

А. В. ШОСТАК, А. В. ШИРОКОВ, А. Ю. СМОЛА
«ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Л. Украинки»
«УКРАИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПЕЧАТИ»
«ЛУЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Луцк, Львов, Украина

По своему характеру фрактальная размерность связана не с топологией, а с метрикой, т.е. способом построения множества. Неформальное объяснение заключается в том, что для каждого целого числа γ D -мерный куб можно замостить $N = \gamma^D$ кубиками, подобному данному с коэффициентом самоподобия $\gamma(W) = \gamma^{-1}$.

Пусть исследуемая поверхность Ω заданна ЦММР (в узлах регулярной сетки заданы аппликаты микрорельефа). Производится выбор некоторых множеств (базовых покрытий) микрорельефа поверхности. Для упрощения алгоритма за базовое множество взят квадрат со стороной r . Базовые покрытия – квадраты с длинами сторон $8r, 4r, 2r, r$ и $r/2$ (рис. 1). На основе ЦММР строится карта изолиний микрорельефа с шагом r по оси Z .

Для каждого базового покрытия “методом палетки” последовательно подсчитывается площадь территории, образованной каждой изолинией.

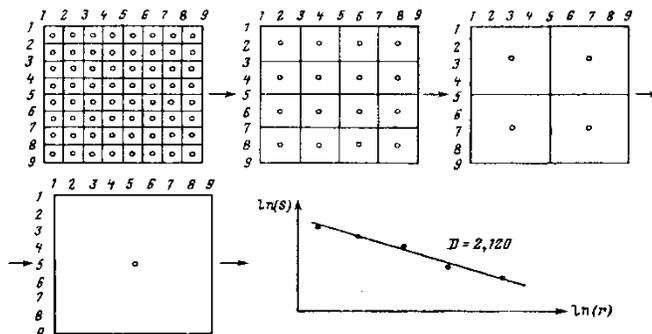


Рис. 1. Иллюстрация поэтапного разбиения поверхности ЦММР для определения фрактальной размерности методами покрытия

Затем суммируются все площади территорий для каждой изолинии и каждого покрытия. Имея набор базовых покрытий и, соответственно им площадь территории для каждой изолинии, строится графическая зависимость в дважды логарифмическом масштабе (по одной оси откладываются $\ln S$, а по второй – $\ln r$). Через полученное множество точек проводится прямая наилучшего приближения, вычисляется угловой коэффициент этой прямой, определяется фрактальная размерность каждой изолинии. За фрактальными размерностями изолиний ЦММР отыскивается усредненное значение фрактальной размерности ЦММР:

$$D = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i + 1.$$