

Модуль просмотра и редактирования содержимого регистров позволяет пользователю контролировать и изменять значения отдельных регистров во время работы отладчика эмулятора.

Модуль просмотра ячеек памяти служит для контроля пользователем значений отдельных байт памяти во время работы отладчика эмулятора.

Блок памяти процессора эмулирует ОЗУ и ПЗУ устройства. В роли этого блока выступает ядро IDA Pro.

Универсальный эмулятор, построенный по приведённой схеме, реализован в виде подключаемого к дизассемблеру IDA Pro модуля на языке C++.

Список литературы

1. Designing an object-oriented decompiler – Department of Software Engineering and Computer Science Blekinge Institute of Technology // D. Eriksson. –2002. –P.23.

Материал поступил в редколлегию 14.10.18.

УДК. 004.942 , 004.896, 519.63

DOI: 10.30987/conferencearticle_5c19e6a0ba03e2.48318163

И.В. Доненко, А.В. Доненко, В.А. Лукьяненко
(г. Симферополь, Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ В ФРАКТАЛЬНОМ ОТОБРАЖЕНИИ ПОЛЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В СВОБОДНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Рассмотрена эволюция фрактальной дифракционной картины с математической точки зрения. Решая нелинейные параболические уравнения для фрактальных отображений, появилась возможность моделировать эволюцию дифракционных картин.

Modern fractal theory is experiencing rapid growth with the development of mathematical and computer modeling. Solving the non-linear parabolic equations for fractal mappings, it was possible to model the evolution of diffraction patterns.

Ключевые слова: фрактальная картина, нелинейные параболические уравнения, математика, математическое моделирование, фрактал, оптика

Keywords: fractal picture, nonlinear parabolic equations, mathematics, mathematical modeling, fractal, optics

В последние годы решение таких нелинейных параболических уравнений, разрушающихся за конечное или бесконечное время (см. эволюцию треугольника Серпинского или ковра Серпинского [1]), т.е. режимы с обострением, стали активно изучаться – это и не могло оставить нас в стороне, авторы решили рассмотреть с математической точки зрения

эволюцию фрактальной дифракционной картины, полученную в ходе эксперимента на кафедре общей физики физико-технического института, КФУ им. В.И. Вернадского [1].

Однако большинство публикаций в этой области посвящено решениям, растущим до бесконечности в равномерной норме, а не рассматриваются динамические системы, приводящие к хаосу и саморазрушению системы.

Данный эксперимент по исследованию дифракции на фракталах посвящен дифракции Фраунгофера, т.е. случаю, когда распределение интенсивности за объектом представляет собой не что иное, как оптическое преобразование Фурье, достаточно просто реализуемое с помощью вычислительного алгоритма. Исследования, связанные с дифракцией Фраунгофера от регулярных фрактальных объектов, изложены в [2].

В работе [2] были рассмотрены теоретические и экспериментальные аспекты оптической дифракции Фраунгофера от фрактальных объектов типа ковер Серпинского, треугольник Серпинского. Дифракционная картина Фраунгофера, возникающая в плоскости наблюдения, является результатом оптического преобразования Фурье решетки с фрактальным узором. Пусть решетка освещается сферической волной, падающей на экран, тогда амплитуда распространяющейся волны перед решеткой

$$A(x, y) = A_0 \exp \left[\frac{i\pi}{\lambda d} (x^2 + y^2) \right]. \quad (1)$$

Экспериментально полученные на основе математической модели фрактальные дифракционные решетки приведены на рис. 1.

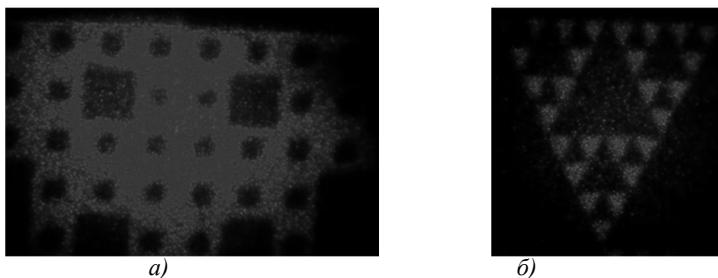


Рис. 1. Фрактальная дифракционная картина : а – для ковра Серпинского; б – для треугольника Серпинского

Данные экспериментально полученные фрактальные дифракционные решетки являются спекл - картинами в ближней зоне генерации фрактала на линзе Френеля. Ход данного эксперимента показал, что воссоздать фрактальную структуру можно в каждый определенный момент времени.

Список литературы

1. Белан, Е.П. Динамика стационарных структур в параболической задаче на окружности с отражением пространственной переменной / Е.П. Белан, Ю.А. Хазова // Динамические системы. – 2014. – Т.4(32), № 1-2. – С. 43
2. Доненко, И.Л. Фрактальное отображение полей многомодовых оптических волокон. – М.: Симферополь, КФУ им. В.И. Вернадского, 2017. – С. 57-58.
3. Лукьяненко, В.А. Нелинейные параболические уравнения и их приложения/ В.А. Лукьяненко, А.В. Доненко. – Симферополь, КФУ им. В.И. Вернадского, 2017. –С. 1-2.

Материал поступил в редколлегию 17.09.18.