

UDC 669:666.1

## USE OF FIRM WASTE PRODUCTS BLACK METALLURGY IN MATERIALS FOR CONSTRUCTION OF HIGHWAYS

**K.G. Pugin, W.S. Jushkov**

*Perm State Technical University  
29, Komsomolsky avenue, Perm, 614000  
vova\_84\_07@mail.ru*

*The opportunity of use of firm waste products of ferrous metallurgy for construction of highways is examined. The structure firm waste products materials and examples of use slaga materials is given at construction of roads in various regions of the Russian Federation.*

**Keywords:** *slag, ashes, a dust, highways, ferrous metallurgy, waste products.*

## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 930.1/2

## ОПЫТ СОЗДАНИЯ ФРАКТАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ МОДЕРНИЗАЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНСТИТУТОВ НА ОБЩЕСТВО В ПОРЕФОРМЕННОЙ РОССИИ

**Жуков Дмитрий Сергеевич,**

кандидат исторических наук, доцент  
*ineternatum@mail.ru*

**Лямин Сергей Константинович,**

кандидат исторических наук, доцент  
*laomin@rambler.ru*

*Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина  
ул. Интернациональная, 33, г. Тамбов, Тамбовская область, 392000, Россия*

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта РФФИ №10-06-00250-а «Компьютерное моделирование модернизационных процессов средствами фрактальной геометрии». Статья посвящена применению теории и методологии фрактальной геометрии в исторических и политологических исследованиях. Представлена модель модернизационного давления государства на городские социумы в пореформенной России.*

**Ключевые слова:** *фрактальное моделирование, фрактальная геометрия, модернизация, традиционное общество.*

В исторической науке (как в отечественной, так и в зарубежной) активно разрабатываются синергетические представления о нелинейности процессов и соответствующие модели, призванные выявить и объяснить эту специфику исторических феноменов [3]. Несмотря на то, что фрактальные модели весьма удобны и эвристически продуктивны именно для имитации нелинейности, опыт их использования в исторических исследованиях весьма ограничен. В рамках деятельности «Центра фрактального моделирования Тамбовского государственного университета» (ЦФМ, адрес сайта: [www.ineternum.ru](http://www.ineternum.ru)) предпринята попытка создания полнофункциональных фрактальных моделей для нужд гуманитарных и общественно-политических дисциплин [7]. Задача этой статьи – обозначить некоторые результаты адаптации средств фрактальной геометрии к потребностям моделирования историко-политических явлений и процессов.

Рождение фрактальной геометрии состоялось в 1977 году после выхода в свет книги Бенуа Мандельброта “Fractals: Form, Chance, and Dimension” [1]. Переработанная версия этой монографии стала самым известным трудом по фрактальной геометрии – “The Fractal Geometry of Nature” [2] (русский перевод – «Фрактальная геометрия природы» [8]). В самом простом

случае, фрактал это особый тип геометрической фигуры; а «фрактальный» – это характеристика структуры, явления или процесса, обладающих свойствами фрактала. Определение фрактала, данное самим Мандельбротом, звучит так: «Фракталом называется структура, состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому».

Атрибутом фракталов, таким образом, является самоподобие. Это означает, что небольшая часть фрактала содержит информацию обо всем фрактале. Это явление обуславливает так называемую масштабную инвариантность фрактала. В каком бы приближении мы не рассматривали фрактал, мы всегда видим одно и то же или, во всяком случае, нечто подобное [4]. На рисунке 1 в качестве примера масштабной инвариантности представлены несколько масштабов фрактала «Решето Серпински».

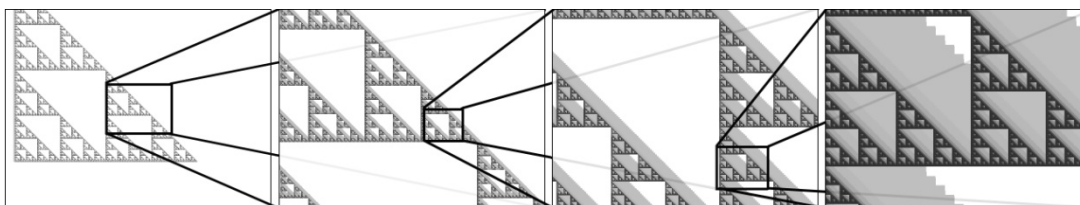


Рис. 1. Решето Серпински

Лёгкость уподобления фракталов реальным объектам делает фрактальную геометрию удобным способом моделирования реальности. Возникает вопрос: насколько широка сфера применения фрактального моделирования, насколько велико число фракталоподобных структур в природе. Бенуа Мандельброт отвечает однозначно: для природы характерен именно фрактальный способ самоорганизации. Фрактальная методология позволяет создавать конкретные математические модели исторических явлений и процессов, а также проводить компьютерные эксперименты, имитирующие эти явления и процессы.

Фрактальная методология предоставляет специалисту в социально-политической сфере несколько способов моделирования.

Во-первых, построение алгебраического фрактала можно рассматривать как исследование поведения нелинейной динамической системы в фазовом пространстве. Итерируемая формула, определяющая вид фрактала, описывает, по существу, поведение точки – то есть системы в фазовом пространстве. Формула генерирует череду чисел, значения которых отображают траекторию системы. Сам фрактал можно рассматривать, например, как совокупность всех возможных начальных условий системы, из которых она попадёт в тот или иной аттрактор. Таким образом, сделав математическое описание взаимодействия ряда факторов системы, можно с высокой долей вероятности, предсказывать возможные итоги её развития. Безусловно, это можно осуществить лишь с помощью компьютерного эксперимента [6].

Во-вторых, построение стохастических фракталов, позволяет имитировать реальные процессы, вводя в процедуру построения фрактала элементы случайности. В этом случае фрактальные изображения, создаваемые компьютерной программой, будут отображать результаты процессов, которые сочетают в себе элементы закономерности и случайности. Фракталы могут быть как детерминированными, так и статистическими, просчитываемыми на основании статистических законов, которые допускают индивидуальность и неповторимость каждого элемента системы, но выявляют типичность и закономерность групп элементов – «в среднем». Особенное и типичное, случайное и закономерное в данном случае совмещаются.

В-третьих, геометрические фракталы являются удобной эвристической метафорой для описания самоподобных структур и логики их развития. Подобная метафора, которой свойственна масштабная инвариантность, позволяет свести всё многообразие фактов, независимо от их масштаба, к определённой закономерности, которую можно представить как генератор фрактала. При этом качественное единообразие базовой закономерности не противоречит количественному разнообразию исследуемых фактов.

Наконец, в-четвёртых, средства фрактальной геометрии позволяют анализировать событийные ряды, процессы, имеющие специфический фрактальный характер. Как оказалось, таких процессов в социально-политической сфере множество.

Продemonстрируем возможности второго из перечисленных подходов к использованию фрактальной геометрии в исторических и иных обществоведческих исследованиях. В ходе исследований на базе ЦФМ авторами была разработана математическая модель, описывающая процессы модернизации городской социальной среды Центральной России второй половины XIX – начала XX вв. под давлением государственной политики, в результате которой формировались модернизированные пласты социума. Модель является имитационной. Процессы модернизационного давления и социальной реакции на него имитируются посредством программы роста виртуального фрактального кластера. Стохастические фракталы, как уже отмечалось выше, позволяют имитировать явления реального мира, поскольку данные фрактальные изображения, создаваемые компьютерной программой, отображают результаты процессов, которые сочетают в себе элементы закономерности и случайности.

Модель должны была симулировать взаимодействие следующих факторов: сила модернизационного нажима, инерция (сила сопротивления) традиционного общества, величина объекта модернизационного нажима, количество модернизационных мероприятий.

Попытаемся создать виртуальную среду, описывающую взаимодействие всех этих факторов. Представим окружность, заданного радиуса, от которой внутрь стартуют точки в случайном направлении и в случайном порядке, но хронологически последовательно – друг за другом. При этом точка стартует со случайно выбранного места на окружности. Внутри окружности точка движется по прямой. В самом начале этого процесса в центре окружности располагается первая точка. Если какая-либо из движущихся внутри окружности точек, соприкасается с центральной точкой, то движущаяся точка «прилипает» к статичной точке. Если с этими двумя точками сталкивается ещё какая-нибудь движущаяся точка, то и она «прилипает» к одной из этих двух точек – в зависимости от того, с какой она столкнулась, и в том месте, где произошло столкновение. Так растёт кластер, состоящий из точек. Если точка достигает противоположного участка окружности – она исчезает.

Точка движется внутри окружности с отрицательным ускорением, то есть среда, в которой движется точка, тормозит её. Если точка останавливается, не достигнув окружности или кластера, то точка исчезает.

Начальная скорость точки, стартующей с окружности, свидетельствует о силе модернизационного нажима. Отрицательное ускорение – эквивалент инерции традиционной среды, гасящей модернизационный импульс. Величина окружности свидетельствует о величине объекта, испытывающего модернизационный нажим (количество людей, социальных институтов, размер хозяйства и т.п.). Количество точек – число модернизационных мероприятий.

И отрицательное ускорение, и начальная скорость для каждой точки могут быть разными, но в строго заданном диапазоне. Это позволяет имитировать реальную историческую действительность, в которой модернизационные мероприятия, равно как и инерция различных сегментов традиционной среды, не были одинаковы во всех случаях. Данная модель учитывает многообразие, инвариантность конкретных исторических ситуаций.

Точки, составляющие кластер, представляют собой в той или иной мере реализованные модернизационные мероприятия и, соответственно, социальные сегменты, преобразованные в результате данных мероприятий.

В соответствии с этими соображениями программист ЦФМ Ю.И. Мовчко разработала программу «Имитация», реализующую построение фрактальных кластеров.

Параметры, задаваемые пользователем программы:

1. Число точек, которые стартуют внутрь окружности.
2. Начальная скорость движения точки. Пользователь задаёт диапазон значений скорости, в котором программа случайным образом определяет скорость движения каждой конкретной точки.
3. Отрицательное ускорение. Пользователь задаёт диапазон значений отрицательного ускорения, в котором (диапазоне) программа случайным образом определяет отрицательное ускорение каждой конкретной точки.
4. Размер окружности.

Результат работы программы (вывод на экран): 1. окружность, 2. кластер, 3. значения всех вводимых параметров, 4. число стартовавших точек. 5. число точек, которые составили кластер.

Фактически, каждый из параметров, задаваемых пользователем, имитирует указанные выше факторы модернизации; сам сценарий роста кластера имитирует процесс модернизационного давления; соответственно, графические результаты работы программы могут быть качественно интерпретированы как результаты реального исторического процесса модернизации.

Стохастическая природа модели приводит к тому, что при разных запусках программы с одними и теми же параметрами вид получившегося фрактала может быть различным. Но качественные характеристики (величина, «степень разветвлённости» и др.) одинаковы, поскольку выражают статистические закономерности взаимодействия вводимых одинаковых параметров.

Возникает вопрос: в чём же эвристическая ценность имитационной модели? Такая модель позволяет выявить потенциал развития ситуации. Вводя разные значения параметров, мы получаем разные результаты – разные фрактальные кластеры.

Каждый конкретный кластер, взятый изолированно, практически не содержит нового знания, однако в этом кластере демонстрируется взаимосвязь исследуемых факторов, и поэтому череда кластеров позволяет сравнить результаты изменения как одного, так и нескольких факторов.

Таким образом, мы можем проследить модернизационную динамику, в которой каждый из этапов является результатом сложного взаимодействия многих факторов. Это весьма трудно сделать, используя традиционные методы исследования.

Вид получившегося фрактала изменяется в зависимости от комбинации численных выражений параметров и свидетельствует, в частности, об эффективности модернизационного нажима и о степени целостности и связанности модернизирующегося общества. Причём, степень эффективности модернизационного нажима может быть определена путём сопоставления ряда полученных изображений.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mandelbrot, B.V. *Fractals: Form, Chance, and Dimension*. San Francisco CA and Reading UK: W. H. Freeman & Co. 1977.
2. Mandelbrot, B.V. *The Fractal Geometry of Nature*. New York US and Oxford UK: W.H. Freeman and Company. 1982.
3. Бородкин Л.И. Методология анализа неустойчивых состояний в политико-исторических процессах // *Международные процессы*. – 2005. – №1.
4. Жиков В.В. Фракталы // *Соросовский образовательный журнал*. Математика. – 1996. – № 12. – С. 109-117.
5. Жуков Д.С., Лямин С.К. Живые модели ушедшего мира: фрактальная геометрия истории / Д.С. Жуков, С.К. Лямин. – Тамбов: Изд-во ТГУ, 2007. – 176 с.
6. Жуков Д.С., Лямин С.К. Моделирование исторических явлений и процессов средствами фрактальной геометрии // *Информационный бюллетень Ассоциации "История и компьютер"*. – 2006. – № 34. – С. 52.
7. Жуков Д.С., Лямин С.К. Журнал общественной прогностики «Ineternum»: перспективы // *Ineternum*. – 2009. – № 1. – С. 29 – 45.
8. Мандельброт Б. *Фрактальная геометрия Природы*. М., 2002.
9. Морозов А.Д. *Введение в теорию фракталов*. Нижний Новгород, 1999.

UDC 930.1/2

## FRACTAL MODELS OF MODERNIZATION PRESS BY ADMINISTRATIVE INSTITUTES TO SOCIETY IN POST-REFORM RUSSIA

**D.S. Zhukov**, Ph.D., Assoc. Prof.  
*ineternatum@mail.ru*

**S.K. Lyamin**, Ph.D., Assoc. Prof.  
*laomin@rambler.ru*

*G.R. Derzhavin Tambov State University  
Internacionalnaya Str. 33, Tambov, 392000, Russia*

*The research has been carried out with the financial support from the Russian Foundation for Basic Research (RFBR grant 10-06-00250-a “Computer Modeling of Modernization Processes by Means of Fractal Geometry”). This article is dedicated to application of theory and methodology of fractal geometry in historical and political research. The article represents the model of modernization press by administrative institutes to urban societies in post-reform Russia.*

**Keywords:** *fractal modeling, computer modeling, fractal geometry, Benoit Mandelbrot, modernization, traditional society.*

УДК 957 (082)

## ЮЖНО-АЛТАЙСКАЯ МУКОМОЛЬНАЯ КОМПАНИЯ В НАЧАЛЕ XX В.

**Задорожня Ольга Анатольевна,**

кандидат педагогических наук, доцент

*Сургутский государственный университет ХМАО-Югры*

*пр. Ленина, 1, г. Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, 628412, Россия*

*zadorozhniaya.olga@yandex.ru*

*Рассматривается проблема формирования предпринимательской компании с привлечением свободного капитала. Прослеживается стремление сохранения традиций потомственных предпринимателей в условиях экономической модернизации Сибири.*

**Ключевые слова:** *компания, мукомольно-крупяная промышленность, акционерное общество, синдикат, модернизация промышленного производства.*

В начале XXв. В Западной Сибири получили распространение различные формы капиталистических объединений: товарищества, паевые и акционерные общества, синдикаты и т.д. Наиболее доходной в Томской губернии была мукомольная промышленность, продукция которой пользовалась спросом даже за пределами Российской империи. Акционерная форма объединения смогла объединить материальные и интеллектуальные способности организаторов. Среди 10 акционерных обществ Томской губернии мукомольная отрасль только для «Южно-алтайской мукомольной компании» (ЮАМК – далее) и «Алтайской фабрично-промышленной компании» являлось основным направлением в деятельности, для остальных – только второстепенным. Отметим, что новые формы предпринимательских компаний появлялись в этой отрасли обрабатывающей промышленности.

Именно ЮАМК на местном рынке стала основным конкурентом АФПК. Инициатором ее создания и учредителем паевого общества под одноименным названием в 1906г. стал владелец крупнейшей мельницы – Луканин. Продукция предприятий Ивана Михайловича неоднократно на Омской сельскохозяйственной выставке за высокое качество удостоилась большой серебряной медалью [3, С. 44]. Помимо мукомольного производства Луканин вкладывал средства в другие отрасли обрабатывающей промышленности. Из-за отсутствия свободных средств предприниматель стал одним из учредителей, например, «Алтайского акционерного общества сельского хозяйства, промышленности и торговли», занимающегося «эксплуатацией минеральных богатств, ведением сельского хозяйства, переработкой природного сырья и торговыми