

## Формула связи между топологической энтропией и фрактальной размерностью

Выборочная энтропия Шеннона:  $H(a) = - \sum_{i=1}^{N(a)} p_i \log_2 p_i$ , где  $a$  - элемент покрытия.

При уменьшении размеров покрытия  $a \rightarrow 0$  и роста числа элементов этого покрытия  $N(a) \rightarrow \infty$  энтропия Шеннона неограниченно возрастает  $H(a) \rightarrow \infty$ . Тогда вводится понятие верхней и нижней информационной размерности:

$$d_{\inf} = \liminf_{a \rightarrow 0} \frac{H(a)}{\log_2 \frac{1}{a}};$$

$$d_{\sup} = \limsup_{a \rightarrow 0} \frac{H(a)}{\log_2 \frac{1}{a}}.$$

Энтропия достигает максимального значения при равенстве вероятностей  $p_i = \frac{1}{N}(a)$ . Тогда  $d_1 = \lim_{a \rightarrow 0} \frac{\log_2 N(a)}{\log_2 \frac{1}{a}}$  - фрактальная размерность (емкость аттрактора).