

## СМЕНА ГАБИТУСА: ИССЛЕДУЕМ ПРОШЛОЕ, ГАДАЕМ О БУДУЩЕМ

Б.З. Кантор

Российское минералогическое общество

boris\_kantor@mail.ru

**П**олтора века тому назад русский минералог М.А. Толстопятов отметил: «Тождество частей в кристалле должно быть, но не всегда оно бывает... кристалл как организованное тело с изменением условий должен изменять свою организацию в различные моменты своего развития, ведя за собой различного рода осложнения» (Толстопятов, 1869).

По человеческим меркам временной масштаб этих изменений исчезающе мал. Сам же минерал обычно воспринимается нами как законченное изделие природы, процесс создания которого удастся реконструировать, но будущее — то, каким минерал стал бы через пару тысяч или миллионов лет, оставаясь в своей естественной среде, — скрыто от нас. И все же в некоторых, не слишком редких случаях тенденция изменения заложена уже в нынешнем облике минерала, и уловив ее, мы сумеем предсказать, пусть приблизительно, его будущий облик.

О такой тенденции может поведать, например, кристалл пирита, изображенный на фото 1. Это весьма иллюстративный пример, и мы воспользуемся им, чтобы научиться обнаруживать *начало изменений внешней формы* и определять их направление. Такие изменения принято называть *сменой габита*

Фото 1. Пирит, ширина 18 мм. Березовское, Урал, Россия. Фото: Б.З. Кантор.

Рис. 1. Быстро и медленно растущие грани.

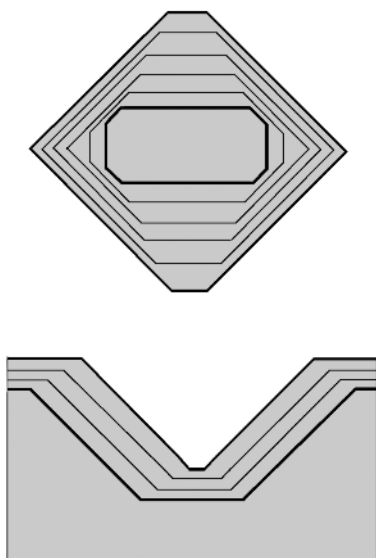


Фото 2. **Кварц**, двойник по японскому закону, ширина 3.5 см. Пелона Майн, Перу. Образец и фото: Б.З. Кантор.

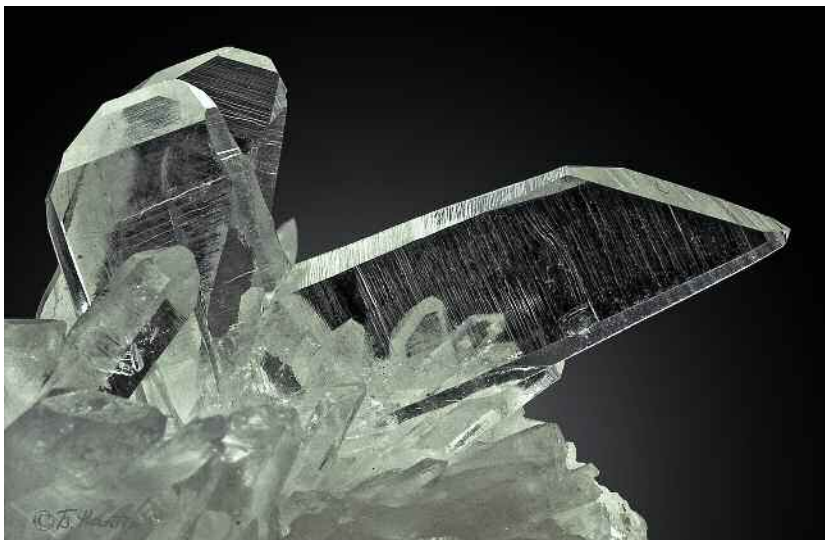
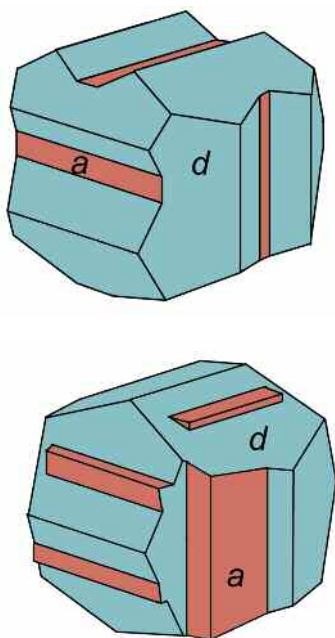


Рис. 2. Комбинация куба и пентагондодекаэдра: варианты смены габитуса (к фото 1).



*туса*, подразумевая под габитусом обобщенную характеристику внешнего облика кристалла: изометрический, призматический, пластинчатый, игольчатый и т.д. Иногда под габитусом понимают главенствующую простую кристаллографическую форму.

Напомним, что под *ростом* кристаллической грани подразумевается ее перемещение в направлении, перпендикулярном плоскости грани. По мере *роста кристалла быстро растущие грани уменьшаются* в размерах, «выклиниваясь» смежными, медленно растущими (рис. 1 вверху). И наоборот, медленно растущие грани постепенно разрастаются, увеличиваются в размерах. Так происходит, пока на растущем кристалле не появились входящие углы. Тогда положение может измениться на обратное: во входящем углу медленно растущая грань уменьшается, выклиниваясь быстро растущими смежными (рис. 1 внизу). Кроме того, входящий угол служит «ловушкой» частиц кристаллизующегося вещества, поэтому кристаллизация здесь идет быстрее, чем на остальной поверхности кристалла. Этим объясняется, в частности, характерная уплощенная форма шпинелевых двойников галенита, а также многих японских двойников кварца (фото 2). При прочих равных условиях входящие углы зарастают опережающими темпами.

Вернемся к нашему примеру (фото 1). Он хорош тем, что простых форм на кристалле всего две: куб и пентагондодекаэдр. На данный момент вторая явно главенствует. По форме кристалла можно понять, что в процессе развития кристалла пентагондодекаэдр обогнал куб в росте и стал вытеснять его из ограничения, захватывая принадлежащую ему часть поверхности кристалла. В то же время куб замедлил или вовсе прекратил рост. Обратим внимание и на приросшие младшие кристаллики. Они возникли, когда кристалл уже достиг значительных размеров, а значит, стали свидетелями следующего этапа роста. Грани куба на этих кристалликах отсутствуют вовсе, следовательно, с какого-то момента весь комплекс наращивал только грани пентагондодекаэдров. Для большей наглядности создадим на базе фото 1 схематический чертеж (рис. 2, верхний). Грани пентагондодекаэдра  $d\{210\}$  выделены на нем голубым цветом, а сохранившиеся участки граней куба  $a\{100\}$  — оранжевым. Пентагондодекаэдр как бы облекает куб, а куб лишь угадывается по взаимному расположению участков граней, будучи почти скрыт внутри кристалла.