

Изучение фрактальной размерности линеаментной сети Печенгской структуры.

Зайцев Алексей Владимирович

аспирант

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: azaycev@yandex.ru

Накопленный к настоящему времени экспериментальный материал в области структурной геологии и трещиноватости горных пород, а также результаты исследований характера разрушений образцов в лабораторных экспериментах позволили выявить принципиально новое свойство реальных сред - структурированность на различных масштабных уровнях: от земной коры в целом до отдельных минералов. Распределение неоднородностей в **горных породах** описываются нецелочисленными степенными зависимостями, что является характерной особенностью иерархически структурированных, самоподобных структур.

Обнаруженные свойства иерархического самоподобия разрушения горных пород потребовали привлечения математического аппарата, адекватно описывающего характер разрушения материала под действием приложенных напряжений. Таким аппаратом оказалась теория фрактальных и мультифрактальных множеств, позволяющая численно описывать структуру реальных сред и протекающих в них процессов. Наиболее широко методы фрактальных множеств применяются при изучении: характера разрушений горных пород под действием тектонической деформации, образований структур и распределения минералов в горной породе, самоподобных фрактальных свойств сейсмического процесса и т.д.

Полученные в результате дешифрирования схемы линеаментной тектоники геопространства Кольской сверхглубокой скважины были обработаны компьютерной программой «Fractal Analysis». При проведении работ были использованы разномасштабные схемы дешифрирования полученные в результате обработки различных источников: топографическая карта масштаба 1:200000, аэрофото снимки масштаба 1:28000 и фотографии отдельных обнажений. Значения фрактальной размерности для разномасштабных схем изменяются от 1.6 до 1.64, следовательно, величина фрактальной размерности, характеризующая меру заполнения пространства линейными структурами, не зависит от масштаба используемых геологических данных. Следовательно для всех рассмотренных структур соблюдается принцип самоподобия.

Помимо этого были рассмотрены изменения величины фрактальной размерности выявленных линеаментов на площади 20x15км. По получившейся карте распределения фрактальной размерности удалось достаточно четко оконтурить два блока гранитоидов, а по области пониженных значений крупный разлом который разделяет эти массивы.

Таким образом, следует отметить, что хотя на сегодняшний день и не существует удовлетворительной тектонофизической интерпретации понятия фрактальная размерность, однако это единственный параметр, который позволяет оценить меру заполнения пространства дискретными объектами на разных иерархических уровнях (при соблюдении условия самоподобия).

Литература

1. Афанасьева Н.С. Башилов В.И Брюханов В.Н. и др. Космогеология СССР Недра, 1987.
2. Кольская сверхглубокая. Научные результаты и опыт исследований. – М: МФ «ТЕХНОНЕФТЕГАЗ», 1998. -260 с.
3. Лукк А.А., Дещеревский А.В., Сидорин А.Я., Сидорин И.А. Вариации геофизических полей как проявление детерминированного хаоса во фрактальной среде. М.: ОИФЗ РАН, 1996. –210 с.