

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ФРАКТАЛЬНОЙ ГРАФИКИ

Боброва А.Н.

Кафедра ИТАС

Научный руководитель: Батин Николай Владимирович, старший преподаватель кафедры ИТАС

e-mail: ice-nine@bk.ru

Аннотация – Рассматриваются современные средства фрактальной графики. Приводятся основные принципы и этапы работы средств фрактальной графики, а также анализ их возможностей.

Ключевые слова: фрактальная графика, компьютерная графика, L-система, фрактальная анимация.

Фрактальная графика на сегодняшний день является одним из наиболее перспективных видов компьютерной графики. Математической основой фрактальной графики является фрактальная геометрия, введённая Бенуа Мандельбротом и демонстрирующая принцип бесконечного вложения самоподобных структур друг в друга на основе простых математических соотношений.

К современным средствам фрактальной графики можно отнести следующие графические редакторы и программные системы: Adobe Photoshop, Autodesk 3ds Max, CorelDRAW, Fractal Explorer, Ultra Fractal, ChaosPro, Apophysis и др.

Рассмотрим некоторые из них.

Этапы создания фракталов в графическом редакторе Adobe Photoshop следующие [1]:

1. Создание основных элементов для повторения (для удобства можно расположить их на одном слое),

2. Копирование слоя с этими элементами с небольшим транспонированием (пропорциональным изменением масштаба и поворота).

Возможно также использование специальных плагинов.

Следует отметить, что в Adobe Photoshop изображение, как правило, «с нуля» не создаётся, а только обрабатывается.

Для создания фракталов в программной системе Autodesk 3ds Max применяются L-системы, суть которых заключается в замещении простых частей на более сложные части, к частям которых применяется тот же самый процесс замещения. В результате получается фрактал. Алгоритм создания фракталов с помощью L-систем:

1. Выбирается начальный набор символов,
2. Создаются правила для алгоритма генерации.

Данный принцип лежит в основе построения фотореалистичных ландшафтов и генерации деревьев.

Простейшим способом построения фракталов в графическом редакторе CorelDRAW [2] является многократное деление отрезка прямой пополам и смещение узловых точек случайным образом. Однако данный алгоритм не всегда удаётся реализовать в прикладных задачах. Использование функции Вейерштрасса позволяет упростить задачу, поскольку она является непрерывной и не имеет производной ни в одной точке. Фрактальные

свойства этой функции используются для построения фрактальных кривых.

Fractal Explorer [3] — программа для создания изображений фракталов и трехмерных аттракторов. Генерация фракталов возможна двумя способами: на основе базовых фрактальных изображений, построенных по входящим в программу формулам, или же «с нуля». Первый вариант позволяет получить результаты довольно просто — нужно лишь выбрать формулу, а удобный файловый браузер позволит оценить качество фрактала из базы ещё до создания на его основе фрактального изображения. У полученного таким путём фрактального изображения можно сменить цветовую палитру, добавить к нему фоновое изображение и определить режим смешивания фрактального и фонового слоёв. Создание изображения «с нуля» предлагается двумя способами: можно выбрать тип фрактала, а затем перейти к изменению разнообразных параметров, или попробовать создать свою формулу, воспользовавшись встроенным компилятором.

Графический редактор Ultra Fractal [3] предназначен для создания фрактальных изображений профессионального качества. Ultra Fractal представлен двумя редакциями: Standard Edition и расширенной Animation Edition, возможности которой позволяют не только генерировать фрактальные изображения, но и создавать анимацию на их основе.

Принцип создания фрактальных изображений с помощью Ultra Fractal достаточно традиционен. Один из наиболее простых — создание фрактала с помощью одной из предлагаемых формул (возможный вид генерируемого изображения можно просмотреть во встроенном браузере), а затем редактирование параметров формулы желаемым образом. Имеется также возможность создания фрактальной анимации. Более продвинутые пользователи могут создавать собственные формулы, для этого в пакете имеется встроенный текстовый редактор с поддержкой базовых шаблонов, основанных на стандартных конструкциях языка программирования фрактальных формул.

Каждое из рассмотренных выше средств фрактальной графики имеет свои достоинства и недостатки, однако наиболее популярными считаются программы, основанные только на построении фрактальных изображений, отличающиеся более дружественным интерфейсом и сравнительно малым занятым пространством на жёстком диске. Это программы: Fractal Explorer, Ultra Fractal, Apophysis.

Фрактальная графика в настоящее время приобретает всё большую популярность, что объясняет рост количества программ, способных создавать фракталы. С ростом технологий улучшается и качество таких программ.

[1] Создание фракталов в фотопшоп [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://vgrafike.ru/uroki-photoshop/sozdanie-fraktalov-v-fotoshop/>

[2] Фракталы [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://it-profit.ru/tag/fraktaly/>.