

Николаева Е.В.

## Эстетика бесконечных рекурсий: фракталы как художественный образ в фотографии

**Аннотация:** Статья посвящена эволюции фрактальной образности в фотографии как эстетического приема и парадигмы творчества в искусстве XX века. Предметом исследования являются способы репрезентации рекурсивной бесконечности в аналоговой и цифровой художественной фотографии. Выявляются параллели между фрактальной рекурсией в фотографии и в произведениях традиционного и постмодернистского изобразительного искусства (средневековой иконографии *mise en abime*, живописи С. Дали, Дж. Поллока, гравюрах М. Эшера, рекламном графическом дизайне). Особое внимание уделяется креативному и когнитивному значению фрактальных форм в разных фотографических жанрах. Эстетика рекурсивной бесконечности в фотографии рассматривается с позиций междисциплинарного подхода, интегрирующего понятия философии, теории искусства, истории искусства, теории хаоса, концепции фрактальности и компьютерных технологий. На основе анализа обширного фотографического материала, включающего как произведения российских и зарубежных профессиональных фотохудожников, так и полупрофессиональные работы членов неформальных арт-сообществ, выделены типы репрезентации фрактальной рекурсии в художественной фотографии: фиксация фрактальных форм реального мира; конструирование фракталов особыми фотографическими техниками; фрактализация образов с помощью цифровой пост-обработки; алгоритмическое конструирование фрактальных композиций. Делается вывод, что первые фотографические опыты репрезентации фрактальных рекурсий осуществлялись намеренно анахроническим способом, а источником фрактальной образности была природная среда как она есть, но со временем образы бесконечной рекурсивности в фотографии стали результатом специфических цифровых техник, а сама «фрактальная зона» поиска переместилась в область человеческой природы и культуры.

**Ключевые слова:** Фрактальное искусство, художественная фотография, эстетика бесконечности, фрактальный супрематизм, фрактальная абстракция, эффект Дросте, фрактал, рекурсия, пост-обработка изображения, цифровое искусство.

**Review:** The article is devoted to the evolution of fractal images in photography as an aesthetic means and creative paradigm in the art of the 20th century. The subject of the research is the means of representing the recursion infinity in analogous and digital art photography. In her research Nikolaeva defines parallels between fractal recursion in photography and traditional and post-modernist paintings (medieval iconography *mise en abime*, Salvador Dali's and J. Pollock's paintings, M. S. Escher's graphic art and advertising graphic design). Special attention is paid to the creative and cognitive meaning of fractal forms in different genres of photography. The aesthetics of recursion infinity is viewed from the point of view of the interdisciplinary approach that integrates the ideas of philosophy, art theory, art history, chaos theory, fractality concept and computer technologies. Based on the analysis of a wide range of photographs made by both Russian and foreign professional photographers and semi-professional members of informal art societies, the researcher defines the following types of representation of fractal recursion in art photography: fixed fractal forms of the real world; fractals constructed by special photographic techniques; fractalisation of images by using the digital post-processing; and algorithmic construction of fractal compositions. It is concluded that the first photographic experience of fractal recursions were deliberately performed by the anachronistic method and the source of fractal images was the natural environment as it is. Later images of infinite recursion in photography became the result of the application of specific digital techniques and the 'fractal zone' of the search was shifted into the sphere of human nature and culture.

**Keywords:** Recursion, fractal, Droste effect, fractal abstraction, fractal suprematism, aesthetics of infinity, art photography, fractal art, image post-processing, digital art.

**П**ервые фотографические опыты в середине XIX века были связаны с максимально точной, «объективной» фиксацией образов окружающего мира. По мере того, как «субъективность» стала проникать в фотографию, фотографическое изображение начало превращаться из беспристрастного отражения реальности в ее художественную интерпретацию. Индивидуальный взгляд фотографа на мир вокруг него, свет и тень, ракурс, фокусировка и другие технические приемы и техники фотосъемки – все это привело к тому, что фотография стала претендовать не только на статус документа, но и на статус произведения искусства. Во второй половине XX столетия художественная фотография уже не уступала по композиционной сложности и семантической глубине образа «традиционной» живописи. В репрезентации реальности художественной фотографии оказалось под силу, с одной стороны, зафиксировать самые необычные формы физического мира и преобразить самые привычные предметы и пространства, а, с другой, создать иную, медийную реальность, в которой фотографический образ – сам целая вселенная с множеством хронотопов, референтов и символических кодов [1].

С приходом в культуру цифровых технологий произошел революционный сдвиг в способах передачи, хранения и обработки информации любого типа. Одновременно произошло «переформатирование» реальности с помощью многочисленных высокотехнологичных «приложений» и возникла новая – постнеклассическая – парадигма науки и творчества, основанная на нелинейной картине мира [2], в которой сосуществуют и постоянно интерферируют реальное и виртуальное, рациональное и иррациональное, упорядоченное и хаотичное, конечное и бесконечное. Концепты теорий сложности, хаоса и фрактальности оказались востребованы не только в рамках специализированных научных практик, но и в самых разных видах искусства – от архитектуры и медиа-инсталляций до цифровой живописи и фотографии. Постнеклассические научные практики [3] инициировали «переключение “гештальта” на ... распознавание и интерпретацию фрактальных структур» в самых разных контекстах [4, с. 48]. По существу, это ознаменовало начало нового Большого стиля культуры, перехода культуры от линейно-циклической модели мира к нелинейной модели детерминирован-

ного хаоса, от «аналоговой» к «цифровой» парадигме, основанной на специфических (цифровых, электронных, виртуальных и т. п.) социокультурных и технологических формах и «формулах» быта, бытия и концептуализации действительности.

Между тем, само цифровое искусство стремительно развивалось, пройдя путь от схематичности ASCII-графики и яркого минимализма пиксель-арта до барочной сложности фрактальной живописи. С каждым годом цифровые инструменты становились все более «тонкими» и разнообразными, предоставляющими художнику не только технологические возможности имитации классических техник, но и абсолютно новые способы самовыражения. И хотя программные коды и алгоритмы постепенно превращаются во все более «закрытый», но «дружественный» пользователю компьютерный интерфейс, «машинность» все более эмоционально окрашенных и эстетически привлекательных цифровых образов перестает быть очевидной. За динамическим хаосом линий и красок начинает проступать личность цифрового художника, его особое видение мира и специфическая манера концептуализации реального и метафизического [5]. Постнеклассическому искусству, в том числе цифровой фотографии, оказались доступны все образные средства от метафоры и оксюморона до коннотативных отсылок к самым разным пластам гипертекста всей многовековой художественной культуры. Но кроме этого, искусство в цифровую эпоху, оперируя математическими формулами и программными кодами, легитимировало совершенно новый тип художественной образности, основанный на постнеклассической – алгоритмической – эстетике [6]. Одной из центральных категорий алгоритмической эстетики является бесконечность, в том числе бесконечность рекурсивного самовоспроизводства образа [7, с. 65-68].

### **Фрактальное искусство и бесконечность**

Одним из видов постнеклассического искусства является фрактал-арт. В основе фрактального искусства лежит особая область математики – фрактальная геометрия, которая связана с описанием бесконечных самоподобных структур, возникающих в результате последовательного повторения геометрических или алгебраических преобразований.

Концепция фрактальной геометрии была разработана в 1970-80-х гг. франко-американским математиком Бенуа Мандельбротом [8]. Согласно его неформальному определению, «фрактал – это структура, состоящая из частей, которые в некотором смысле подобны целому» [9, с. 19]. Таким образом, главной характеристикой фрактала является самоподобие, то есть бесконечное рекурсивное воспроизводство в разных масштабах одних и тех же, или похожих, паттернов, в той или иной степени повторяющих всю конфигурацию в целом. Самоподобные структуры, как оказалось, можно обнаружить во многих природных объектах – галактиках, горных массивах, дельтах рек, облаках, снежинках, ветвистых деревьях, цветах и т.д. Еще один максимально наглядный вид самоподобия – вложенные структуры вроде русской матрешки или геральдических конструкций (герб в гербе).

Линейные фракталы, получаемые путем геометрических преобразований, могут реализовываться в виде самых разных конфигураций из ломаных линий (например, снежинка Коха), треугольников (треугольник Серпинского), квадратов (ковер Серпинского) или кругов (Апполониева сеть). Наиболее зрелищные фрактальные композиции дают так называемые нелинейные, или алгебраические, фракталы, которые представляют собой визуализации функций с комплексными переменными [10], получаемые с помощью специальных программ-фракталогенераторов (Ultra Fractal, Fractal Explorer, Apophysis и пр.). Самыми популярными комплексными функциями, используемыми в цифровом фрактальном искусстве, являются множества Жюлиа и Мандельброта. Именно они дают «гипнотические» логарифмические спирали, лежащие в основе многих фрактальных картин, создаваемых цифровыми художниками-фракталистами (К. Mitchell, М. Townsend, J. Parke и др. [11]).

Важно, что подобие фрактальных форм не всегда абсолютно: многие фракталы обладают подобием стохастического или алеаторного типа, то есть содержат некоторые, порой весьма значительные, искажения исходного паттерна.

Помимо подобия частей любого уровня и целого фракталы характеризуются бесконечной «глубиной»: воспроизводство самоподобной фрактальной структуры принципиально незавершимо. Фрактал – не статическая форма, но постоянное становление, аутопэти-

ческое погружение в бездну бесконечности и развертывание в ней все новых и новых самоподобных фрагментов.

В цифровом фрактальном искусстве бесконечность является главным критерием генерации фрактального образа и семиотической подкладкой фрактальной картины в целом. Соотнесенность с бесконечностью лежит в основе композиционного строения, а для нелинейных фракталов еще и цветовой семантики. Одно из исключительных качеств фрактального искусства состоит в визуализации и сенсуализации бесконечности, не как математической абстракции, но как механизма и результата конструирования художественно опосредованной реальности, благодаря чему произведениям фрактального искусства присуща художественная образность особого типа, в которой оказывается возможным построение необычайно красивых, сложно организованных «невозможных» пространств. Фрактальная эстетика, таким образом, основывается на визуальном «потенциале безграничного построения в бесконечном процессе» [12, р. 28].

Бесконечность фрактальных изображений представляет собой «потенциально бесконечное» в аристотелевском смысле – существующее в модальности возможного, становящееся, но не ставшее, делимое до бесконечности, «то, вне чего всегда есть что-нибудь» (Аристотель. Физика, III, 6, 206b) [13]. По сути, о фрактальной бесконечности говорил и средневековый математик Григорий да Римини, считавший, что «всякое нечто, которое бесконечно, может быть равно какой-то части всей бесконечности» [14, с. 27]. В Новое время Георг Кантор, автор теории множеств, чье имя носит ныне хрестоматийный фрактал – «Канторова пыль», пришел к выводу о существовании не только разных типов бесконечности (счетной, т. е. дискретной, и несчетной, т. е. континуальной), но и вообще о бесконечности различных бесконечностей. И, как полагал Павел Флоренский и другие русские математики начала XX века, сочетавшие свои изыскания в области дескриптивной теории множеств с поисками религиозно-философского обоснования реальности бесконечности, «бесконечные множества после их поименования обретают реальность, которой они до этого не обладали» [14, с. 32].

С конца 1990-х годов в технике фрактального искусства работают многие профессиональные художники и любители «с различным миро-

ощущением и образованием, которые выбрали хаотически-фрактальную парадигму в качестве модели своего творчества» [15]. При этом «креативное и когнитивное значение фрактальных форм превратилось в эпистемологическую метафору» [15]. Так в качестве главного постулата фрактального искусства в «Манифесте фракталистов», подписанном участниками группы «Les Fractalistes – Art et Complexité» в 1997 году, выдвигается утверждение «парадигмы хаотически-фрактальной сложности» и «отказ от евклидовой рациональности в пользу непрограммируемых и непредвиденных процессов» [12, p. 28-30].

Благодаря компьютерным технологиям фрактальное искусство смогло не только визуализировать бесконечность, но и предъявить зрителю своего рода поименованные художественные бесконечности – бесчисленные эстетические актуализации фрактальной бесконечности. При этом фрактальное искусство, изображая бесконечное в конечном как упорядоченный хаос, сумело избежать ловушки гегелевской «дурной бесконечности».

Необходимо отметить, что фрактальные изображения встречались в художественной культуре задолго до цифровой эпохи: в орнаментах мандалы и в сюжетах *mise en abîme* средневековой иконографии («Триптих Стефанески», ок. 1330, Джотто ди Бондоне и т. п.), в рисунках Леонардо да Винчи и на гравюрах Кацусики Хокусая. В XX веке фрактальные образы появляются в работах П. Филонова, К. Малевича, Ф. Купки, П. Клее, С. Дали, Дж. Поллока, М. Эшера и др. [16].

Однако настоящая актуализация бесконечного самоподобия как эстетического приема в изобразительном искусстве произошла на рубеже XX – XXI веков. Наряду с цифровой фрактальной живописью, основанной на визуализации математических формул, возник особый жанр цифровой фотографии, которая фиксирует и конструирует фрактальную бесконечность, порожденную образами реального мира.

### **Фрактальная образность в фотографии**

Фрактальные образы, запечатленные на фотографии, могут быть результатом фиксации фрактальных форм реального мира или конструирования фракталов с помощью особых фотографических техник, кроме того, фрактализация фотоизображения может

осуществляться с помощью цифровой постобработки или специальных программных алгоритмов.

1) Фиксация фрактальных форм реального мира.

*Природные фракталы.* В самом простом случае фрактальные образы в фотографии являются художественной репрезентацией природных фрактальных форм, таких как горы, деревья, снег, лед, роса и т. д. [17]. Благодаря завораживающей красоте природного аутопоэзиса естественные фракталы, схваченные фотообъективом, превращаются в подлинные произведения искусства. Строго говоря, для фиксации таких образов нет необходимости в цифровых технологиях: можно найти немало аналоговых фотографий прошлого века с изображениями фрактальных природных объектов, снятых безо всяких теоретических установок, исключительно из-за интуитивно ощущаемой, необычной гармонии, возникающей на границе порядка и хаоса. Собственно, и в цифровой фотографии не каждое изображение ветвистого дерева или морозного узора воспринимается самим автором как фрактальная картина. Поэтому для отнесения к категории фрактального искусства той или иной фотографии, на которой изображены природные фракталы, отправной точкой должна, по-видимому, служить авторская или зрительская интерпретация, вербальные или концептуальные отсылки к понятию фрактальности и упорядоченного хаоса в названии и/или композиции фотографии.

Первые опыты намеренного отображения фрактальной эстетики природного хаоса в фотографической технике были продемонстрированы в работах британского фотографа Сюзан Дерджес (Susan Derges), члена группы «Les Fractalistes». Она проявляла фрактальные образы реального мира – ручей, ветви, свисающие над водой, тени деревьев и т. д. – непосредственно на фотобумагу с помощью лунного света [18]. Французский Сюзан Конде, анализируя серию ее работ «Woman Thinking River» (1997-1999), отмечала: «Дерджес пытается поймать миры в их транзитивности, в которой используется язык фрактальных форм. Ее образы представляют собой проекции турбулентности, хаоса и порядка, нестабильности и бифуркационных структур; одним словом, ее работы образуются из вокабулярия хаоса и сложности» [19, p. 4].

Японский фотограф Х. Сугимото (Hiroshi Sugimoto) в серии фотографий «Lightning

Fields» (2008) также исследует фрактальную нелинейность природного хронотопа, воспроизводя старинную фотографическую технику проявления изображения вспышек молнии на сухие серебряные пластины [20].

С распространением компьютерной фрактальной графики природные фракталы стали опознаваться фотохудожниками и становиться предметом художественной рефлексии. Например, запечатленный на фотографии «Волшебные птицы» (А. Дурягин, 2012) (Рис. 1) морозный узор на стекле не только фрактален, но и весьма напоминает гравюру Морица Эшера «Liberation» (1955). Наиболее распространенные фрактальные композиции в современной любительской фотографии (размещенные в персональных фотоальбомах на fotki.yandex.ru и my.mail.ru) – рекурсии, образованные многочисленными капельками росы: фотография «Роса» (В. Белорусов (belss), 2012), серия фотографий «Капель...ка» (Э. Старкина, 2012), серия «Одувашки» (П. Савинков (baikali), 2014) и др.



Рис. 1. Природные фракталы на фотографии. Волшебные птицы. А. Дурягин. 2012. Источник: <https://fotki.yandex.ru/next/users/ana58647549/album/51659/view/653262?page=0>.

Все чаще фрактальность образа составляет концептуальное содержание фотографии и специальным образом артикулируется в названии и/или в хэштегах, например: «Фракталы на берегу реки Вычегда» (2015) фотографа и художника-этнофутуриста Юрия Лисовского. Выставка работ профессионального фотохудожника Сержа Головача «Fractal Zone» (2003, Витебск; 2005, Москва; 2008, Москва,

ИФ РАН) включала в себя несколько серий фотографий, полученных в разных техниках и относящихся как к фракталам природного мира (фотографии «The Earth's crust», «Streams» и др.), так и к фракталам урбанистического генезиса («Spiral», «Beijing Bas-Relief» и др.), о которых речь пойдет ниже.

О том, что фрактальность вошла в тезаурус современного фотоискусства и как композиционный прием, и как эстетическая категория, свидетельствует проведение на сайте Фотоконкурс.ру – площадке для тематических фотоконкурсов – специального конкурса «Фракталы» (2014), на который было представлено 135 фотографий природных фрактальных объектов (<http://www.fotokonkurs.ru/contest/1096/r1>).

*Зеркальные фракталы.* Эффект фрактальной бесконечности в реальном мире легко получить с помощью системы из двух и более зеркал. Многократные отражения отражений образуют уходящий в бесконечную даль рекурсивный ряд (или ряды) вложенных фрактальных паттернов. В современном искусстве фрактальная бесконечность зеркальных отражений составляет эстетическое содержание разного рода инсталляций, построенных по принципу зеркальной комнаты. В свою очередь, фотографии зеркальных комнат с бесконечными рекурсиями могут стать самостоятельным художественным артефактом, например, помещенные на обложки музыкальных альбомов («No Pussyfooting», Brian Eno & Robert Flipp, 1973 или «Efecto Dominó», Chetes, 2008). Примером фрактальной образности, порожденной зеркальными отражениями, могут также служить фотографические автопортреты американской фотохудожницы В. Майер (Vivian Maier) (Рис. 2) [21].



Рис. 2. Зеркальные рекурсии: фотографический автопортрет В. Майер.

Источник: <http://photo-element.ru/analysis/maier/0076.jpg>.

*Урбанистические фракталы.* В культуре нового тысячелетия неиссякаемым источником фрактальных форм становится сам город с его явными и латентными фракталами, образуемыми архитектурой и конфигурациями зданий, детерминированным хаосом старинной и футуристической застройки, нелинейными траекториями транспортных развязок. Конструктивная фрактальность некоторых городских зданий очевидна – как старинных, наподобие, Миланского кафедрального собора или Парижской оперы (арх. Ш. Гарнье), так и постмодернистских, вроде Сиднейского оперного театра (арх. Йорн Утзон) или испанского отеля «Marqués De Riscal» (арх. Фрэнк Гери). Однако, урбанистические фракталы на современной художественной фотографии чаще всего образованы не столь очевидными архитектурными формами. Поскольку цифровая фотография уже в определенной степени настроена на фрактальную «оптику» видения окружающего мира, для некоторых фотохудожников поиск специальных ракурсов, обнаруживающих фрактальные паттерны в городской среде, является сознательной творческой игрой с пространственными образами. Художественную ценность такой фотографии придает именно эстетика фрактальной бесконечности.

Среди фракталов городской квазиреальности, зафиксированных на фотографии, особой популярностью пользуются круговые и маршевые поворотные *лестницы*, которые при фотографировании с верхних пролетов приобретают вид фрактальных спиралей.

Более сложные фотокомпозиции основаны на выявлении фрактальных урбанистических пейзажей, в которых фрактальная бесконечность возникает из упорядоченного хаоса пересечений вертикальных и горизонтальных плоскостей, нелинейных пространственных конфигураций, визуальных рекурсий конструктивных элементов городской среды, «транспонированных матриц» небоскребов, интерференции света и тени (Рис. 3). Наиболее интересны в этом отношении фотопроекты «Urban Zoom» (Jacob Wagner), «Stacked Hong Kong» (Peter Stewart), «Looking Up» (Alen Palander), «When the city isn't looking» (Bill Peters), «NYC Fractal» (Carsten Witte), «Abstract Geometry» (Jared Lim).



Рис. 3. Урбанистический фрактал. Макао, China. 2016. Alen Palander.

Источник: <https://500px.com/photo/151556483/macau-china-by-alen-palander>

2) Конструирование фракталов особыми фотографическими техниками.

*Фрактальный супрематизм.* Понятие «фрактальный супрематизм» было предложено философом В. В. Тарасенко в качестве концептуального термина, определяющего суть творчества группы художников «SUPREMUS», в которую входят Александр Шумов, Виктор Рибас и Серж Головач. Фрактальный супрематизм, по мнению В. В. Тарасенко, создает новый язык для «превращения геометризированной пустоты в вещи» и для конструирования новых схем объяснения и конструирования нового мира – мира, основанного на сложно структурированных самоподобных формах [22, с. 222].

Сами участники группы «SUPREMUS» называют свои работы «фрактальными абстракциями». Художники исследуют «фрактальную зону» природного и социального бытия, выявляя «фрактальную формулу» физической реальности и культурного бессознательного: собственно так и назывались персональные выставки С. Головача – «Fractal Zone» (2003, Витебск; 2005, 2008, Москва) и В. Рибаса – «Fraktale Formule der Nacht» (2009, Berlin). «Фракталы – мощное выразительное средство, взгляд на вещи и процессы в их динамике и становлении. <...> Мы выражаем неустойчивость и причудливость, жизненность и морфогенез природного и социального хаоса [23, с. 226]», – объясняет Серж Головач. В определенном смысле группа продолжает попытки своих предшественни-

ков-авангардистов выявить и визуализировать законы пронизывающей весь окружающий мир взаимосвязи между фигуративным и абстрактным, видимым и невидимым, упорядоченным и хаотичным. Однако, в эпоху (пост)постмодерна эта связь видится уже не хаотической гармонией правильных евклидовых форм, как у Малевича, но упорядоченным хаосом нелинейных рекурсивных процессов. «Ужас черного квадрата должен быть преодолен» [23, с. 226], манифестирует С. Головач и призывает перестать быть заложниками простых евклидовых форм и старого мышления. «Этот лозунг, – считает художник, – должен объединить ... искусство и науку, геометрию и фотографию, технику и культуру в поисках выражения сложного, катастрофического и живого мира» [23, с. 226]. Действительно, нельзя не согласиться, что фрактальные образы в работах С. Головача сложны, парадоксальны, «взрывчаты и несут в себе смыслы и оттенки всей ... постмодернистской реальности» [24, с. 228].

Фрактальная абстракция художников группы «SUPREMUS» не столько супрематична, сколь графична, и отображает не вещьественность и предметность, но состояние и пространственность. Эфемерная телесность и развоплощенная предметность растворяются в рекурсии движения, превращаясь во фрактальные следы физического в метафизическом. Белые или красные линии, складывающиеся в черном пространстве в сложные рекурсивные траектории, являются попыткой «схватить» и даже «взломать» мир в его фрактальной упорядоченности, транспарентности вещьественного и вещьественности трансцендентного.

В свое время П. Флоренский указывал, что в отличие от живописи, которая распространяет вещьественность на пространство, графика, наоборот, раскрывает суть вещей через пространство и движение: «графика истолковывает самые вещи как некоторые возможности движений в них, <...> как пространство особых кривизн, или как силовые поля» [25, с. 145]. В графике именно пространство выступает в качестве семантического кода для внутреннего содержания вещей: художник-график, «строит пространство из движений», подобным же образом «изображает объем вещи, делая внутри него мысленные движения, т. е. воображаемые двигательные опыты» [25, с. 145].

Неслучайно поэтому фотографические картины В. Рибаса (<http://www.ribas.ru/>) и

С. Головача (<http://golovach.info/gallery/>) чрезвычайно графичны, их фрактальные абстракции – это не просто развеществленная фигуративность, но «оплотнение» (говоря языком П. Флоренского) трансцендентного, бесконечное становление топоса, создающего в себе неевклидовы фрактальные формы и самого создаваемого ими.

В фотографиях Сержа Головача фрактальные «узоры» – будь то фейерверк (серия «Витебский салют» (2003)) или экстатическая динамика человеческого тела (серии «Русский камерный балет» (2003) и др.) – образуются благодаря технике «визуальной деформации»: вращательное смещение камеры, большая диафрагма и длительная выдержка (10 сек). Члены группы SUPREMUS также используют в своем творчестве фотографическую технику, изобретенную Виктором Рибасом [26], – фотографирование в лазерных лучах с длительной выдержкой. «Хаотические» следы лазерного луча на человеческом теле («Linien in Rot» В. Рибас, 2008; «Homo Lumen», С. Головач, 2009, 2011 и др.) сплетаются в графический каркас, в котором телесное как статический объем замещается пространственным «двигательным опытом» (Рис. 4) – подобно тому, как в «капельной живописи» Джексона Поллока детерминированный хаос движений тела художника проецировался на холст в виде фрактальной сетки, образованной линиями выплеснутой краски.

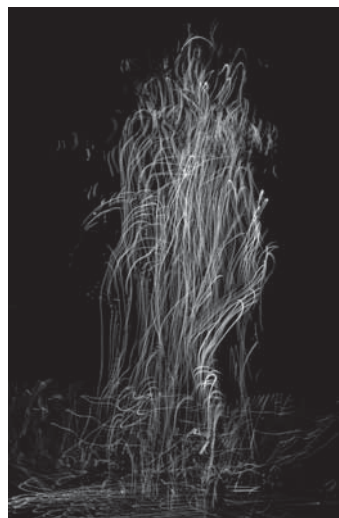


Рис. 4. Фрактальная абстракция. В. Рибас. Источник: <http://rybas.weebly.com/>.

Фотографическая фрактальная абстракция – это и одновременно запечатленные «техники экстаза» бесконечных рекурсий телесного и технологического (выставка работ группы «SUPREMUS» в ММОМА в 2009 году так и называлась «Техники экстаза»), и «экстаз техники», запечатлевающей человека как рекурсивную сущность, человека, «растворенного в предельно медиализированном, обусловленном виртуальными технологиями мире» [27, с. 38]. В этом цифровом мире единственное алиби существования человека – рекурсивные следы его бесконечного движения и бесконечного самодотраивания.

3) Фрактализация образов с помощью цифровой пост-обработки.

*Фрактальные текстуры.* В цифровую эпоху компьютерная пост-обработка фотографического изображения с помощью специальных графических редакторов (Photoshop, Corel Photo Paint и т.п.) является рутинной практикой – ретушь, изменение палитры, эффекты старения и пр. В число доступных современному пользователю опций входит «фрактализация» образа на фотографии, которую можно осуществить с помощью плагина Redfield Fractalius. Как указывают разработчики плагина, «эффект основан на извлечении так называемой скрытой фрактальной текстуры изображения» [28]. В результате изображение покрывается своего рода «фрактальной сеткой», в некотором отношении схожей с линиями на фрактальных абстракциях группы «Supremus». Однако, «фрактальная текстура» таких изображений возникает не в результате динамического хаоса движения луча, задаваемого художником, но детерминировано самой конфигурацией изображения, фрактальность которой выявляет компьютерная программа.

Фрактальные текстуры могут быть обнаружены в любом фотоизображении – от портретов людей и фотографий флоры и фауны до природных ландшафтов и городской архитектуры. Особенно зрелищными после такой пост-обработки получаются «фрактальные» образы животных. Например, целая серия фрактальных животных создана участником сообщества *deviantart.com* Minimo064 (Julia, Canada). При этом, однако, стоит особо отметить другую ее работу – «Mask» (2016) (Рис. 5), в которой фрактальная маска оказывается философской метафорой многослойности, фрактальности самой человеческой личности, скрытой под множеством социальных и культурных масок.

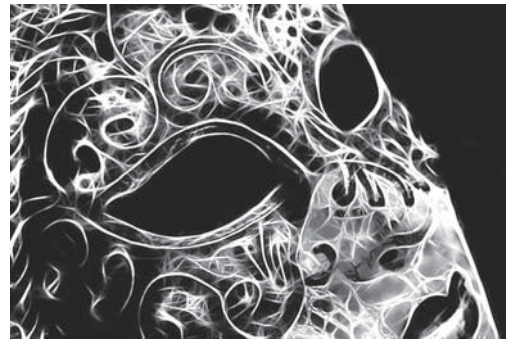


Рис. 5. Фрактальные текстуры: Mask. Minimo064. 2016.

Источник: <http://minimo064.deviantart.com/art/Fractal-Mask-605814452>.

4) Алгоритмическое конструирование фрактальных композиций

*Эффект Дросте.* Как отмечалось выше, в истории изобразительного искусства можно найти немало примеров рекурсивных композиций, состоящих из нескольких вложенных друг в друга копий изображения в целом. Однако вплоть до начала XX века количество рекурсивных повторений фрактальных паттернов внутри картины, как правило, не превышало двух. В двадцатом столетии кардинальное изменение картины мира, происходившее вместе с формированием (пост)неклассической научной парадигмы, основанной на теории относительности, теории бесконечных множеств и фрактальной геометрии, привело к усложнению художественной репрезентации реальности, в том числе к увеличению глубины рекурсии до предела различимости и технической воспроизводимости образа.

Наглядная иллюстрация бесконечной рекурсии появилась в 1900-х годах на упаковке какао-порошка голландской компании «Droste». На коробке, дизайн которой предположительно разработал художник Ян Мюссе (Johannes Mussé), была нарисована сестра милосердия, несущая поднос с такой же коробкой какао, на которой такая же девушка несет поднос с такой же коробкой, на которой... (Рис. 6). С тех пор попытки визуализировать «бесконечную вложенность материи» продолжались в самых разных форматах и жанрах изобразительного искусства (от живописных полотен («Лицо войны», С. Дали, 1940) до обложек музыкальных альбомов («Ummagumma», Pink Floyd, 1969)). В 1970-х годах с легкой руки нидерландского журналиста Нико Схепмакера (Nico Scheepmaker)



рекурсивные ряды из уменьшающихся до бесконечности фрактальных паттернов в изобразительном искусстве получили название «эффекта Дросте».



Рис. 6. Эффект Дросте. Дизайн упаковки какао «Droste» (1904).

Источник: <https://www.dutchdelicacies.com/product/droste-cacao-2/?lang=en>.

Необходимо отметить, что особое место среди произведений такого рода принадлежит гравюрам Морица Эшера. Его графические «мозаики» состоят из множества самоподобных паттернов, которые, постепенно уменьшаясь, сходятся в центр (или расходятся из него), растворяясь в бесконечно малом («Smaller and smaller», 1956; «Whirlpools», 1957; «Path of life II», 1958 и др.). На исходе XX века именно гравюры Эшера в значительной степени вдохновили цифровых художников на поиски алгоритма создания художественных композиций, воспроизводящих фрактальную топологию «эшерских» невозможных пространств. К этому времени стремительно развивающиеся компьютерные технологии, а также математические и философские аспекты концепции фрактальности обеспечили программные и семиотические основания для художественной репрезентации мира через бесконечную рекурсию самоподобных фрагментов реальности.

В 2015 году фотографу Джошу Соммерсу (Josh Sommers, California, USA) удалось создать программный код, позволяющий преобразовывать любую фотографию в рекурсивно-«бесконечное» самоподобное изображение. Свою программу «Escher's Droste effect» Дж. Соммерс разместил в открытом доступе в Интернете. Полученные Дж. Соммерсом весьма любопытные фрактальные трансформации

с Дросте-эффектом можно увидеть на его персональном сайте (<http://joshsommers.smugmug.com>) и личных страничках Facebook и Flickr.

Вскоре на основе программного кода Дж. Соммерса были разработаны плагины для графических редакторов (Photoshop Droste PixelBender и т. п.). Дружественные пользователю опции и фильтры сделали алгоритмическое конструирование фрактальной бесконечности все более популярной любительской практикой в цифровой фотографии. Примечательно, что отсылка к бесконечной «шоколаднице» в массовой культуре, основанной на бесконечном потреблении материального и нематериального, в том числе художественных образов, оказалась более востребованной: в результате осталось только «Дросте», превратившееся в условиях современной «фотолихорадки» в «hyperdroste» (приложение для iPhone).

Представленные в публичном медиапространстве (фотохостинги и т. п.) образы с эффектом Дросте, полученные при трансформации цифровой фотографии, композиционно могут быть отнесены к следующим типам.

1) *самопоглощение*: фрактальный паттерн (часть человеческого тела, например, голова) размещается рекурсивно «внутри» самого человека (обычно во рту или в глазу). Такова, например, композиция Дж. Соммерса «The Eternal Scream» (Рис. 7).



Рис. 7. The Eternal Scream. J. Sommers.

Источник: <https://joshsommers.smugmug.com/Art/The-Droste-Effect/i-pD3Nghr>.

2) *саморепрезентация*: рекурсивный ряд состоит из многократно повторяющегося и все уменьшающегося «портрета в портрете», т.е. человек держит портрет самого себя, держащего портрет самого себя... и т.д. Это наиболее распространенный тип фотографий с эффектом Дросте. Существует стохастический вариант «портрета в портрете» с некоторым

## Изобразительные искусства

философским подтекстом: на каждом шаге рекурсии на портрете изображен один и тот же человек, но в более молодом возрасте – вплоть до раннего детства. Вложенные фрактальные портреты на фотографиях обычно помещены в классические багетные рамки, однако, рамками также могут служить сложенные окошком пальцы, границы экрана мобильного телефона и т.п. (Рис. 8).



Рис. 8. Эффект Дросте: саморепрезентация.

Источник:

<http://re-actor.net/photography/3949-fotomanipulation-droste-effect-recursion.html>

3) «эшерianский» портрет: лицо человека складывается из «уложенных» в спирали фрактальных паттернов в виде этого же лица в разных масштабах. Пожалуй, самые изящные фрактальные портреты в этой технике выполнены нидерландским фотолобителем Ben van den Bussche, зарегистрированным на фотохостинге flickr под ником «Amsterdamned!» («I'll keep an eye on you!», 2009; «the art of photography», 2009; «portrait..s», 2009) (Рис. 9), а также канадской фотохудожницей Kassy Wilkinson («Fractal K», 2010) (<http://lefumeefromage.deviantart.com/art/K-Fractal-172122926>).

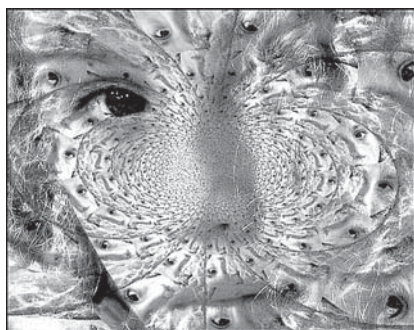


Рис. 9. I'll keep an eye on you! Amsterdamned! (Ben van den Bussche). 2009.

Источник: <http://www.flickr.com/photos/amsterdamned/3394538255/>.

4) фрактальное «дерево»: рекурсивная эстетика фотоконпозиции возникает за счет фракталь-

ного «ветвления» образа по принципу «обнаженного дерева Пифагора». В результате появляется, например, фрактальная ладонь с бесчисленным количеством пальцев-ладоней или фрактальный жираф с рожками-головами (Рис. 10).



Рис. 10. Фрактальное «дерево»: Фрактальный жираф.

Источник: <http://www.memes.com/img/203986>.

5) рекурсивная топология: вложенные фрактальные паттерны на фотографии состоят из фрагментов пространства (здания, площади и т.п.) или предмета (чашка, часы, шахматная доска, велосипед и др.). Фрактальный циферблат уже превратился в медийный мем, который служит иллюстрацией для самых разных социокультурных практик – от сна и тайм-менеджмента до игры в покер и уходом за детьми – и встречается не только в сети, но и в печатной рекламе (Рис. 11).



Рис. 11. Рекурсивная топология: Фрактальный циферблат.

Источник: <http://www.moviepostershop.com/being-erica-movie-poster-2008>

Важно, что в художественных фотографиях с эффектом Дросте реализуется два разных типа фрактальности – линейные рекурсии, построенные по типу матрешки, и нелинейные рекурсивные ряды, образующие логарифмическую спираль. Таким образом, визуализируется одно из главных свойств фракталов – возможность репрезентации структур, сочетающих в себе и дискретное, и непрерывное.

Подводя итог, отметим, что первые фотографические опыты «проявки» фракталов осуществлялись намеренно анахроническим способом – засвечиванием фотобумаги без использования специальной аппаратуры, а источником фрактальной образности была природная среда как она есть, но со временем фрактальные образы в фотографии стали результатом специфических цифровых техник, а сама «фрактальная зона» поиска переместилась в область человеческой природы и культуры.

### Библиография:

1. Медиафилософия III. Фотография/ Под ред. В. В. Савчука, М. А. Степанова. СПб.: Санкт-Петербургское Философское общество, 2009. 255 с.
2. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве/ Отв.ред. В. А. Копчик. М.: Прогресс-Традиция, 2002. 496 с.
3. Постнеклассические практики. Опыт концептуализации/ В. И. Аршинов, О. Н. Астафьева (ред.). М.: Мир, 2012. 536 с.
4. Тарасенко В. В. Фрактальная логика. М.: Либроком, 2009. 120 с.
5. Николаева Е. В. Цифровое фрактальное искусство: манифестации философских и художественных смыслов// Мир науки, культуры, образования. 2014. № 2 (45). С. 325-328.
6. Мигунов А. С., Ерохин С. В. Алгоритмическая эстетика. СПб.: Алетейя, 2010. 280 с.
7. Яковлева Е. Л., Зайченко М. А. Рекурсии и искусство. Международный научно-исследовательский журнал. 2013. Вып. 4-2(11). С. 65-68.
8. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. М. – Ижевск: ИИКИ, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2010. 656 с.
9. Федер Й. Фракталы. М.: Мир, 1991. 254 с.
10. Пайтген Х. – О., Рихтер П. Х. Красота фракталов. Образцы комплексных динамических систем. М.: Либроком, 1993. 217 с.
11. Фракталы как искусство. Сб. статей/ Перевод с англ., фр. Е. В. Николаевой; заключ. статья Е. В. Николаевой. СПб.: Страта, 2015. 224 с.
12. Le Manifeste du Fractaliste. Art Press. 1997. № 229. Pp. 28-30.
13. Гайденко П. П. Научная рациональность и философский разум. URL: [http://www.adhdportal.com/book\\_3583\\_chapter\\_19\\_2\\_Ponjatiebekonechnogo\\_u\\_Aristotelja.html](http://www.adhdportal.com/book_3583_chapter_19_2_Ponjatiebekonechnogo_u_Aristotelja.html).
14. Грэхэм Л., Кантор Ж. – М. Имена бесконечности: правдивая история о религиозном мистицизме и математическом творчестве. СПб.: Изд-во Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2011. 230 с.
15. Rosato G. S. Fractal Art. Journal of Science Communication. 2010, 9(4). URL: <http://jcom.sissa.it/archive/09/04/Jcom0904%282010%29A01/Jcom0904%282010%29A01.pdf>.
16. Николаева Е. В. Нецифровая фрактальная живопись: историко-культурологический экскурс // Вестник Самарского государственного университета. Гуманитарная серия. 2013. № 8.1 (109). С. 223-228.
17. Thinking in Patterns: Fractals and Related Phenomena in Nature (ed. M. M. Novak). Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 2004. 336 p.
18. Hicks A. Susan Derges: “The whole night became my dark room ...” URL: <http://db-artmag.com/archiv/04/e/thema-london-derges.html>.
19. Condé S. The Fractal Artist. Leonardo. 2001. Vol. 34. No. 1. Pp. 3-10.
20. Sugimoto H. Lightning Fields. URL: <http://www.sugimotohiroshi.com/LighteningField.html>.
21. Латунова Н., Бочечко В. Возвращение Maier Poppins // Фотожурнал ХЭ. 2013. URL: <http://photo-element.ru/analysis/maier/maier.html>.
22. Тарасенко В. В. Супрематизм и фрактальная геометрия: радикальный конструктивизм наблюдаемых форм // Малевич. Классический авангард. 2007. Вып. 9. С. 221-224.
23. Головач С. Фрактальная зона поиска // Малевич. Классический авангард. 2007. Вып. 9. С. 225-226.
24. Пацюков В. Поэзия «береговой линии» Сержа Головача// Малевич. Классический авангард. 2007, Вып. 9. С. 227-228.

25. Флоренский П. История и философия искусства. М.: Мысль, 2000. 444 с.
26. Victor Ribas art. Fractal abstraction lasertechnique of photography. URL: <http://rybas.weebly.com/>.
27. Попов С. Экстаз техники // Диалог искусств. 2009. № 3. С. 36-39.
28. Special effect for graphic designers. URL: <http://www.redfieldplugins.com/filterFractalius.htm>.
29. Деменёв Д.Н. Взаимодействие зрительного и эмоционального восприятий произведений изобразительно-го искусства // Философия и культура. – 2011. – 3. – С. 80 – 85.
30. Жуковский В.И. Композиция и композиционирование // Философия и культура. – 2010. – 4. – С. 94 – 99.

#### References (transliterated):

1. Tarasenko V. V. Fraktal'naya logika. M.: Librokom, 2009. 120 s.
2. Nikolaeva E. V. Tsifrovoye fraktal'noye iskusstvo: manifestatsii filosofskikh i khudozhestvennykh smyslov // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. 2014. № 2 (45). S. 325-328.
3. Migunov A. S., Erokhin S. V. Algoritmicheskaya estetika. SPb.: Aleteiya, 2010. 280 c.
4. Yakovleva E. L., Zaichenko M. A. Rekursii i iskusstvo. Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal. 2013. Vyp. 4-2(11). S. 65-68.
5. Mandel'brot B. Fraktal'naya geometriya prirody. M. – Izhevsk: IIKI, NITs «Regulyarnaya i khaoticheskaya dinamika, 2010. 656 s.
6. Feder I. Fraktaly. M.: Mir, 1991. 254 s.
7. Paitgen Kh. – O., Rikhter P. Kh. Krasota fraktalov. Obraztsy kompleksnykh dinamicheskikh sistem. M.: Librokom, 1993. 217 s.
8. Gaidenko P. P. Nauchnaya ratsional'nost' i filosofskii razum. URL: [http://www.adhdportal.com/book\\_3583\\_chapter\\_19\\_2\\_Ponjatiebeskonechnogo\\_u\\_Aristotelja.html](http://www.adhdportal.com/book_3583_chapter_19_2_Ponjatiebeskonechnogo_u_Aristotelja.html).
9. Grekhem L., Kantor Zh. – M. Imena beskonechnosti: pravdivaya istoriya o religioznom mistitsizme i matematicheskom tvorchestve. SPb.: Izd-vo Evropeiskogo universiteta v Sankt-Peterburge, 2011. 230 s.
10. Rosato G. S. Fractal Art. Journal of Science Communication. 2010, 9(4). URL: <http://jcom.sissa.it/archive/09/04/Jcom0904%282010%29A01/Jcom0904%282010%29A01.pdf>.
11. Nikolaeva E. V. Netsifrovaya fraktal'naya zhivopis': istoriko-kul'turologicheskii ekskurs // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta. Gumanitarnaya seriya. 2013. № 8.1 (109). S. 223-228.
12. Hicks A. Susan Derges: "The whole night became my dark room ..." URL: <http://db-artmag.com/archiv/04/e/thema-london-derges.html>.
13. Condé S. The Fractal Artist. Leonardo. 2001. Vol. 34. No. 1. Pp. 3-10.
14. Sugimoto H. Lightning Fields. URL: <http://www.sugimotohiroshi.com/LighteningField.html>.
15. Latunova N., Bochechko V. Vozvrashchenie Maier Poppins // Fotozhurnal KhE. 2013. URL: <http://photo-element.ru/analysis/maier/maier.html>.
16. Tarasenko V. V. Suprematizm i fraktal'naya geometriya: radikal'nyi konstruktivizm nablyudaemykh form // Malevich. Klassicheskii avangard. 2007. Vyp. 9. S. 221-224.
17. Golovach S. Fraktal'naya zona poiska // Malevich. Klassicheskii avangard. 2007. Vyp. 9. S. 225-226.
18. Patsyukov V. Poeziya «beregovoi linii» Serzha Golovacha // Malevich. Klassicheskii avangard. 2007, Vyp. 9. S. 227-228.
19. Florenskii P. Istoriya i filosofiya iskusstva. M.: Mysl', 2000. 444 s.
20. Victor Ribas art. Fractal abstraction lasertechnique of photography. URL: <http://rybas.weebly.com/>.
21. Popov S. Ekstaz tekhniki // Dialog iskusstv. 2009. № 3. S. 36-39.
22. Demenev D.N. Vzaimodeistvie zritel'nogo i emotsional'nogo vospriyatii proizvedenii izobrazitel'nogo iskusstva // Filosofiya i kul'tura. – 2011. – 3. – С. 80 – 85.
23. Zhukovskii V.I. Kompozitsiya i kompozitsirovanie // Filosofiya i kul'tura. – 2010. – 4. – С. 94 – 99.