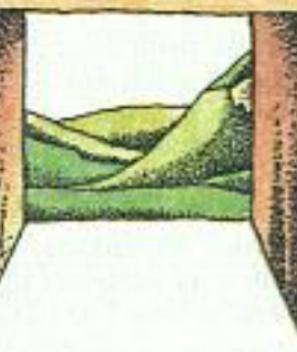
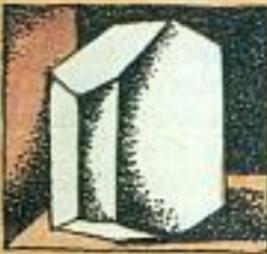




Минералы в природе и в коллекции



Что именно собирает?

Простой этот, казалось бы, вопрос — сущая головоломка для начинаящего. Бесконечной чередой мелькают перед ним камни — один краше другого, и все время приходится мучительно ломать голову: что выбрать? Бывает, иной горе-коллекционер так и не научит Т. О. Бергмана (1735—1784) и др. Почетное место принадлежит самостоительно решать, стоит ли образец трудов и жертв, и всю трудом выдающихся отечественных ученых — М. В. Ломоносова (1711—1765), В. М. Севергина (1765—1826), Э. Г. Лаксмана (1737—1796), Т. Е. Лопицца (1757—1804), Г. И. Гесса (1802—1850) и других.

Истинный коллекционер хорошо знает, что ему нужно, прежде всего потому, что хорошо знает сам предмет собирательства — минералы. Компетентность, умение «взять» образец из обнажения свойствам минералов. Прославленный натуралист К. Линней сохранив все лучшее и важное, что дала ему природа, известная (1707—1778), пристально интересовавшийся минералогией, так доля удачи — вот те три «кита», на которых зиждется здание коллекции. Характеризовал ситуацию: «Минералоги вынуждены вступить на путь химии, чтобы обслужить металлургию, а отсюда они стараются добиться успеха. Самообразование — главная и постоянная заработка собирателя: «Только собирает минералы тот, кто ходил подняться на путь физики». Особое внимание привлекали (А. Е. Ферсман). Хороший учебник и справочник по минералогии всегда должен быть под рукой.

ванной в металлах, солях и других продуктах переработки минерального сырья. Основоположником химического направления стала передовая в то время шведская минералогическая школа: И. Г. Валлерус (1709—1785), А. Ф. Кронштедт (1722—1768), А. Ф. Бергман (1735—1784) и др. Почетное место принадлежит М. В. Ломоносова (1711—1765), В. М. Севергина (1765—1826), Э. Г. Лаксмана (1737—1796), Т. Е. Лопицца (1757—1804), Г. И. Гесса (1802—1850) и других.

В то же время отнюдь не был утрачен интерес и к физическим свойствам минералов. Прославленный натуралист К. Линней сохранив все лучшее и важное, что дала ему природа, известная (1707—1778), пристально интересовавшийся минералогией, так доля удачи — вот те три «кита», на которых зиждется здание коллекции. Характеризовал ситуацию: «Минералоги вынуждены вступить на путь химии, чтобы обслужить металлургию, а отсюда они стараются добиться успеха. Самообразование — главная и постоянная заработка собирателя: «Только собирает минералы тот, кто ходил подняться на путь физики». Особое внимание привлекали (А. Е. Ферсман). Хороший учебник и справочник по минералогии всегда должен быть под рукой.

Во второй половине XIX в. русские минералоги Н. И. Кокшаров (1818—1892) и П. В. Еремеев (1830—1899), а впоследствии немецкий кристаллограф В. Гольдшмидт (1853—1933) обогатили науку обширными описаниями кристаллов минералов. Велись широкие исследования механических и оптических свойств кристаллов.

Трудами Е. С. Федорова (1853—1919) и П. Грота (1843—1927) были заложены теоретические основы кристаллохимии — учения о закономерностях строения кристаллических тел и его связи с химической природой кристаллов. В 1912 г. М. Лауз со своими сотрудниками обнаружил дифракцию рентгеновских лучей в кристаллах; это открытие стало поворотным пунктом в истории минералогии, положив начало экспериментальным исследованиям кристаллических структур и совершенно новым научным концепциям.

К 20-м гг. нашего столетия минералогия была уже достаточно подготовлена к переходу на современное, кристаллохимическое направление. Переход стимулировался и известным сдвигом в потребностях техники: ее все больше стали интересовать непосредственно

сами минералы — слюды, асбесты, алмаз, исландский шпат и многие другие. Новые запросы потребовали углубленного изучения кристаллов минералов, их внутреннего строения, процессов природной кристаллизации. В минералогию кристаллохимического направления внесли крупные вклады англичане У. Х. Брэгг и У. Л. Брэгг, советский академик Н. В. Белов и другие ученые.

По мере развития минералогических знаний содержание понятия минерал постепенно сужалось: вначале из него были исключены окаменелые остатки животных и растений, затем горные породы, природные жидкости и газы и, наконец, некристаллические, так называемые аморфные тела (стекла и полимеры). Ныне к минералам относят кристаллические продукты геологических процессов.

НАУКА О МИНЕРАЛАХ

Минералы и
минералогия

Постоянно применяя каменные материалы, люди древних времен ценили и накапливали сведения о них. Но до поры до времени примитивные представления не давали даже возможности выделить минерал как особое понятие. Да и надобности в этом не было: человечество пока еще обходилось чисто практическими приемами разведки, добычи и использования немногих известных ему полезных ископаемых. Потребность в специальной науке возникла лишь в связи с ростом добычи ископаемого сырья в эпоху формирования капиталистического способа производства.

Термин «минералогия», введенный в 1636 г. итальянским ученым Б. Цезием, происходит от латинского «минера» — руда, камень. Как видим, с самого начала минералогия мыслилась как наука, тесно связанная с практикой.

На первых порах примитивный уровень естествознания еще позволял заглянуть «внутрь» минералов. Минералогия ограничивалась изучением и описанием их внешних признаков, доступных изучению физических свойств, условий нахождения в природе, словом, накоплением основных фактов — задачей насущной для начального этапа науки. В XVIII столетии в минералогию вторгаются идеи будущего развивающейся химии, быстро растет интерес к минералам как природным химическим веществам. Открытие и описание минералов стало сопровождаться их химическими исследованиями. Минералогия тем самым дополнила накопление фактов их интерпретацией. Подход к минералам как к химическим веществам в то же время соответствовал новым потребностям практики, заинтересовавшей

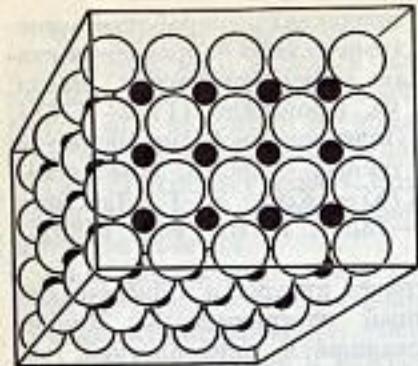


Рис. 1. Модель кристаллической структуры. Изображенный кристалл построен из атомов только двух сортов; структура большинства минералов гораздо сложнее

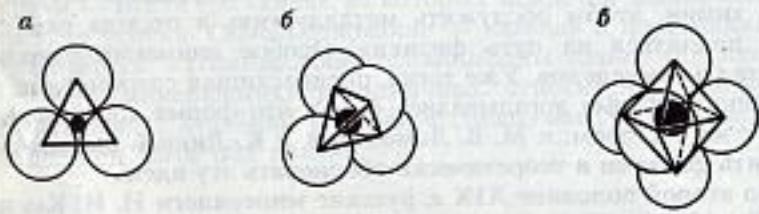
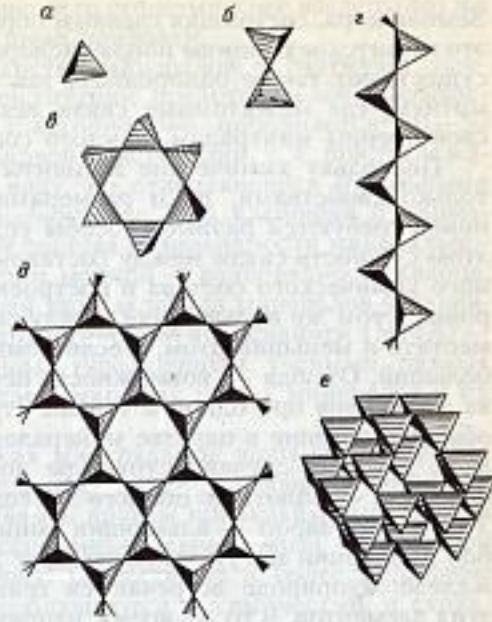


Рис. 2. Примеры координационных полизидров: треугольник (а), тетраэдр (б) и октаэдр (в). Размер атома (черный шарик), который может поместиться в полизидре, увеличивается от треугольника к октаэдру

Рис. 3. Структурные мотивы силикатов. Островные мотивы из одиночных (а) и сдвоенных (б) тетраэдров $[SiO_4]^{4-}$; кольцо из шести тетраэдров (в); цепочка тетраэдров (г); тетраэдры, соединенные в плоский сетчатый слой (д) и в пространственный каркас (е)



сов, существующие в виде конкретных химических веществ и физических тел. Каждый минерал обладает своей конституцией — и ни один не озадачил бы любого строителя. Природа выходит из затруднительными и тесно связанными между собой химическим соединениями, как всегда, просто и изящно: здание кристалла она строит из атомом и кристаллической структурой. Структура — это способ упаковки одинаковых, но составных кирпичей. Условно изобразив атомы, рядоченного размещения в пространстве кристалла составляющими ионы шариками, мы увидим такой «кирпич» как комбинацию небольшого количества частиц вещества — атомов, чаще ионов — положительных (как сколько-нибудь прилегающих друг к другу крупных шаров — анионов, ионов) и отрицательных (анионов), изредка целых молекул. Частицы в промежутке между ними — меньший шарик — катион. Теперь располагаются «регулярно» — параллельными рядами и слоями соединяющимися центрами шаров воображаемыми отрезками прямых: повторяясь через равные расстояния порядка 10^{-8} см.

Эта регулярность, упорядоченность строения кристаллов подсказывает различные аналогии. Например, пространство кристаллов иногда представляют в виде «кристаллической решетки» — правильной системы периодически повторяющихся прямых линий, на пересечениях которых как бы нанизаны частицы. Иногда кристаллы изображают в виде коробки, заполненной частицами, но не «в на вал», а правильными рядами и слоями, — вроде той, что показана на рис. 1. Но во всяком кристалле частицы еще и скреплены между собой силами химической связи в жесткую, прочную конструкцию. Поэтому было бы правильно кристаллическое тело уподобить коробке, где роль кирпичей выполняют общие ионы кислорода связанные в периодически повторяющиеся кольца, параллельные цепочки, слои и даже пространствен-

границы (рис. 2). Именно в виде таких регулярно повторяющихся строительных единиц и представляют чаще всего кристаллическую структуру. Прочность «кирпича» обеспечивается химической связью между противоположно заряженными ионами, а прочность всей постройки — связями между полизидрами за счет общих вершин-ионов.

Основная ткань структуры, образованная наиболее прочными связями, определяет структурный мотив. Например, в силикатах очень прочные координационные тетраэдры $[SiO_4]^{4-}$ могут расположаться либо изолированно друг от друга — «островами», либо, скажем, кирпичной кладке, где роль кирпичей выполняют общие ионы кислорода связанные в периодически повторяющиеся кольца, параллельные цепочки, слои и даже пространствен-

ные каркасы (рис. 3). Остальное пространство занято катионами из атомов всего двух сортов. Большинство минералов «устроено» металлов и другими частицами. Ион кислорода существенно крупнее ионов большинства других элементов. Если бы мы стали рассматривать кристалл силикатного минерала как «шариковую» модель, то увидели бы, что он «заполнен» почти одним кислородом.

Земная кора, состоящая главным образом из силикатов и кварца, — это гигантское скопище ионов кислорода! Наряду с перечисленными, существуют также однородные, так называемые координационные мотивы, где межатомные связи везде одинаковы. Такие мотивы свойственны минералам простого состава.

Поскольку химические элементы отличаются друг от друга не только свойствами, но и размерами ионов, для разных наборов ионов требуются разные способы упаковки в кристалле. Именно в этом сущность связи между составом и структурой: минералы разного химического состава и построены различно. Но с другой стороны, в том же промежутке между соседними атомами можно разместить и меньший атом, а если немножко их потеснить, то и чуть больший. Отсюда — возможность переменного химического состава минералов при одной и той же структуре. Подобные замены — обычное явление в царстве минералов; оно называется изоформизмом. В одних случаях структура допускает неограниченный изоформизм — вплоть до полного замещения одного элемента другим. Так, в ряду пироп — альмандин (минералы группы гранатов) в любой пропорции могут замещать друг друга магний и двухвалентное железо: в природе встречаются гранаты с любым соотношением этих элементов. В то же время, например, в шпинели $MgAl_2O_4$ и магнетите $Fe^{2+}Fe^{3+}_2O_4$ магний и железо могут замещать друг друга не более чем на 20%, иначе структура получается непрочной, неустойчивой.

Опыты по выращиванию кристаллов квасцов, описанные А. Е. Ферсманом в его «Занимательной минералогии», служат наглядной иллюстрацией явления изоформизма. Бесцветные алюминиевые и фиолетовые хромовые квасцы имеют одинаковую структуру, допускающую неограниченный изоформизм хром — алюминий: из смешанных растворов их можно вырастить кристаллы любых промежуточных цветовых оттенков.

С течением времени открывалось все больше минералов, и возникла надобность в их классификации подобно тому, как это было с объектами других естественных наук — ботаники, зоологии, химии.

Классификация минералов Принципы классификации много раз изменялись, отражая достигнутый уровень знаний. Самые древние систематики были основаны на приписываемых камням магических свойствах. Первые классификации минеральных веществ по их реальным, полезным качествам принадлежат Теофрасту (372—287 гг. до н. э.) — греко-му философу и натуралисту и среднеазиатским ученым X—XI вв. Ибн-Сине (Авиценне) и Бируни. В 1758 г. А. Ф. Кронштедт ввел химический принцип классификации, но лишь в 1824 г., с установлением принципов систематики химических веществ, она была впервые разработана для минералов шведским химиком Я. Берцелиусом. Современная классификация минералов ведет начало от детально химической систематики, созданной в 1837 г. выдающимся американским минералогом Дж. Дэни и развитой в дальнейшем трудами

многих ученых; с серединой нынешнего столетия в нее введены также кристаллохимические, структурные признаки.

К настоящему времени царство минералов насчитывает примерно 3000 различных по конституции представителей, называемых *минеральными видами*. Ежегодно оно пополняется 20—50 «новичками». Минералы одинаковой конституции, т. е. принадлежащие к одному минеральному виду, но отличающиеся отдельными свойствами, считаются *разновидностями*. Так, клейофан и мраморит — отличающиеся деталями состава разновидности минерального вида сфалерит; аметист, цитрин, морион — разновидности кварца, отличающиеся окраской. Единая номенклатура минералов устанавливается Международной минералогической ассоциацией (ММА) — авторитетным научным органом, учрежденным учеными разных стран в 1958 г.; MMA утверждает открытия новых минералов и их названия.

В современных систематиках минеральные виды группируются в классы по руководящему признаку — типу главного аниона. В классах по структурным мотивам и другим признакам выделяются подклассы, а внутри подклассов минеральные виды однотипной структуры объединены в группы. Существуют и более детальные классификации. Во всех них соблюдаются и химический, и структурный принципы.

В самом общем виде систематика минерального царства выглядит следующим образом.

Простые вещества («самородные элементы») охватывают самородные металлы — золото, медь и др. и неметаллы — алмаз, сера и др., а также природные сплавы.

Сульфиды и их аналоги — соединения металлов с серой, селеном, мышьяком, сурьмой, теллуром: пирит FeS_2 , галенит PbS , арсенопирит $FeAsS$ и др.

Галогениды — соединения металлов с галогенами (фтором, хлором, бромом, йодом): галит $NaCl$, флюорит CaF_2 и др.

Оксиды — соединения элементов с кислородом, а также с гидроксидом: гематит Fe_2O_3 , широколюзит MnO_2 , брусит $Mg(OH)_2$ и др.

Карбонаты — соли угольной кислоты: кальцит $CaCO_3$, доломит $CaMg[CO_3]_2$, малахит $Cu_2[CO_3](OH)_2$ и др. (здесь, как и в других формулах минералов, квадратными скобками выделены главные комплексные анионы).

Бораты — соли борной кислоты: гидроборат $MgCa[B_3O_4]_2 \times (OH)_3 \cdot 3H_2O$, вонсенит $(Fe, Mg)Fe^{3+}[BO_3]O_2$ (запятой отделяют символы элементов, изоморфно замещающих друг друга) и др.

Хроматы, молибдаты, вольфраматы — химически и структурно родственные соли хромовой, молибденовой, вольфрамовой кислот: крокоит $Pb[CrO_4]$, вульфенит $Pb[MoO_4]$, шеелит $Ca[WO_4]$ и др.

Сульфаты — соли серной кислоты: гипс $Ca[SO_4] \cdot 2H_2O$, барит $BaSO_4$, целестин $SrSO_4$ и др.

Фосфаты, арсенаты, ванадаты — соли фосфорной кислоты и родственные ей соли мышьяковой и ванадиевой кислот: апатит

$\text{Ca}_5[\text{PO}_4]_3\text{F}$, вивианит $\text{Fe}_3[\text{PO}_4]_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, адамин $\text{Zn}_2[\text{AsO}_4](\text{OH})$, ванадинит $\text{Pb}_5[\text{VO}_4]_3\text{Cl}$ и др.

Силикаты — чрезвычайно важный и самый многочисленный класс минералов — солей кремниевых кислот. На примере силикатов покажем дальнейшее деление класса. Выделяются подклассы силикатов: островной, кольцевой, цепочечной, слоистой, каркасной структур (см. рис. 3). Каждый из подклассов разделен на группы. Например, в островных силикатах выделены группы: гранатов ($\text{Mg}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$, гроссуляр $\text{Ca}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$, уваровит $\text{Ca}_3\text{Cr}_2[\text{SiO}_4]_3$ и др.), фенакита, оливина и др.; в каркасных — группы цеолитов, полевых шпатов и т. д.

Наконец, некоторое количество минералов, не имеющих большого коллекционного значения, относится к классам *нитратов* и *органических веществ*.

В целом минералы каждой классификационной рубрики сходны не только по химическим и структурным признакам, но и по физическим свойствам и происхождению. Поэтому систематика и для коллекционера отнюдь не просто дань наукообразию: наблюдательный взгляд подметит связи между внутренними свойствами минералов и их внешним обликом. Так, оксиды чаще отличаются темной окраской, тогда как бораты преимущественно бесцветны, а карбонаты, наоборот, пестрят яркими и сочными цветами. Целые классы минералов выглядят в коллекционных витринах по-разному — информация к размышлению для тех, кто склонен вникать в глубинную суть вещей.

Минеральные виды распределены по классам неравномерно (табл. 1). По численности резко выделяются силикаты, охватывающие более четверти всех известных минералов. Особое положение силикатов объясняется необычайным разнообразием их структур и кристаллохимическими особенностями кремния.

Еще более весома роль силикатов, если посмотреть на их содержание в земной коре (см. табл. 1). Три четверти ее массы приходится на силикаты (главным образом полевые шпаты): кремний — один из самых распространенных элементов земной коры. Следующее, значительно более скромное место занимают оксиды — 17%, большей частью кварц (12,6%). На минералы всех остальных классов приходится в общей сложности лишь немногим более 8% массы земной коры, причем опять-таки почти вся доля каждого класса падает всего на 1—2 минерала: в карбонатах — на кальцит и доломит, в фосфатах — на апатит, в галогенидах — на галит и флюорит, в сульфатах — на пирит и пирротин. Таким образом, земная кора примерно на 90% сложена соединениями кремния, главным образом полевыми шпатами и кварцем, а почти все остальное составляют всего десяток минералов.

В целом распространенные можно считать примерно 300 минеральных видов. Столько же редких минералов известно лишь в микроскопических выделениях и еще столько же — в виде нестойких

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МИНЕРАЛОВ

| Класс | Количество минеральных видов, % | Содержание в земной коре, % |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Простые вещества | 1,9 | 0,1 |
| Сульфиды и их аналоги | 14,2 | 0,15 |
| Галогениды | 5,5 | 0,5 |
| Оксиды | 14,3 | 17 |
| Силикаты | 25,8 | 75 |
| Карбонаты | 5,1 | 1,7 |
| Сульфаты | 9,5 | 0,15 |
| Фосфаты и их аналоги | 16,6 | 0,7 |
| Бораты | 4,5 | 4,7 |
| Прочие | 2,6 | |

выцветов, вулканических возгонов и солей, образующихся при выветривании рудных месторождений. Примерно 300 минералов встречено лишь один раз, а около 800 — не более 4—5 раз на всей территории Земли. Разумеется, сохранение образцов этих редчайших минералов имеет для науки совершенно особенное значение.

В истории цивилизации знакомство человека с минеральным царством оставило о себе память в виде названий минералов. Появлялись они по-разному. Некоторые присваивались по местам находок или добычи камня; так, халцедон был назван по городу Халкедону в Малой Азии. Еще чаще минералы называли по их свойствам. Прослеживая эту традицию от древности до наших дней, мы получаем любопытное историческое свидетельство о том, как менялись в веках представления о минералах.

Вероятно, одним из тех свойств, которые первыми привлекли к себе внимание, был цвет минералов. Так появились «рубин» — красный, «хризолит» — золотистый и др. Не осталась незамеченной и необыкновенная твердость некоторых камней: «алмаз» — по-гречески неодолимый. Отдельные названия указывают на практическое использование: в Древней Греции «гипс» — это различные штукатурные материалы: гипс как таковой, получаемый из него обожженный гипс, а также известь.

В понимании древних, особенно в странах Востока, некоторые камни обладали чудодейственными свойствами. В античную эпоху, вопреки распространенному мнению, подобные представления, если не считать веры в лекарственную силу камней, были не очень распространены. Греческие и римские названия сохранили лишь отдельные отголоски суеверий; так, «аметист» означает «охраняющий от опьянения». Крупнейший авторитет древности Плиний Старший считал подобные суеверия «пустой болтовней магов», добавляя, что «это они написали не без презрения и насмешки над родом человеческим». Наивный материализм греков и римлян располагал к тому, чтобы видеть в камнях скорее сходство с реальными окружающими пред-

метами, растениями, животными, что и запечатлено во многих античных названиях.

В средневековой Европе, наоборот, мистические представления становятся нормой. В «Лапидарии» Марбода Реннского (XI в.) в переводе Ю. Ф. Шульца читаем:

«И никому не должно ненадежным и ложным казаться,
Что заключается в геммах (красивых камнях). — Б. К.)
чудесно врожденная сила.

Травам великая сила дана, величайшая — геммам».

XVI—XVII вв. — важнейшая веха в развитии минералогических знаний и начало общественного осознания минералов как памятников природы. В это время в Европе происходит подъем горного дела, послуживший мощным импульсом развитию науки. Открывается много новых минералов, и названия нередко заимствуются из производственного, горняцкого лексикона: «миспикель» — не любящий кирку (при ударе минерал издает чесночный запах), «свинцовий блеск» и т. д. Закрепляя важные опознавательные признаки минералов, названия непосредственно служат нуждам горняков.

С выделением минералогии в особую науку именование минералов переходит в компетенцию ученых и делается уже на основании специальных наблюдений и измерений: «аксинит» — похожий на топор, «тетраэдрит» — имеющий форму тетраэдра, «ортоклаз» — прямо раскальвающийся (плоскости спайности расположены под прямым углом). Сохраняется традиция называть минералы по местам находок и по внешнему облику; вместе с тем в названиях начинают фигурировать также механические, оптические, электрические свойства.

С начала XVIII в. минералогов охватывает всеобщее увлечение методом паяльной трубки — новым средством изучения минералов. Появляются названия, запечатлевшие «повадки» минералов при нагревании: «цеолит» — вскипающий, «скородит» — издающий запах чеснока (реакция на мышьяк) и др. Подобных названий возникло немало. Столь заметного следа не оставили даже современные мощные методы исследования, хотя они и оказали куда большее влияние на судьбы минералогии. Видимо, хорошее название должно быть образным, и для этого старинная паяльная трубка давала более наглядный повод, чем современные рентгеновские установки и микрозонды.

«Химический» этап в истории минералогии ознаменовался названиями, указывающими на особенности состава минералов: ванадинит — содержит V, куприт — Cu, сидерит — Fe, халькопирит — пирит с примесью Cu. В середине нашего века даже вошли в моду названия минералов по символам химических элементов: бафертит — (Ba, Fe, Ti, Si), кальсилит (K, Al, Si) и др.

В 1783 г. знаменитый немецкий минералог А. Г. Вернер, желая отметить заслуги полковника фон Прена, доставившего с мыса Доброй Надежды образцы доселе неизвестного минерала, назвал этот минерал пренитом. Хотя Вернер пользовался большим авторитетом,

его инициатива, шедшая вразрез обычаям, подверглась насмешкам. Но не прошло и четверти века, как подобным же образом были отмены двое выдающихся людей — поэт и ученый И. В. Гете и французский минералог и кристаллограф Р. Ж. Гаюи (1743—1822). Вскоре такие названия вошли в традицию. Сначала их давали в честь важных персон: александрит (в честь царя Александра II), уваровит, канкринит (справедливости ради отметим, что русские министры С. С. Уваров и Е. Ф. Канкрин были крупными коллекционерами и знатоками минералов). В дальнейшем минералы называли главным образом в честь их первооткрывателей и ученых (смитсонит, ломоносовит, биотит) и даже целых научных коллективов (имгрэнит, вимсит), путешественников, летчиков, космонавтов (чкаловит, гагаринит). Именами минералов отмечены заслуги коллекционеров и любителей (гейландит, перовският, вонсенит, йедлинит и др.).

Довольно много названий носят фигулярный смысл: «апатит» — «обманщик» (его часто принимали за другие минералы); «эшинит» — от слова, означающего стыд (химики долго не могли справиться с определением его состава). В 1866 г. один из цинковых минералов был в честь французского минералога Ж. Адама назван адамином; а сто лет спустя американский ученый П. Мур, открыв аналогичный марганцевый минерал, не нашел ему лучшего имени, чем «эзвент» — парой «Адаму», конечно же, могла быть только «Ева».

Никто и никогда не устанавливал каких-либо правил наречения минералов: тот, кто открывал новый минерал или составлял его первое описание, давал название по собственному выбору. Тем не менее, прослеживая «моды» в номенклатуре за последние 200 лет — в этот период было открыто большинство известных ныне минералов, — мы заметим любопытные закономерности (рис. 4). Традиция называть минералы по внешнему облику (кривая 1) постепенно забывалась. Почему это происходило, понять нетрудно. Во-первых, в сознании ученых внешняя форма, цвет и т. п. по степени важности постепенно вытеснялись другими свойствами, например, химическими особенностями. Во-вторых, минералы с яркой, бросающейся в глаза внешностью были, естественно, замечены раньше других; чем дальше, тем больше оставалось на долю открывателей мелких, невзрачных кристаллов и зерен новых минеральных видов, и тогда на первый план выступили другие их свойства. Традиция «персональных» названий (кривая 4), наоборот, несмотря на первоначальные сомнения, очень скоро — уже с начала прошлого столетия — стала лидирующей. Знаменательно, что преобладают названия в честь минералогов (кривая 5), что, несомненно, говорит о росте самосознания работников науки. При всех колебаниях моды каждый тридцатый или сороковой минерал уже более полутора столетий получает название в честь любителей или коллекционеров (кривая 6); их вклад в науку был и остается заметным и признается специалистами. Практически стабильна доля «географических» и «химических» названий.

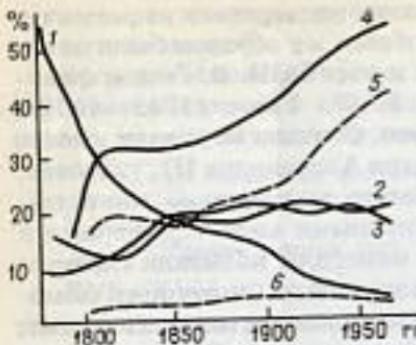


Рис. 4. Традиции минералогической номенклатуры. Доли названий (по годам), присвоенных минералам по внешнему облику (1), по месту находки (2), по химическому составу (3) и «персональных» (4), в том числе в честь минералогов (5), коллекционеров и любителей (6)

Номенклатура минералов не только росла, но и постепенно упорядочивалась. Большинство старых названий со временем вышло из употребления, но на 600—800 наиболее известных минералов и ныне все еще приходится 12—14 тысяч имен, и это создает серьезную помеху научной работе.

Обилие синонимов следует отнести к издержкам исторического процесса развития минералогии. Из-за несовершенства диагностических средств минерал, случалось, «открывали» неоднократно, и каждый раз он получал новое имя. Показательна история апофиллита, к которой причастны лучшие минералоги своего времени — Б. д'Андрада, Р. Ж. Гаюи, А. Г. Вернер, Д. Брюстер и др. Всего за 60 лет — с конца XVIII до середины XIX вв. — этот минерал «открывали» много раз и называли то «пластиначатым цеолитом», то «апофиллитом», «ихтиофталмитом» — рыбьим глазом, «мозаичным рыбьим глазом», «рыбьим глазом» в немецкой и английской версиях, «мезотипом притупленным» (во времена моды на бинарные названия, как в ботанике), «оксхаверитом», «ксилохлором»... и лишь через годы выяснялось, что всякий раз речь шла об одном и том же.

Не избежали минералоги и соблазна давать отдельное имя привлекательной разновидности — вспомним хотя бы «беломорит» Ферсмана. А ведь еще в 1815 г. В. М. Северин предупреждал: «Блистать изобретением новых названий в науке есть блеск для изобретателя лестный, но для науки вредный!»

Но особенно большую путаницу вносили спекулятивные фальшивые названия ювелирных камней вроде «раухтопаза» и «золотистого топаза» (кварц и кварцевая синтетика), «мармарошского алмаза» (кварц), «африканского изумруда» (флюорит) и т. п.*

Международная минералогическая ассоциация последовательно упорядочивает номенклатуру минералов, стремясь упразднить ненужные синонимы. Такой подход разделяется и ведущими геммологами (специалистами по ювелирному камню).

* «Словарь камней-самоцветов» Б. Ф. Кулакова и В. В. Буканова (Л., Недра, 1988) указывает не менее 250 подобных названий — около четверти употребительных имен ювелирных камней.