

способствовать появлению в нем нового и уникального.

1. Мид, Дж. От жеста к символу / Дж. Мид // Американская социологическая мысль. Тексты. – М.: МГУ, 1996.

2. Нечай, О.Ф. Воздействие глобализации и проблемы идентичности в современном белорусском кино / О.Ф. Нечай // Пытанні мастацтвазнаўства, этналогіі і фалькларыстыкі / Ін-т мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору імя К. Крапівы НАН Беларусі; навук. рэд. А.І. Лакотка. – Мінск, 2009. – Вып. 7. – С. 175–181.

3. Соколов, К.Б. Глобализация: История, современность и искусство / К.Б. Соколов. – М.: Государственный институт искусствознания, 2012. – 444 с.

4. Соколов, К.Б. Глобализация культуры – благо или новая проблема? [Электронный ресурс] / К.Б. Соколов. – Режим доступа: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books>. – Дата доступа: 12.07.2015.

СИМВОЛИЗМ ФРАКТАЛОВ

Песецкая Т. И.

*кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий в культуре УО «Белорусский государственный университет культуры и искусств»
(Республика Беларусь, г. Минск)*

Петровская Я.С.

*выпускница УО «Белорусский государственный университет культуры и искусств»
(Республика Беларусь, г. Минск)*

Термин «фрактал» появился в 1975 году благодаря научным исследованиям Бенуа Мандельброта в области рекурсивных процессов [1]. В частности Мандельброт изучал итерационную последовательность $z_{n+1} = z_n^2 + c$. Результат графического изображения исследования известен как множество Мандельброта (рис. 1). Элементами последовательности z_n являются комплексные числа $z = a + bi$, где a – действительная или реальная часть числа, bi – мнимая либо воображаемая. Множество Мандельброта – это множество таких комплексных чисел c , для которых последовательность z_n “не уходит в бесконечность”.

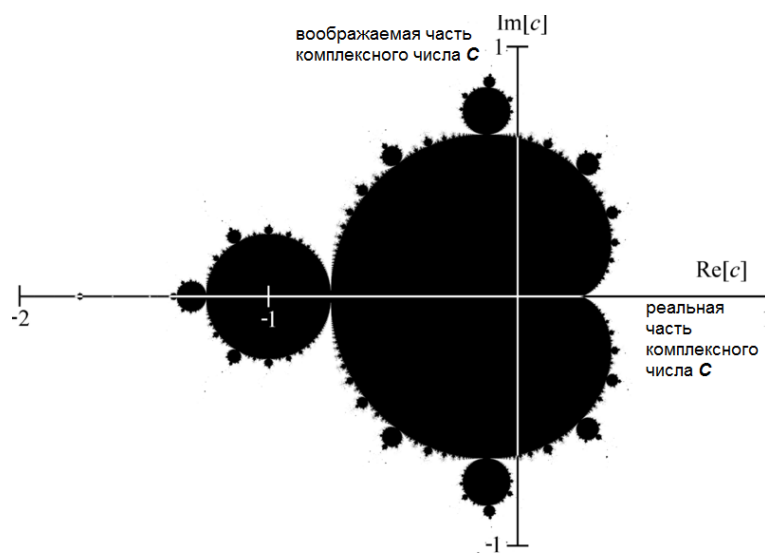


Рис. 1. Множество Мандельброта.

Основой категории фрактала является принцип самоподобия, согласно которому фрагмент объекта идентичен целостной форме и воспроизводится на каждом последующем уровне масштаба, образуя «вложенную» структуру. На рисунке 1 мы видим множество объектов на «границе основной фигуры подобных» самой фигуре.

Количество вычислений, требуемое для построения изображения множества Мандельброта, огромно. В 1975 году оно было построено с помощью компьютера (рис. 2).



Рис. 2. Первое фрактальное изображение

Однако, парадоксальным является тот факт, что первое изображение множества Мандельброта было сделано в XIII веке немецким монахом Udo of Aachen, которому понадобилось девять лет, для того, чтобы осуществить достаточное количество вычислений [2]. Изображение этого удивительного множества было найдено на иллюстрации одной из сцен Рождества манускрипта “*O froehliche Weihnacht*” XIII века в кафедральном соборе Аахена (рис. 3) – Вифлеемская звезда с очертаниями множества Мандельброта.



Рис. 3 Иллюстрация сцены Рождества. Манускрипт “O froehliche Weihnacht”, XIII в., Кафедральный собор Аахена, Германия.

Первоначальная цель Удо была разработать метод определения индивида, который может достичь Небес. Он предположил, что персона каждого человека состоит из независимых частей, которые он назвал "profanus" (мирской) и "Animi" (духовный), и представил эти части с помощью пары чисел. Затем придумал правила для рисования и манипулирования этой парой чисел. В действительности, правила придуманные монахом, оказались правилами комплексной арифметики, где духовные и светские части, соответствовали реальным и воображаемым (мнимым) частям комплексного числа современной математики. Множество Мандельброта является алгебраическим фракталом.

Самыми простыми фракталами, которые использовались в искусстве задолго до возникновения понятия фрактал, считаются геометрические фракталы. Один из них – треугольник Серпинского (рис. 4). Многочисленные мозаики с изображениями ковра Серпинского находятся в окрестностях Рима. Его изображения встречаются в мозаиках соборов Италии и Испании [3]. Их можно обнаружить в базиликах Сан-Педро-Екстрамурос, Санта-Мария-де-Аракоэли, Санта-Мария-ин-Космедин, Санта-Мария-ин-Трастевере (рис. 4).



Рис. 4 Фрагменты мозаичных полов с изображениями треугольника Серпинского

Известный символ религиозной символики – звезда Давида представляет

собой два треугольника, наложенных друг на друга и является базой для построения геометрического фрактала – снежинка Коха (рис. 5). Считается, что этот знак отражен в печати Соломона.

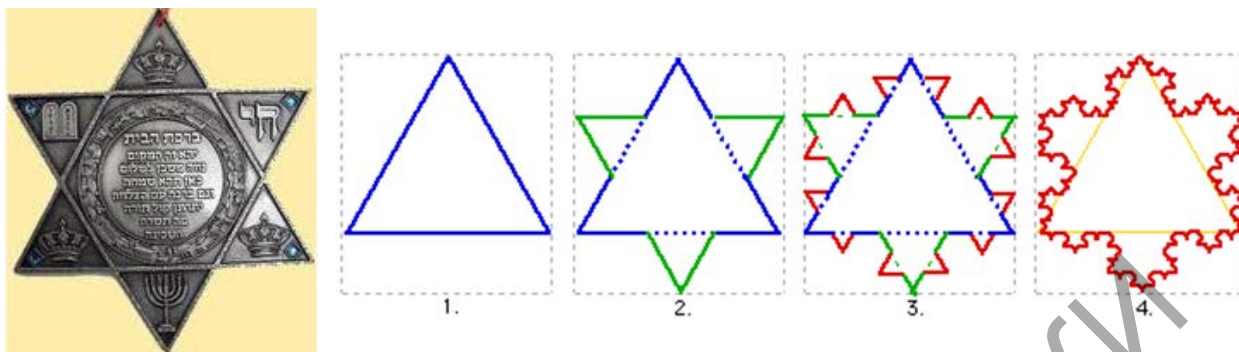


Рис. 5 Звезда Давида и снежинка Коха

По другой версии, печать Соломона – изображение восьмиконечной звезды. Эта сакральная восьмиконечная геометрическая фигура изображается на одежде священников, на некоторых иконах (Неопалимая Купина) в виде духовных знаков отличия, орденов и амулетов (рис. 6). На рисунке 6 мы видим шестиконечную звезду, полученную наложением двух треугольников, вписанную в восьмиконечную звезду, образуемую пересечением двух квадратов. Далее, продолжив алгоритм, впишем построенную геометрическую композицию в десятиконечную звезду, получающуюся в результате наложения двух пятиугольников (рис. 7).



Рис. 6 Печать Соломона

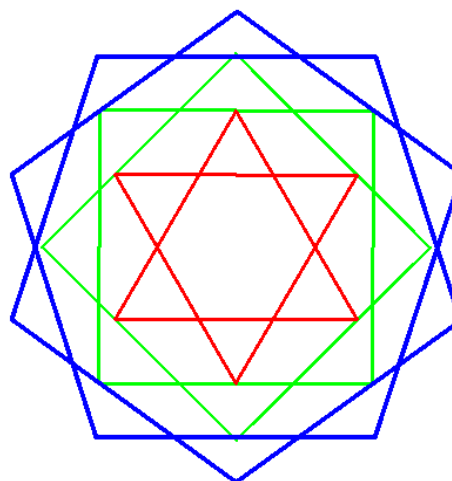


Рис. 7 Фрактальная последовательность, продолжающая алгоритм построения геометрических фигур печати Соломона

Алгоритм построения можно продолжить, увеличивая количество вершин базовой фигуры на один на каждом шаге. Интересно, что последовательность начинается с фигуры, имеющей три вершины – треугольника. Однако в качестве начального элемента можно было бы взять отрезок – фигуру с двумя

вершинами. При наложении фигур друг на друга получается крест, являющийся наиболее распространенным объектом религиозной символики.

Использование фрактальных построений для геометрических образов проясняющих соотношения Божественных ипостасей закономерно. Символический синтаксис геометрической фигуры призван раскрыть вселенскую модель целостности существования, в которой иерархия внешне различных планов образует цельный синтез. Этот синтез позволяет человеку открыть для себя единство мира и в то же время становится свидетельством собственного предназначения человека как составной части этого мира. И именно фрактальный принцип построения геометрических объектов способен раскрыть многие философские идеи о строении мироздания. Поскольку каждый элемент фрактального изображения содержит в себе «программу» построения целого, можно сказать, что часть фрактала подобна целому, что соответствует известному закону: «По образу и подобию». Прекрасным наглядным примером, демонстрирующим этот закон служит треугольник Серпенского (рис. 8).

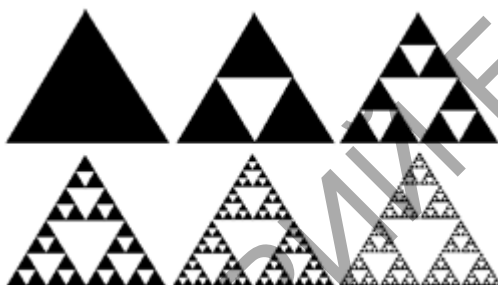


Рис.8 Треугольник Серпинского (0-5 шаг)

Один из законов Гермеса Трисмегиста гласит: «Что наверху – то и внизу, что внизу – то и наверху». Принцип соответствия устанавливает аналогию между макрокосмом и микрокосмом, что означает – каждая законченная часть целого несет в себе информацию о целом. Строение атома повторяет строение Солнечной системы. В молекулах ДНК хранится информация, необходимая для воспроизводства всего организма. Этот принцип, известный человечеству с доисторических времен, подтверждается самыми современными научными данными. Фрактальные формы, наличие которых прослеживается во многих сакральных символах, в полноте отражают и этот известный издревле закон.

1. Мандельброт, Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт. – М. : Институт компьютерных исследований, 2002. – 656 с.

2. Girvan R. The Mandelbrot monk. – Режим доступа: <http://classes.yale.edu/fractals/mandelset/mandelmonk/mandelmonk.html>. – Дата доступа: 15.09.2015.

3. Agudo J., Bonet T., Berenguer R. Templos a la geometría // Revista Digital de Matemáticas Sacit Ámetam. – Режим доступа: http://revistasacitametam.blogspot.com/2012/05/templos-la-geometria.html?utm_medium=twitter&utm_source=twitterfeed. – Дата доступа: 15.09.2015.