

И. К. Коханенко (Ростов-на-Дону, РВИ РВ). **Задача размещения в нечеткой среде.**

Задача оценки подходящих мест размещения искусственных объектов с заданными геометрическими характеристиками состоит в сравнении последних с размерами выбранного естественного убежища. Эта задача относится к классу нечетких метрических. Такие задачи в приложениях теории фракталов практически не встречаются — это при том, что сама теория обязана своим появлением именно метрическим задачам. Здесь такая задача решается на основе d -меры подмножества A множества \mathbf{R}^n . Для физического осмысления d -меру можно трактовать (на уровне представлений) как некий объем.

Из теории фракталов [1] известно следующее приближенное выражение для обозначаемой как $V_d(A1)$ d -меры подмножества $A1$:

$$V_d(A) \propto n(x)x^d, \quad (1)$$

где x — измеряемый параметр (интенсивность, яркость и т. п.), d — фрактальная размерность.

Если положить, что по соотношению (1) оценивается как d -мера (геометрия) подходящего места базирования — $V_d(A1)$, так и d -мера (геометрия) искусственного объекта — $V_d(A2)$, то критерием их гармонии может быть неравенство для отношения $V_d(A2)/V_d(A1)$ вида

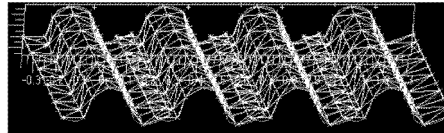
$$V_d(A2)/V_d(A1) \leq k, \quad (2)$$

где k — константа, назначенная из соображений допустимой нечеткости.

В (2), как не трудно понять, правая часть является функцией x , поэтому неравенство (2) должно выполняться на всем интервале изменения аргумента.

Ниже приведены результаты расчетов по (1) для модельного искусственного объекта (см. рис.). Измерения имитировались ансамблем конечных элементов изменяемого масштаба.

$$d = 1 + u = 1,99, \quad V_d(A2) = 5,75 - 4,69x + 2,25x^2. \quad (3)$$



Из полученной кривой регрессии (3) для d -меры видно, что с увеличением разрешения (уменьшения x) d -мера увеличивается, что характерно для фракталов. Фрактальная размерность определялась по алгоритму из [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кровер Р. М. Фракталы и хаос в динамических системах. М.: Постмаркет, 2000.
2. Коханенко И. К. Фрактальная размерность как критерий системной устойчивости. — Изв. РАН. Теория и системы управления, 2003, № 2.