидкости. Такие жидкости получили название *спиртов* [от лат. «спиритус» (*spiritus*) — дух].

Один из таких спиртов был известен с начала XIII в. Его получили действием серной кислоты на алкоголь (который является настоящим спиртом). Получившийся «новый спирт» был еще более летучей жидкостью, чем исходный продукт,— он исчезал быстро и бесследно. В 1730 г. химик по имени Фробениус назвал эту жидкость «спиртус этереус». Слово «этереус» связано с греческим «этер» (*aither*), которым древние называли воображаемую неизменную субстанцию, заполнявшую, как они полагали, небеса. Летучая жидкость стремилась «покинуть» нашу не совершенную землю и унести в небесные выси. Поэтому она не могла быть ничем иным, как «духом эфира», стремящимся вернуться домой. Эта весьма поэтическая основа образования термина со временем, конечно, забылась (свою роль здесь сыграло и лучшее понимание природы газообразного состояния) и постепенно сократилась до простого эфира.

Сегодня термин «эфир» применяется для названия целого класса органических соединений, строение которых близко к структуре первоначаль-

ного эфира. [Однако химическая реакция получения эфиров из спиртов по-прежнему носит название *этерификации*. — Ред.] Как оказалось, он содержит в своей молекуле два углерода (они соединены атомом кислорода), поэтому такую группу стали сначала называть *эфирной*, а затем *этиловой* [этил (*ethyl*) от греч. «этер» (*ether*) — эфир и «гиле» (*hylē*) — дерево, вещество]. Сейчас «спиритус этереус» называют *диэтиловым* или просто *этиловым эфиром* (а еще *серным*, потому что его получают действием на этиловый спирт серной кислоты). [Диэтиловый эфир применяют в медицине для наркоза (от греч. «нарке» (*harke*) — оцепенение), при этом человек действительно на время теряет «дух», сознание.

Греки считали, что эфир находится где-то высоко в лучезарном небе, где обитают боги. Представлением об эфире долгое время в XIX в. пользовались физики, называя там некоторую неосязаемую и невидимую субстанцию, которая заполняла все вокруг, весь космос, все промежутки между молекулами и атомами. Считали, что распространение света и вообще электромагнитных волн происходит только благодаря наличию такой среды. Мы и сейчас говорим, что радиопередача ведется «в эфире», хотя знаем, что эфира не существует и радиоволны могут распространяться в абсолютном вакууме. — Ред. и пер.]

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Выделены слова, которым посвящены самостоятельные статьи, и страницы, где они помещены

- Абсолютный нуль** 12  
**Абсорбция** 15, 16  
**Авитаминоз** 61  
**Аврора** 13—15  
**Австралия** 142  
**Адгезия** 130  
**Аденоиды** 85  
**Аденома** 131  
**Адреналин** 86, 144  
**Адсорбция** 15—16  
**Азия** 142  
**Азот** 16—17  
**Академия** 17—18  
**Аксиома** 159  
**Аксон** 56, 173  
**Ализарин** 108  
**Алкалоид** 147, 175  
**Алкоголь** 19—20, 84, 252, 253  
**Альбинос** 159  
**Альбумин** 71, 203  
**Альдегиды** 137  
**Альманах** 20—21  
**Альтиметр** 27  
**Альфа-частицы** 21—22  
**Амальгама** 22—23  
**Амбивалентность** 26  
**Амбидекстр** 26  
**Америка** 143  
**Америций** 70, 176  
**Аметист** 23—24  
**Аммиак** 24—25, 83  
**Аммониты** 26  
**Аминогруппа** 25, 83  
**Аминокислоты** 25, 83, 169, 262  
**Амины** 25, 61  
**Амфибии** 26  
**Анероид** 26—27  
**Анизотропия** 150  
**Анилин** 27—28, 108  
**Анион** 121  
**Анод** 121, 268  
**Антарктика** 34, 143  
**Антибиотик** 190  
**Антигены** 30  
**Антитела** 29—30  
**Антрацит** 30—31  
**Антропоид** 196  
**Апитуитаризм** 82  
**Апогей** 192  
**Аппендикс** 31—32  
**Аргон** 32—33  
**Арктика** 33—34, 143  
**Артерия** 34—35, 55, 115  
**Аскорбиновая кислота** 35—36  
**Астероид** 37—38  
**Атмосфера** 38—40  
**Атом** 40—41, 180, 224, 225, 269  
**Афеллий** 191 192  
**Африка** 143  
**Ацетат** 41—42, 256  
**Ацетон** 137  
**Ацидофилин** 42  
**Бактериофаг** 43—44  
**Бактерия** 43, 165  
**Баллистика** 44—45  
**Барометр** 45—46  
**Бегемот** 47—48  
**Бензин** 68  
**Бензол** 48—49, 228  
**Бета-частица** 22  
**Билирубин** 49  
**Биосфера** 39  
**Ботулизм** 100  
**Бром** 50  
**Вакуум** 46  
**Вакцинация** 51 52  
**Ватт** 52—53  
**Вектор** 53—54  
**Велосипед** 54—55  
**Вентрикул** 55—56  
**Вертебральный** 56—57  
**Вирулентный** 58  
**Вирус** 43, 57—58, 59  
**Вискоза** 59—60, 256  
**Витамины** 36, 61—63, 174  
**Витрификация** 63—64  
**Вулкан** 64—65  
**Вулканизация** 65—66  
**Газойль** 67—68  
**Галактика** 69—70  
**Галлий** 70—71  
**Гамма-глобулин** 71—72, 73, 74  
**Гамма-излучение** 22  
**Гелий** 72—73  
**Гемоглобин** 71, 72—74  
**Гемофилия** 74—75  
**Ген** 30, 74 75—76  
**Генератор** 96

- Геометрия 76—77  
 Геохронология 186  
 Германий 70  
 Гестация 136  
 Гидрогенизация 77—78, 91, 137  
 Гидроксид 78—79  
 Гидросфера 39  
 Гидрофобия 80—81  
 Гимназия 18  
 Гипербола 187  
 Гипотенуза 81—82  
 Гипофиз 82  
 Гистиолиз 112  
 Гланды 85, 153  
 Гликоген 84  
 Глицин 83—84  
 Глобулин 71—72, 74  
 Глюкоза 83—84  
 Гормон 85—86, 113, 114  
 Горные породы 114, 115  
 Гравитация 44, 86—87  
 Градусник 87—88  
 Грамматика 88—89  
 Гранит 89—90  
 Гуаранин 148  
 Дебильность 101  
 Джинсы 109  
 Дейтерий 91—92  
 Дельта 92, 273  
 Дендрит 173  
 Диабет 113  
 Диагональ 93  
 Диализ 133, 139  
 Диатомея 94  
 Дигиталис 93—94  
 Динамит 94—95  
 Динамо 95—96, 110  
 Динозавры 96—97, 186  
 Дирижабль 97—98  
 Дистилляция 19  
 Дуоденит 98—110  
 Евгеника 76  
 Желатин 83  
 Зодиак 100—101  
 Идеограмма 103  
 Идиотия 101—102  
 Иероглифы 102—103  
 Изолейцин 105  
 Изомер 103—104  
 Изотоп 91, 105—106, 180  
 Излучение инфракрасное 117 —  
 118  
 рентгеновское. См. *Икс-лучи*  
 ультрафиолетовое 118  
 Икс-лучи 106—108, 118  
 Имбециальность 101  
 Индиго 28, 108—109  
 Инерция 109—110  
 Инертные газы 167  
 Инженер 110—111  
 Инсектицид 111—112  
 Инсулин 113—114  
 Интрузия 114—115  
 Инфаркт миокарда 115—116  
 Инфлюэнца 116—117  
 Инфузории 118—119  
 Иод 119—121  
 Ионосфера 39  
 Иррациональное число 121—122  
 134  
 Иттербий 123  
 Иттрий 122—123  
 Календарь 124—126  
 Калория 127. См. также *Энергия*  
 Калькулятор 128  
 Кальций 127—128  
 Кальциферол 128—129. См. так-  
 же *Витамины*  
 Капиллярность 35, 129—130  
 Капрон 199  
 Карбонильная группа 136  
 Карбункул 31  
 Карцинома 130—132  
 Катаболизм 133  
 Катаклизм 133  
 Катализ 132—133, 139  
 Катод 121, 268  
 Каучук 65  
 Квадратный корень 122, 133—  
 134, 210  
 Квант 134—135  
 Кенгуру 135—136  
 Кетон 136—137  
 Кислород 17  
 Клапан 55  
 Кобальт 138  
 Когезия 129  
 Коллаген 83  
 Коллегия 233  
 Коллоиды 138—139  
 Комета 139—141  
 Континент 141—144  
 Кортизон 144—145. См. также  
*Кетон*



**Космические лучи** 145—146

**Кофеин** 146—148

**Крестец** 57

**Криптогамы** 148—149

**Кристалл** 63, 149—150

**Криптон** 33

**Кристаллоиды** 139

**Ксенон** 33

**Кубический корень** 134

**Лавсан** 199

**Лейкемия, лейкоз** 132. См также

*Гемоглобин*

**Лейкоциты** 73

**Лемур** 151

**Лепиды** 203

**Либрация Луны** 151—153

**Лимфа** 86, 153—154

**Литий** 39

**Лихенология** 154—155

**Лицей** 18

**Лютетий** 124

**Магний** 156

**Магнитные бури** 14—15. См. также *Атмосфера*

**Малигнизация** 131

**Малярия** 117

**Маммалогия** 157—158

**Математика** 158 159

**Мастодонт** 158

**Мейоз** 73

**Меланины** 159—160

**Мениск** 130

**Меридиан** 160—161, 266

**Металл** 161—162

**Метан** 24

**Метеороид** 38

**Метеорит** 38

**Метр** 162—164

**Микроб** 118, 164—165, 218, 219

**Микрон** 164

**Миллион** 165—166

**Миля** 165, 166

**Митоз** 75

**Молекула** 167—168

**Моль** 168

**Момент** 168—169

**Морфин** 175

**Моносахарид** 169—170

**Монстр** 171

**Мутация** 170—171

**Небула** 69

**Нейлон** 199

**Нейрон** 172—173

**Ниацин** 147, 173—174

**Никотин** 174—176

**Ниобий** 176—177

**Нитроген** 17

**Нитроцеллюлоза** 60

**Нобелий** 95

**Нуклеиновые кислоты** 177—178, 263

**Нуклоны** 178—181

**Озон** 50

**Оксиды** 181 182, 248, 249

**Октава** 93, 182, 184

**Олигофрения** 101

**Осмий** 51

**Организм** 184—185

**Палеозой** 96, 185—186

**Папаверин** 176

**Парабола** 186—187

**Параллелограмм** 187—188

**Парамеция** 119

**Парсек** 188—189

**Пеллагра** 174

**Пенициллин** 189 191

**Пептиды** 169

**Перигелий** 191—193

**Пертурбация** 192—193

**Пирит** 193—194

**Пироксилин** 60

**Питекантроп** 194—196

**Планета** 196—197

**Планктон** 197—198

**Полимеры** 198—199

**Полисахариды** 170

**Полоний** 70

**Полярное сияние** 14

**Порфирина** 200

**Поташ** 123, 201—202

**Пример** 202

**Простогладины** 85

**Протий** 91

**Протеины** 71, 202 203

**Протон** 92, 179, 203—204

**Протоплазма** 83, 204—206

**Психология** 206—207

**Птеродактиль** 207—208

**Пурпур** 108

**Радар** 208—210

**Радикал** 210—211 220

**Радиоактивность** 41, 70, 107, 211—212

**Радон** 33

**Рак. См. Карцинома**

**Рациональные числа** 213

Редкоземельные элементы 123

Резина 66

**Резус-фактор** 213—214

Рептилия 96

Риккетсия 44

**Ртуть** 214—215

Рубероид 66

Рутений 71

Сакральные позвонки 57

Сателлит 37

Саркома 131

Силикаты 128

Симбиоз 154

Синапс 173

Скаляр 53

Скандий 123

**Скелет** 215—216

Сорбит 16

**Спектр** 109, 216—217

**Спираль** 217—218

Стероиды 129, 252

Стоик 19

Стратосфера 39

**Стрептококки** 218 219

Стрептомицин 190

Сублемация 120

**Сульфаниламид** 190, 219—220

**Тангенс** 221—222

**Тантал** 176, 222—223

Тайфун 236, 259

Таутомерия 105

Теин 147. См. также *Ниацин*

Телеметрия 27

**Телескоп** 223—224, 237

Тербий 123

**Термоядерная реакция** 78, 224—225

**Терпены** 225—226

Тетрациклин 191

**Технеций** 226—227

Тинктура 120

**Тиофен** 227—228

Тиранозавр рекс 97

**Тиоксин** 229—230

Торий 105

Траектория 44

**Тригонометрия** 222, 230—231

**Трипсин** 231—232

Тритий 91

Тропосфера 39

Турбина 110—111

**Углеводородные радикалы** 137

**Университет** 232—233

**Унция** 234—235

**Ураган** 235—236, 259

**Уран** 105, 236—238

Фагоциты 44

**Фаланга** 238 239

Фенотип 76

**Ферменты** 239—241

**Фобос** 242—243

**Фосфор** 243—244

Фотон 135

Фракция 68

**Фрикционный механизм** 110, 244—246

**Фунт** 233—234

Хинин 175

**Хлор** 247—248, 249

**Хлорофилл** 248—249

Хлороформ 250

**Холестерин** 251—252

Холецистит 49

**Хорда** 93, 252—253

**Хром** 253—254

**Хроматография** 254—255

Хромосома 75, 171

**Царская водка** 222, 255—256

**Целлулоид** 256—257

Цеппилин 98

Церебролизин 133

**Цианид** 250, 256—257

**Циклон** 258—260

**Циклотрон** 260—262

Цинга 36, 37

**Цистин** 262—263

Цитоплазма 205

**Цифра** 263—264

**Эволюция** 265—266

**Экватор** 266—267

Эклиптика 100—101

**Электролиз** 106, 121, 133, 267—268

**Электрон** 121, 179, 268—269

**Эллипс** 187, 191, 269—270

Эндорфины 176

**Энергия** 270—271

Энкефалины 176

**Энцефалит** 272—273

Эрбий 123

Эритроциты 73

**Эрозия** 273—274

Этанол 20

**Эфир** 274—275

**Яремная вена** 115

## СОДЕРЖАНИЕ

От редактора перевода . . . . .	5	Айзек Азимов
Введение . . . . .	9	ЯЗЫК НАУКИ
А . . . . .	12	Старший научный редактор А. Г. Белевцева
Б . . . . .	43	Младший научный редактор М. А. Харузина
В . . . . .	51	Художник В. И. Шедько
Г . . . . .	67	Художественный редактор Н. М. Иванов
Д . . . . .	91	Технический редактор В. П. Сизова
З . . . . .	100	Корректор <b>А. Я. Шехтер</b>
И . . . . .	101	
К . . . . .	124	ИБ № 5181
Л . . . . .	151	Сдано на фотонабор 26.03.85. Под-
М . . . . .	156	писано к печати 09.09.85. Формат
Н . . . . .	172	84×108 <sup>1</sup> / <sub>32</sub> . Бумага кн.-журн. имп.
О . . . . .	181	Гарнитура литературная. Печать
П . . . . .	185	высокая. Объем 4,38. Усл. печ. л.
Р . . . . .	208	14,70. Усл. кр.-отт. 15,03. Уч.-изд.
С . . . . .	215	л. 13,57. Изд. № 9/3432. Тираж
Т . . . . .	221	100 000 экз. Зак. 557. Цена 75 коп.
У . . . . .	232	Издательство «Мир»
Ф . . . . .	238	129820, ГСП, Москва, И-110,
Х . . . . .	247	1-й Рижский пер., 2
Ц . . . . .	255	Ленинградская типография № 2
Э . . . . .	265	головное предприятие ордена Тру-
Предметный указатель . . . . .	276	дового Красного Знамени Ленин-
		градского объединения «Техниче-
		ская книга» им. Евгении Соколовой
		Союзполиграфпрома при Государ-
		ственном комитете СССР по делам
		издательств, полиграфии и книж-
		ной торговли. 198052, г. Ленинград,
		Л-52, Измайловский проспект, 29.

75 коп.