

Г. А. Самсонов, Г. С. Осипов (Южно-Сахалинск, СахГУ). Построение конструктивных фракталов как  $L$ -систем в среде Wolfram Mathematica®.

УДК 004.925.8

*Резюме:* Исследуется методология адаптации теории  $L$ -систем для синтеза семейства конструктивных фракталов.

*Ключевые слова:* детерминированные и стохастические фракталы,  $L$ -системы.

В работе представлены результаты компьютерного моделирования детерминированных и стохастических конструктивных фракталов в терминах  $L$ -систем в среде пакета символьной математики Wolfram Mathematica®. Вводится понятие базового алфавита, аксиомы и набора порождающих правил систем. Приведена программная реализация развертывания  $L$ -систем в виде детерминированных и стохастических фракталов. Основная процедура реализации детерминированной  $L$ -системы и построения семейства конструктивных фракталов представлена в виде.

Пусть:

аксиома  $X$ ;

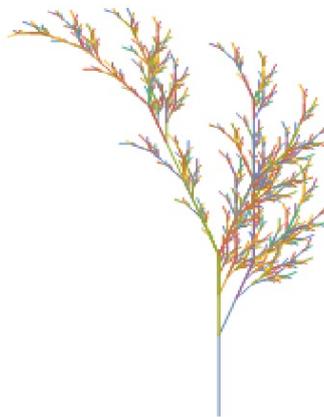
порождающие правила:

$$X \Rightarrow F - [[X] + X] + F[+FX] - X$$

$$F \Rightarrow FF.$$

```

For[j = 1; i = 1;
|цикл для
  path = {{T}}, j <= StringLength[W], l = StringTake[W, {j}];
|длина строки |взять часть строки
  If[l == "+", alpha = alpha + theta];
|условный оператор
  If[l == "-", alpha = alpha - theta];
|условный оператор
  If[l == "F" || l == "X" || l == "Y", T = T + {Cos[alpha], Sin[alpha]};
|условный оператор |косинус |синус
  path[[i]] = Append[path[[i]], T];
|добавить в конец
  If[l == "b", T = T + {Cos[alpha], Sin[alpha]};
|условный оператор |косинус |синус
  path = Append[path, T]; i++;
|добавить в конец
  If[l == "{", stack = Append[stack, {alpha, T}];
|условный оператор |добавить в конец
  If[l == "}", {alpha, T} = Last[stack]; stack = Drop[stack, -1];
|условный оператор |последний |отбросить
  path = Append[path, T];
|добавить в конец
  i++;
j++]
    
```



В качестве примера приведена генерация  $L$ -системы, образующей детерминированный фрактал «дерево» (выполнено 5 итераций). Фрактальная размерность равна  $d_H = 1,01424$ .

Разработаны соответствующие процедуры синтеза детерминированных фракталов с разрывами и стохастических конструктивных фракталов.

UDC 004.925.8

*Samsonov G. A., Osipov G. S.* (Yuzhno-Sakhalinsk, Sakhalin State University).

**Building constructive fractals as  $L$ -systems in Wolfram Mathematica<sup>®</sup>**

*Abstract:* The methodology of adapting the theory of  $L$ -systems for the synthesis of a family of constructive fractals is investigated.

*Keywords:* deterministic and stochastic fractals,  $L$ -systems.