



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

МИЭМ

МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ
малых форм предприятий в научно-технической сфере

SuperJob

Научно-техническая
конференция студентов,
аспирантов и молодых
специалистов НИУ ВШЭ
им. Е.В. Арменского

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

2015 г.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ МАЛЫХ ФОРМ ПРЕДПРИЯТИЙ
В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ**

ООО «СТУДЕНЧЕСКИЙ ИННОВАЦИОННО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»

**Научно-техническая
конференция студентов, аспирантов
и молодых специалистов НИУ ВШЭ
им. Е.В. Арменского**

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Москва 2015г.

УДК 658.012; 681.3.06; 621.396.6.001.66(075); 621.001.2(031)

ББК 2+3

Н 34

Научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов НИУ ВШЭ им. Е.В. Арменского. Материалы конференции. - М. ~: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2015. - 324.

ISBN 978-5-94768-071-3

В материалах конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов НИУ ВШЭ представлены тезисы докладов по следующим направлениям: прикладная математика; информационно-коммуникационные технологии; автоматизация проектирования, банки данных и знаний, интеллектуальные системы; компьютерные образовательные продукты; информационная безопасность; электроника и приборостроение; производственные технологии, нанотехнологии и новые материалы; современные технологии дизайн проектирования; информационные технологии в экономике, бизнесе и инновационной деятельности.

Материалы конференции могут быть полезны для преподавателей, студентов, научных сотрудников и специалистов, специализирующихся в области прикладной математики, информационно-коммуникационных технологий и электроники.

Редакционная коллегия: Тихонов А.Н., Азаров В.Н., Аристова У.В., Карасев М.В.,
Кулагин В.П., Леохин Ю.Л., Львов Б.Г., Титкова Н.С.,
Увайсов С.У.

Издание осуществлено с авторских оригиналов.

ISBN 978-5-94768-071-3

ББК 2+3

**© Московский институт электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», 2015 г.
© Авторы, 2015г.**

СИНТЕЗ ФАЙЛОВ ТРЕХМЕРНЫХ ФРАКТАЛОВ ДЛЯ 3D ПРИНТЕРОВ

Д.А. Смуева
НИУ ВШЭ,

Департамент компьютерной инженерии

Аннотация

В данной работе проводится анализ одного из способов синтеза фрактальных моделей для печати на 3d принтерах с использованием четырех программ: Mandelbulb, Fiji, Meshlab и Cura. Были выбраны именно эти программы, так как они бесплатные, общедоступные в просторах интернета, а также у них удобный интерфейс. Со стороны пользователя такой способ перевода фрактальной модели в 3d печать очень удобен [1]. Следует заметить, что и остальные способы синтеза файлов фрактальных изображений достаточно объемны. В связи с этим, актуально создание программы, которая могла бы объединить в себе функции некоторых программ для экономии времени и простоты использования.

Введение

С появлением мощных компьютеров, многие люди стали увлекаться фракталами. Область их применения очень широка: от создания интересных картинок, до использования фрактальных моделей в научных целях [2]. «Многие начинают видеть фрактальность самого мира» [3, 4]. Сравнительно недавно стало возможным воплощать фрактальные фантазии в реальность, благодаря 3d принтерам. Были созданы различные программы, для печати 3d изображений, например: Cura, Repetier-Host, MakerWare, и др. В свою очередь, для проектирования фрактальных фигур также существует множество программ. В нашем анализе будет использоваться программа Mandelbulb версии 1.8.9. Синтез же файлов трехмерных фракталов не может обойтись использованием одной программы.

Постановка эксперимента

В программе Mandelbulb после создания модели, пользователю необходимо разрезать исходную фигуру на слайсы для последующей работы с ними. От этого этапа зависит точность построения фигуры в последующих программах, а значит и качество печати. Если фигура не сложна в построении, то ее нарезка не займет много времени. Черно-белые изображения порезанной на части модели (рис.1.) сохраняются в указанной папке в формате PNG, количество изображений равно количеству слайсов, определенных пользователем, исходя из сложности фигуры.

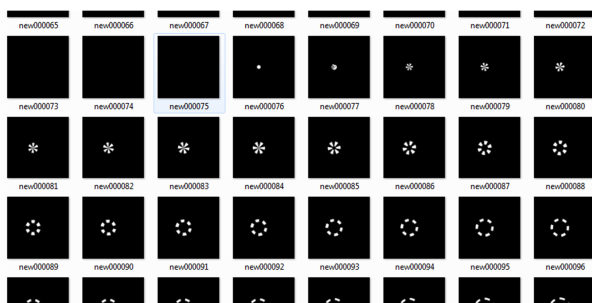


Рис.1. Разбиение на слайсы

Далее следует воспользоваться программой Fiji, которая по точкам выстраивает фигуру на основе полученных слайсов. Данная программа имеет достаточно бедный интерфейс, в связи с небольшим выбором функций, поддерживающихся в ней. Для дальнейшей

работы, файл лучше сохранить в формате OBJ. Он открывается в программе Meshlab, где есть возможность преобразить исходную фигуру, выровнять ее и избавиться от лишних элементов. На выходе снова получаем файл форматом OBJ или STL. Его можно открыть в любой программе для 3d печати, в данном случае это Cura. Объект готов к печати (рис.2.).

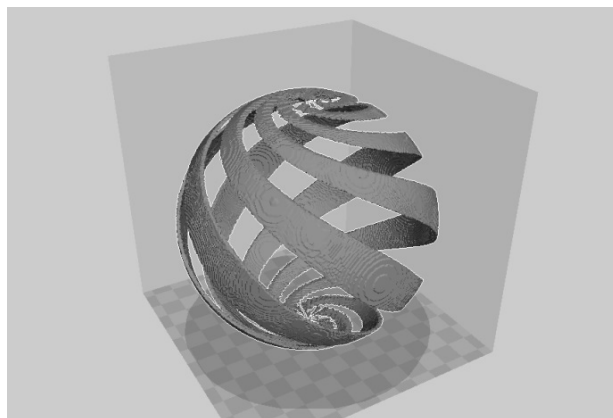


Рис.2. Готовая к 3d печати фигура в программе Cura

Наряду с вышеуказанными программами существует небольшой ряд их аналогов. Например, вместо программы Meshlab можно использовать Zbrush. Здесь пользователю дается возможность не только увеличить плавность фигуры, но и профессионально раскрасить ее.

Анализ результатов

Вышеописанный способ 3d печати фрактальной модели достаточно долгий и емкий, однако он позволяет совершать большое количество преобразований над продуктом, что, несомненно, необходимо в связи с быстрым развитием 3d моделирования.

Заключение

В дальнейшем может быть создана программа, которая упростит задачу пользователю. Главной ее идеей может стать объединение ключевых функций программ Fiji и Meshlab. Так же эта программа могла бы сразу поддерживать функцию печати на различных 3d принтерах. Несомненно, создание такой программы приведет к продуктивному ее использованию.

Список литературы:

1. <http://www.fractalforums.com/>
2. Трубочкина Н.К. Новый промышленный дизайн и технологии как результат математико-компьютерных фрактальных исследований // Качество. Инновации. Образование. – 2012. – С.
3. Трубочкина Н.К. Прекрасная фрактальная математика и ее приложения // XXI Международная студенческая школа-семинар «Новые Информационные технологии». Тезисы докладов. – 2013. - С.58
4. M.F. Barnsley. Fractals Everywhere. New edition. - 2012.

Горелова Е.Г. Улучшение характеристик оксидно-никелевых катодов	272-273
Кожухов М.В. Исследование эффекта саморазогрева в SiGe гетеропереходных и Si биполярных транзисторах	273-274
Нуждин А.Д. Волков Ю.О. Исследование тонкопленочных наноструктур на основе MgO для устройств спинтроники	275
Миньков К.Н. Поверка анализатора размера частиц Malvern Zetasizer Nano ZS в диапазоне до 10 нм	275-276
Яговцев В.О. Метод декомпозиции в задаче формирования нанообъектов	276-277
Леденцова Н.Е. Ли И.П. Агломераты никеля и тройного карбоната (Ba, Ca, Sr) в производстве прессованных оксидно-никелевых катодов для магнетронов сантиметрового диапазона длин волн	277-278
Теплова Т.А. Разработка новых методов оценки СМК для метрологических институтов	278-279
Попов Д.А. Анализ основных параметров 45нм МОПТ с различной конфигурацией подзатворного диэлектрика с помощью САПР TCAD	279-280

Секция 4 " Информационные технологии в экономике, бизнесе и инновационной деятельности "

Красавина А.К. Согласованность разрабатываемого алгоритма распределения задач со стандартом управления проектами	281-282
Шибасев Р.В. Применение системы виртуализации	283
Савин И.И. Автоматизированное формирование команд для решения задач в системах управления проектами	284
Власова А.А. Разработка программы для выделения трендов на рынке ценных бумаг	285
Смусева Д.А. Синтез файлов трехмерных фракталов для 3d принтеров	286
Звездов Д.С. Зиязтинов И.Б. Анализ показателей для математической модели прогнозирования курсов валют	287
Добролюбов Н.А. Вселенский монетарный обман: построение эконометрической модели справедливого курса Bitcoin	288-289
Прокофьев Д.О. Автоматизация моделей образовательных процессов с помощью технологии BPMS и методологии больших данных	289-291
Полойко Н.А. Вершковский Д.П. Использование менеджера ресурсов ОС QNX Neutrino для организации межпроцессного взаимодействия в распределенной многоконвейерной вычислительной среде	291-292
Лыжин И.Г. Ролич А.Ю. Интеграция технологии беспроводной передачи энергии в программно-аппаратный комплекс "Общественная розетка"	292-293
Иванов Е.Б. Колосков В.Л. Павлов И.Ю. Способы распределения компонентов вычислительных конвейеров в вычислительной среде L-NET	293-294

Секция 5 " Современные технологии дизайн проектирования "

Кузьмичев А.С. Использование мобильных устройств при чтении электронных периодических изданий: возможности и ограничения	295
Росинская К.А. Эволюция создания анимации	296-297
Денисов Р.А. Стрит-арт, как инструмент городского дизайна	297-298

**Научно-техническая конференция студентов,
аспирантов и молодых специалистов НИУ ВШЭ им.Е.В.Арменского.
Материалы конференции.**

ISBN 978-5-94768-071-3



Подписано в печать 03.02.2015г. Формат 60x84/8. Бумага офсетная №2.
Печать ризография. Усл.печ.л. 40,5. Уч.-изд.л. 36,45. Тираж 100 экз.

Европейский центр по качеству
109028, Москва, Б.Трехсвятительский пер., д.3