Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им.Г.В.Плеханова,
т. /XXXI, 1979 г.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИММЕТРИИ В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ КАРТИРОВАНИИ

П.А.СТРОНА

Массовое накопление геологических данных, во многих случаях имеющее характер „информационного взрыва", представляет собой процесс не только количественного характера; на определенной стадии он приводит к появлению качественно новых элементов в самом характере получаемой информации. Один из ярких примеров в этом отношении - распространение на большие площади детальных геологосъемочных работ. В процессе анализа результатов таких работ выявляются не только новые детали геологического строения, пропускавшиеся при мелкомасштабных исследованиях, но зачастую обнаруживаются определенные геометрические закономерности в расположении этих деталей, закономерности, не выявляемые в пределах отдельных разрозненных площадей детальных исследований. Аналогичные геологические структуры и их системы выявляются на высотных и космических снимках, охватывающих значительные площади поверхности Земли.

Мы привыкли смотреть на геологические карты, как на отображение тел и структур, очень далеких от геометрической правильности. Тем не менее часто оказывается, что определенные структурные элементы в пределах значительных площадей обнаруживают достаточно четко выраженные элементы симметрии - осевой, трансляционной и т.п. Особенно четко это проявляется в расположении крупных систем разломов, строении мелких зон трещиноватости, в кольцевых структурах разного масштаба и происхождения.

По отношению к разрывным системам регионального характера на это явление уже давно было обращено внимание [2] в Восточном Забайкалье (Н.В.Горлов) и в Приморье (Е.А.Радкевич и И.Н.Томсон). Явления трансляционной симметрии широко использовались А.И.Кеном в его работах по Рудному Алтаю [I]. Интересный материал по симметрии геологических образований различного масштаба собран Л.М.Плотниковым и И.И.Шафрановским [4]. Проявления различных элементов симметрии в масштабе рудных полей представляют собой обычное явление.

В связи с этим позволительно поставить вопрос методического порядка - не теряем ли мы информативность геологических карт (особенно детальных

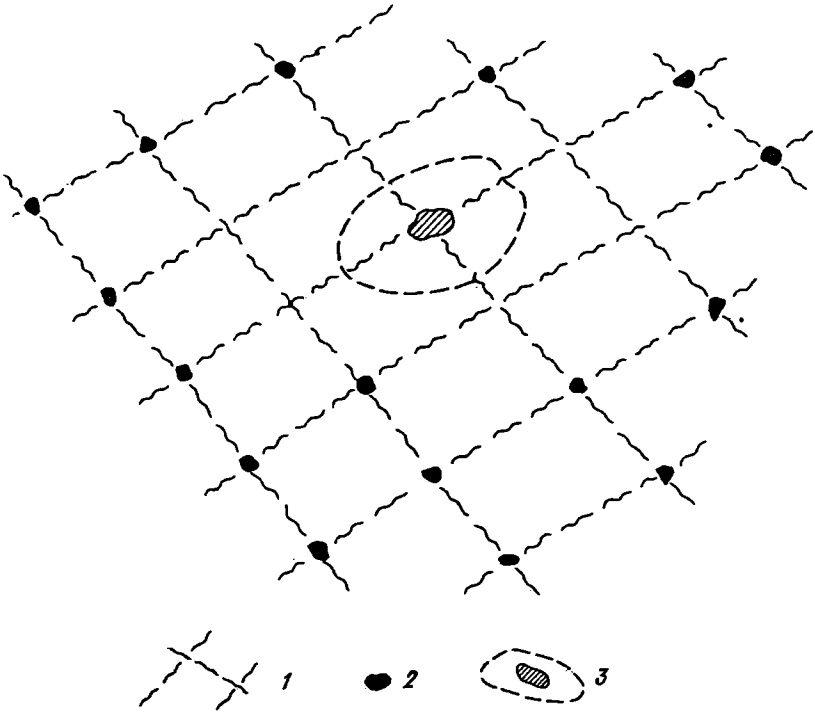
карт в районах с расчлененным рельефом) при традиционных методах их построения? Иначе говоря, не целесообразно ли в отдельных случаях наряду с составлением карты дневной поверхности сопровождать ее картой условной горизонтальной поверхности (погоризонтным планом) подобно тому, как опытный документатор дает зарисовку идеально выровненной (но реально не существующей) поверхности забоя? На таких картах или схемах многие из реально существующих элементов упорядоченности геологического строения проявлялись бы гораздо более отчетливо.

Представляется весьма заманчивым использовать выявляемые геометрические закономерности для прогноза размещения геологических объектов и в первую очередь месторождений полезных ископаемых. Такие попытки делались различными исследователями, и порой небезуспешно. Можно, например, отметить, что почти все рудные узлы полиметаллического пояса Восточного Забайкалья ложатся в узлы сетки разломов, выявленной Н.В.Горловым [2]. Однако упрощенно-геометрический подход к прогнозированию рудных объектов таит в себе источник для возможных серьезных ошибок. С одной стороны, месторождение представляет собой не просто геологический объект, но объект с определенной промышленно-экономической характеристикой. С другой стороны, формирование месторождения с геохимической точки зрения - это прежде всего нарушение нормальных закономерностей распределения элементов и затем уже, на фоне этого нарушения, появление новых закономерностей более высокого порядка. Упрощенной моделью процесса может служить формирование эффузивных пород порфировой структуры: в вулканическом стекле все его компоненты в идеале находятся в состоянии равномерного рассеяния, в кварцевом порфире часть компонентов, связанных с вкрапленниками, образует своего рода „микроаномалии", расположенные статистически закономерно.

Возвращаясь к вопросу о приуроченности проявлений рудообразующего процесса к закономерно расположенным элементам геологического строения (например, к узлам правильной сетки разломов), отметим, что проявление процесса рудообразования вовсе не означает образования объекта промышленного значения; более того, можно предположить, что образование месторождения представляет собой аномалию в процессе формирования мелких рудопроявлений, а образование крупного, и тем более уникального месторождения - аномалию на фоне формирования „рядовых" месторождений.

Учитывая роль, которую играют крупные месторождения в общем балансе отдельных видов минерального сырья, направленное прогнозирование таких объектов представляется чрезвычайно важной (и в то же время чрезвычайно трудной) задачей. Автор в одной из работ [3] уже указывал на то, что при ее решении в ряде случаев следует учитывать признак пространственной исключительности распространения благоприятных признаков.

В районах, где в той или иной степени устанавливаются геометрические закономерности в размещении рудных объектов, следует, вероятно, обращать особое внимание на те участки изучаемой территории, где такие закономерности нарушаются: очень вероятно, что именно в таких „нарушениях" могут быть обнаружены наиболее интересные объекты (см. рисунок).



Вероятное положение крупного месторождения в поле симметрично расположенных рудопроявлений
1 - сетка рудоконтролирующих структурных элементов; 2 - рудопроявления; 3 - вероятная позиция крупного месторождения

Хочется обратить внимание на то, что при геологическом картировании месторождения полезных ископаемых часто расцениваются как объект пассивного, если можно так выразиться, изучения - рассматриваются закономерности их связей с особенностями магматизма, тектоники, стратиграфии, метаморфизма, литологии и т.д. В то же время из поля зрения исследователя часто выпадает, что сами месторождения, в частности геометрия их расположения, несут в себе самостоятельную геологическую информацию. Так, цепочки месторождений порой нагляднее, чем другие геологические особенности, трассируют зоны разломов или датируют время активной жизни этих разломов. Конфигурация рудных узлов порой может помочь в расшифровке не доступных непосредственному изучению структур фундамента; зоны резкой смены типов оруденения должны привлекать внимание при различных палеореконструкциях и т.д.

Некоторые из затронутых вопросов являются дискуссионными и требуют дополнительного изучения, другие достаточно ясны, но не всегда в должной мере учитываются в практической работе. В целом хотелось обратить внимание на то, что при широком и в общем достаточно обоснованном внедрении математических методов в геологические исследования не следует упускать из виду и столь древнюю отрасль математики, как геометрия.

ЛИТЕРАТУРА

Кен А.И. Закономерности размещения, строения и образования полиметаллических месторождений Алтая и перспективы расширения его рудной базы. – В кн.: Проблемы генезиса колчеданно-полиметаллических месторождений Рудного Алтая. Алма-Ата, Наука, 1977, с.102–112.

2. Радкевич Е.А., Томсон И.Н., Горлов Н.В. О региональных зонах и поясах повышенной трещиноватости. – Сов. геология, 1956, № 53, с. 170–185.

3. Строна П.А. О некоторых особенностях прогнозирования крупных и уникальных месторождений. – Зап. ЛГИ, 1977, т. 52, вып. 2, с. 108–110.

4. Шафрановский И.И., Плотников Л.М. Симметрия в геологии. Л., Недра, 1975, 144 с.