

Б. З. Белашев (Петрозаводск, Институт геологии, Федеральный исследовательский центр, КарНЦ РАН). **Фрактальные свойства природных объектов.**

Фрактальные модели привлекают простотой и краткостью описания. Характеризуя свойства объектов, целостность и иерархию структурных уровней, выявляя скрытые закономерности, эти модели демонстрируют регулярность в хаосе, подобие в разнообразии, соединяют множество фактов и небольшое число гипотез. В технической сфере их применяют при кластеризации и классификации данных, обработке изображений. Потенциал фрактальных моделей еще полностью не раскрыт.

Цель исследования - проанализировать фрактальные свойства некоторых геологических объектов и найти им применение. Задачами исследования являются определение фрактальных размерностей лопастных линий раковин аммонита, текстур гранитов, участков Онежско-Ладужской гидрографической сети, мультифрактальных спектров отложений ленточных глин постледниковых озер.

Родственники кальмаров и осьминогов аммониты представляют вымерший класс головоногих моллюсков. В стратиграфии эту группу морских ископаемых используют при оценке относительного возраста осадочных пород, расчленения и корреляции последовательностей горных пород. Часто фрагменты раковин, которые находят в осадочных породах, не позволяют определить вид аммонита. Классификация аммонита по лопастной линии его раковины является попыткой восстановить целое по его части. Сложные по форме кривые сравнивали по фрактальным размерностям. Вычисленные фрактальные размерности лопастных линий разных видов аммонитов показывают, что фрактальная размерность лопастной линии раковины аммонита может быть его видовой характеристикой.

Фрактальная размерность применена для характеристики текстур гранитов. У образцов гранитов карельских месторождений природного камня выявлены отличия фрактальных размерностей текстур разных месторождений и отличия размерностей минеральных компонент одной текстуры. Фрактальные изображения активируют структуры головного мозга человека, уменьшают усталость, улучшают память. Использование горных пород с заданными фрактальными свойствами в архитектуре и оформлении помещений может влиять на эстетическое восприятие, способствовать созданию комфортной среды обитания.

Описывая плотность, ветвления речной сети, фрактальная размерность может характеризовать тектонику региона. Для проверки предположения участки Онежско-Ладужской гидрографической сети отбирали по степени близости к элементам тектонического каркаса, представленного границей Русской плиты Восточноевропейской платформы и Фенноскандинавского щита и шовной зоны Свекофеннского и Карельского геоблоков Фенноскандинавского щита. Вычисления фрактальных размерностей участков показывают, что тектоника является одним из основных факторов формирования региональной гидрографической сети. Причиной может быть продолжающиеся возвышение Фенноскандии и фрагментация Русской плиты.

Узкий мультифрактальный спектр разреза ленточных глин Онежского озера отвечает регулярному осадконакоплению. Частые возмущения осадконакопления, харак-

терные для Ладожского озера, ушряют мультифрактальный спектр разреза ленточных глин и могут быть объяснены современной сейсмической активностью региона.

Приведенные примеры демонстрируют эффективность фракталов в постановке и решении геологических задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Belashev B. Z.* Fractal characteristics of natural objects. — European journal of natural history. 2018, № 2, p. 8–14