

## О СТРУКТУРИРОВАННОСТИ ДАННЫХ, МОДЕЛИРУЕМЫХ РСИФ

Буховец А.Г., Сёмин Е.А.

Воронежский государственный аграрный университет,  
Россия, 394087, г. Воронеж, Мичурина, 1, E-mail: [abuhovets@mail.ru](mailto:abuhovets@mail.ru)

Рандомизированные системы итерированных функций (РСИФ) являются одним из средств построения фрактальных множеств. Процедура, позволяющая получить некоторое приближение фрактала (предфрактал) может быть представлена в виде некоторой итерационной схемы [1], выполняемой в соответствии со следующим правилом  $x_{n+1} = (x_n + \mu z^{(R)}) / (1 + \mu)$ , где  $\mu > 1$  - некоторый параметр,  $z_j$  ( $j=1, 2, \dots, K$ ) – точки протофрактала, с заданным на них распределением. Преобразуя итерационное соотношение, получим следующее выражение  $x_n = \gamma_0 \xi^n + \gamma_1 \xi^{n-1} + \gamma_2 \xi^{n-2} + \dots + \gamma_{n-1} \xi$ , (где  $\gamma_j = \mu z_j$ ,  $\xi^{-1} = (1 + \mu)$ ), которое можно рассматривать как некоторое обобщение записи числа единичного отрезка  $x_n$  в система счисления с основанием  $1 + \mu$ , где в качестве цифр (символов) для записи числа выступают коэффициенты  $\gamma_m$ . Такое рассмотрение результатов выполнения РСИФ позволяет интерпретировать величину  $1 + \mu$  как основание системы счисления в записи числа  $x_n$ . В том случае, когда число символов, используемых для записи полученного числа, будет равняться основанию системы счисления, т.е.  $K = 1 + \mu$ , будем получать запись рациональных чисел в соответствующей системе счисления на отрезке  $[0, 1]$ . В силу того, что множество рациональных чисел плотно в множестве действительных чисел, на графиках, представляющих результаты выполнения РСИФ, можно будет наблюдать близкое к равномерному распределению точек предфрактала. Если  $K < 1 + \mu$ , это будет означать, не все цифры используются для представления чисел отрезка. В этом случае будет получено вполне несвязное множество точек отрезка  $[0, 1]$ . Так, например, использование цифр 0 и 1 в троичной записи чисел единичного отрезка представляет канторово множество. Напротив, в случае  $K > 1 + \mu$  в записи чисел будут использованы «посторонние» цифры, что приведет к перемешиванию результатов записи чисел, к их хаотическому расположению. Рассматривая полученное таким образом число как результат случайного воздействия последовательности отобранных для записи цифр, имеющих распределения, удовлетворяющие закону больших чисел, можно ожидать, что сумма таких случайных слагаемых будет асимптотически представлять распределение, близко к нормальному. В случае, когда основание системы счисления простое число, точки, генерируемые процедурой, можно рассматривать как  $p$ -адические числа, представляющие фрактальное множество.

### Литература.

1. Буховец А.Г., Бирючинская Т.Я. Моделирование фрактальных свойств системных объектов // Вестник ВГУ. Системный анализ и информационные технологии, 2011, №2, с.22 – 26.