

## ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МИНЕРАЛОГИИ

**Войтеховский Ю.Л. (woyt@geoksc.apatity.ru)**

Кольское отделение. Геологический Институт КНЦ РАН

## FUNDAMENTAL PROBLEMS OF RECENT MINERALOGY

**Voytekhovsky Yu.L.**

Kola branch. Geological Institute of KSC RAS

Фундаментальными в современной минералогии являются отнюдь не проблемы разработки сверхтонких методов анализа вещества и даже не традиционные проблемы генезиса (в особенности – зарождения) минералов, а определение категорий, упорядочивающих наше знание о чрезвычайно широком и всё ещё растущем многообразии объектов минералогии, претендующей на статус фундаментальной науки. Таковыми в первую очередь являются категории: минерального индивида и кристаллической горной породы как системы минеральных индивидов, минерального вида и системы минеральных видов.

Минеральный индивид как фрагмент кристаллической решётки, закономерно огранённый (кристаллы) или неогранённый (зёрна), уже не охватывает всех объектов минералогии. Пример, ставший классикой – квазикристаллические фазы с осями симметрии 5-го порядка. Кристаллография включила их в круг своих объектов вместо того, чтобы исключить из-за несоответствия теории Фёдорова-Шёнфлиса. То же происходит сегодня с многообразием фуллеренов. Их особенность видится даже не в том, что самые стабильные формы C<sub>60</sub> и C<sub>70</sub> имеют оси 5-го и 10-го порядков, а в том, что они суть замкнутые на себя фрагменты графена, не транслируемые в 3D. Их изученное многообразие охватывает все кристаллографические точечные группы и далеко выходит за их пределы, не имея отношения к рентгеновской диагностике. Уже это убеждает, что категорию минерального индивида следует переопределить на основе более широкого понимания «порядка» для локальных (ограниченных) структур.

Кристаллическая горная порода как большой агрегат минеральных зёрен – это очевидное представление подсказывает нам правильную форму её описания методами не кристаллографии, но математической статистики. Тем более что через описания закономерных срастаний минеральных индивидов результат (например, корректное определение петрографической структуры и их полное математическое описание) за многие десятилетия не достигнут. Перспектива видится в определении кристаллической горной породы как (топологического, толерантного, измеримого, метрического и коррелированного, т.е. частично упорядоченного) пространства и развитии уже полученных на этом пути результатов.

Минеральный вид как природное кристаллическое химическое соединение с определёнными границами состава можно было бы считать кирпичиком в иерархии природы, если бы границы состава не были определены искусственными правилами 50 % и преобладания одного из химических элементов в любой структурной позиции. Строго логически, они низводят категорию минерального вида с фундаментального уровня до операционного. Границы между минеральными видами должна указать сама природа. Категории минерального вида более соответствует «минеральная серия» по Дж.Д. Дэна и др. (1950, 1953). В пользу такого понимания говорит и то, что только на этом основании появляется возможность говорить о филогении минерального вида (т.е. изменении конфигурации минеральной серии) в меняющихся физико-химических условиях. Минеральный вид в современном определении не эволюционирует, он либо есть (в поле стабильности), либо его нет.

Система минеральных видов веками понимается лишь как классификация. Созданы десятки классификаций, различающихся акцентами на химической или (после создания теории Фёдорова-Шёнфлиса) структурной составляющих, и нюансами в представлении обеих. Но классификация как методологическая установка призвана разделять многообразие объектов на неперекрывающиеся классы. Дискуссии и статьи о постепенных переходах между классами, о прозрачности границ внутренне противоречивы. Но они обнажают неудовлетворённость исследователей современной ситуацией. Более сложные логические конструкции – пространства толерантности и различные (с разным определением порядка) структуры – в минералогии не освоены. Известны лишь первые попытки (Смирнова, 1979; Петров, Краснова, 2010; Кривовичев, Чарыкова, 2013). Они происходят стихийно, но предупреждают нас о тектонических подвижках в основаниях представлений о системе минералогии.

*Дэна Дж.Д., Дэна Э.С., Пэлач Ч. и др.* Система минералогии. Т. 1, п/т. 1. М.: Ин. лит., 1950. 608 с. Т. 2, п/т. 1. М.: Ин. лит., 1953. 773 с.

*Кривовичев В.Г., Чарыкова М.В.* Классификация минеральных систем. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2013. 196 с.

*Петров Т.Г., Краснова Н.И.* R-словарь-каталог химических составов минералов. СПб.: Наука, 2010. 150 с.

*Смирнова Н.Л.* О системе минералов. Уровни // Вестник МГУ. Сер. геол. 1979. № 2. С. 59-63.