

ФРАКТАЛЬНОСТЬ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

© О. И. Елхова

*Башкирский государственный университет
Россия, Республика Башкортостан, 450074 г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32.**Тел./факс: +7 (347) 229 96 64.**E-mail: oxana-elkhova@yandex.ru*

Цель настоящего исследования заключается в выявлении фрактальных свойств виртуальной реальности. Понятие «виртуальная реальность» определяется как создаваемое впечатление человека о пребывании в искусственно созданном мире. Виртуальная реальность представляет собой целостное единство субъективного и объективного, формируется как процессуальное взаимодействие между человеком и некоторой искусственно созданной техническими средствами внешней средой. Произведена экстраполяция фрактальной логики на сферу виртуального, в результате были получены некоторые выводы. Виртуальная реальность как социокультурный феномен представляет собой культурный фрактал, обладающий свойствами стохастичности и рекурсивности. Выявлено, что фрактальные инварианты виртуальной реальности проявляются на уровне концептов и ментальных конструкций. Выделены некоторые инварианты виртуального мира: «стопроцентная цветовая насыщенность», «невесомость тела» и «вечная молодость».

Ключевые слова: виртуальная реальность, фрактальная логика, фрактал, онтология, культурный фрактал, рекурсивность, стохастичность.

Разворачивающиеся процессы информатизации и компьютеризации изменили социокультурную действительность, существенно повлияли на область научного знания, в частности, инициировали введение понятия «виртуальная реальность» в науку и его всеобщее употребление в научном дискурсе. В настоящее время виртуальный компонент оказывается уже вписанным в единую научную картину мира [1, с. 1259]. Сфера явлений, обозначаемая термином «виртуальная реальность», находит свое тотальное распространение, поскольку число людей, увлеченных виртуальным миром, уже исчисляется миллионами. В связи с этим исследование виртуальной реальности относится к числу чрезвычайно актуальных, представляет не только теоретическую, но и практическую значимость. Реальность виртуального полагается нами как форма проявленности в конкретном сущем, называемом виртуальным миром, именно бытия, принимаемого за всеобщую объективность. Возникает необходимость в работах, посвященных изучению онтологических основ виртуальной реальности, что обусловлено особой значимостью онтологии для системы всего философского знания. Как учение о бытии онтология по праву является одним из наиболее важных разделов философии, именно в онтологии осуществляются объяснение и систематизация форм сущего. Методологические возможности фрактальной логики могут быть использованы для выявления атрибутивных свойств виртуальной реальности, что позволит рельефнее описать и прояснить данный феномен. В русло именно такой направленности попадает тематика фрактальности виртуальной реальности настоящей статьи.

Понятие «виртуальная реальность» определяется нами как создаваемое впечатление человека о пребывании в искусственно созданном мире. Вир-

туальная реальность продуцируется взаимодействием субъекта с искусственно созданной внешней средой. Виртуальная реальность возникает под действием многих факторов, представляется следствием комплекса предпосылок и условий, оказывается детерминированной познавательными способностями субъекта и событиями объективной реальности окружающего мира, носящих как необходимый, так и случайный характер. Виртуальная реальность неразрывно связана с категорией «становление», существует в пространстве «между» (промежуточном пространстве), всецело не может быть отнесена ни к сфере субъективной, ни к сфере объективной реальности, что влечет за собой сложности ее изучения. С точки зрения полевого подхода виртуальная реальность рассматривается во взаимосвязанных пространственных структурах как динамически подвижное дискурсивное поле, где человек присутствует как субъективное основание [2; 3]. Дискурсивное поле виртуальной реальности представляет собой открытую нелинейную систему, целостное единство субъективного и объективного. Оно формируется как процессуальное взаимодействие между человеком и некоторой искусственно созданной техническими средствами окружающей его средой.

В настоящее время на первый план выходит фрактальная логика, в рамках которой можно всестороннее изучать нелинейные системы. Если выражения в стандартной логике описываются с помощью линейных функций, то фрактальная логика предполагает использование нелинейных функций. Экстраполяция данной логики на сферу виртуального позволит описать характер ее нелинейности. Так, В. И. Аршинов, Я. И. Свицкий в статье «Философия самоорганизации. Новые горизонты» пишут, что процесс восприятия пользователем окру-

жающей среды может быть описан с помощью языка фракталов и приходят к выводу, что: «Поскольку сам факт присутствия наблюдающего субъекта является событием в мире, т.е. своеобразным возмущением, вносимым в природу, его контакт с воспринимаемой реальностью можно интерпретировать как возникновение энергетического импульса, который запускает процессы фрактального роста или самоорганизации образов» [4, с. 69]. К достоинствам фрактальной логики можно отнести то, что она, во-первых, дает наглядное представление нелинейных систем, во-вторых, дает возможность изучать не статические, а динамические процессы, каковыми и являются процессы виртуальной реальности.

Фрактальная логика исходит из теории фракталов, которая в свою очередь входит в состав теории сложности, предметом которой являются эволюционирующие системы, хаос, порядок и переходные процессы между ними [4; 5]. По степени общности в теории сложности выделяют три уровня: частный, общенаучный и мировоззренческий. На частном научном уровне наблюдается применение теории самоорганизации для обобщения решений определенных задач в естественно научных областях: математике, физике, химии, биологии и т.д. Здесь фрактал рассматривается сугубо как математическое понятие. К общенаучному уровню относят концепции И. Пригожина, Г. Хакена, а также работы В. И. Аршинова, Е. Н. Князевой, С. П. Курдюмова, В. Г. Буданова, Я. И. Свирского. На этом уровне уже ясно проглядывается специфика теории сложности как фундаментальной научной теории, происходит общение знаний естественно научного плана и появляется гуманитарная направленность исследований. Теория сложности, являющаяся качественно новым и междисциплинарным по своему характеру направлением научного поиска, становится своеобразным коммуникативно-диалоговым каналом между естественнонаучным и социальным знанием. Здесь фрактал понимает уже не только как математическое, но уже и общенаучное понятие, работающее в области любой частной науки.

На мировоззренческом уровне фрактал уже становится философской категорией, «мифологемой», центром, фокусом, вокруг которого переосмысливаются существующие представления о реальности и кристаллизуются новые. Стоит отметить отрадный факт, что в контексте постнеклассической научной рациональности развитие философии приобретает диалоговый, междисциплинарный, коэволюционный характер.

По степени сложности традиционно выделяют следующие типы фрактальных образований: геометрический, алгебраический, стохастический. Фракталы геометрического типа обладают наибольшей степенью наглядности. Примеры таких фрактальных образований: Треугольник Серпин-

ского, Снежинка Коха, Дерево Пифагора, Губка Менгера. Их общий вид задается только формой генератора, повторяющейся в различных масштабах. Фракталы алгебраического типа называют динамическими. Наиболее известные примеры таких фракталов: Множество Мандельброта, Множество Жюлиа, Фрактал Галлея, Фрактал Ньютона, в основе их образований лежит рекурсивный алгоритм вычислений значений комплексной функции. Фракталы стохастического типа самые сложные, образуются в том случае, если в интеграционном процессе случайным образом изменяется какой-либо параметр. Примерами стохастических фракталов являются многие природные объекты: кроны деревьев и листья растений, кораллы, кровеносная система и бронхи человека и животных, изрезанные береговые линии, облака и т.д.

Фрактальный подход показал свою эффективность для описания объектов природного мира, в последнее десятилетие зарубежные и отечественные ученые осуществляют попытки применения данного подхода к изучению социокультурных феноменов. Подобного рода исследования представлены в книге П. Даунтона «Экополис: архитектура и города в изменяющемся климате» [6], в публикации Э. А. Ф. Ихлена «Мультифрактальные формализмы человеческого поведения» [7]. Для анализа фрактальности социокультурных феноменов и артефактов в научный оборот вводится понятие «культурный фрактал». Так, П. Даунтон подчеркивает, что культурный фрактал отражает в себе всю архитектуру культуры, а город, будучи фракталом такого рода, являет собой демонстрацию цивилизации, частью которой он является [6, с. 28].

Отечественные исследователи предпочитают использовать понятие «концептуальный фрактал», полагая его более уместным для изучения фрактальности социокультурных феноменов, акцентируя свое внимание на идеях и концептах, общих для всей культурной системы и ее составляющих. Отметим публикации В. Ю. Дунаевой, В. Д. Курганской [8], Е. В. Николаевой [9], К. И. Симонова [10], посвященные выявлению фрактальных структур в различных сферах культуры. Со своей стороны отметим, что культурный и концептуальный фракталы являются близкими понятиями, при этом термин «культурный фрактал» обладает, на наш взгляд, более широким содержанием, поскольку отражает всю целостность культуры.

Используя основные положения фрактальной логики в соотнесенности с философской проблематикой в ее онтологическом аспекте, выявим фрактальные свойства виртуальной реальности. Необходимо подчеркнуть, что онтология виртуальной реальности является антропоцентричной и по сути своей обращена к человеку, играющему главную роль в ее существовании. В методологическом и предметно-содержательном плане это означает, что без человека нет никакой виртуальной реальности.

Прежде всего, необходимо отметить, что события виртуальной реальности являются событиями, данными сознанию человека. В настоящее время наиболее распространенным является вариант двухполусной организации виртуальной реальности, где участниками выступают человек и компьютер. Активное участие человека обеспечивается его восприятием, воображением и интерактивным взаимодействием с технической средой, а само его присутствие рассматривается как обязательное условие виртуального мира. Сознание человека играет ключевую роль в ее онтологии, без него виртуальная реальность невозможна с точки зрения ее существования. Виртуальная реальность представляет собой социокультурный феномен, что позволяет производить ее описание при помощи понятия «культурный фрактал». Виртуальная реальность как культурный фрактал обладает свойствами стохастичности и рекурсивности.

Стохастичность. В стохастических фракталах порядок и хаос являются гармонически сбалансированными друг с другом, и подобная балансировка типична для природных объектов. С другой стороны, технические объекты считаются тем совершеннее, чем более упорядочены, в результате они выглядят какими-то окостеневшими из-за полного упорядочения их форм и функций. Такая искусственно созданная полная регулярность хотя и не противоречит законам природы, но нетипична для нее. В то время как ощущение прекрасного у человека возникает под влиянием гармонии, синтеза порядка и беспорядка. Гармония порядка и хаоса отчетливо проявлена в природных объектах: изгибах береговой линии, деревьях, горных грядках, тучах, кристалликах снега и т.п. Поэтому, замечает Г. Айленбергер, силуэт обыкновенного изогнутого ветром дерева на фоне вечернего неба воспринимается человеком как нечто прекрасное. В то же время урбанистический силуэт высокоупорядоченного и функционального здания таковым не кажется, несмотря на все старания архитектора [11, с. 159, 160]. В течение длительного времени полная упорядоченность считалась необходимой в технической сфере. Появление сверхмощных компьютеров резко изменило ситуацию и привело к преодолению существующего ограничения. Удивителен тот факт, что изначально полагалось, что компьютерные технологии приведут к полной упорядоченности во всех областях жизни человека. Однако именно новейшие информационные технологии позволили разглядеть и выявить феномен виртуальной реальности, дали возможность исследования гармонии порядка и хаоса. Термин виртуальная реальность относится к любой ситуации, когда искусственно создается ощущение пребывания человека в определенной среде. Широко известен девиз И. Сазерленда, одного из отцов виртуальной реальности: «Экран – это окно, глядя в которое мы должны заставить искусственный мир выглядеть,

действовать, звучать реально». Технологии виртуальной реальности всеми силами стремятся создать ощущения пребывания человека в искусственной среде, с целью формирования у зрителя иллюзии присутствия в мире по ту сторону волшебного окна. В виртуальной реальности как раз и присутствует своеобразная роскошь некоторой нерегулярности, непредсказуемости при безусловной гармонии порядка и хаоса, что и привлекает к ней человека. Визуальные образы виртуальной реальности ближе к природным объектам, чем техническим. Безусловно, человек не до конца верит в реальность виртуальных событий, но ощущение присутствия в иллюзорном мире довольно сильное.

Рекурсивность. Фрактальные структуры оказываются объединенными наличием в них рекурсивной процедуры генерации, которая представляет собой бесконечную цепочку аутопозиса, где производство системы осуществляется посредством нее самой, а результат предшествующей итерации становится началом нового цикла воспроизводства. Данное обстоятельство влечет за собой динамичность формы, ее непрерывное изменение согласно заданному алгоритму. Рекурсивность включает в себя две основополагающие идеи: подобия части и целого и процессуальности как бесконечно длящейся обратной связи. Казалось бы, идея подобия части целого указывает на некоторые статические характеристики, но как это не парадоксально на первый взгляд, непосредственно связана процессами формирования и рождения нового. Согласно алгоритму развития инвариантная структура подобно зародышу, как высказывается В. Э. Войцехович: «растет, делится, снова растет, вновь делится и так далее, пока не возникает нечто «мягкое», слабо организованное, клочковатое – совокупность систем, подсистем, надсистем, подобных друг другу» [12]. Таким образом, вторая идея динамического роста и движения становится следствием первой. Подобие во фрактальных объектах является импульсом, толчком, провоцирующим движение и изменение, алгоритмом роста и развития, выступает в роли мощного динамического фактора, а законом роста становится многократное повторение с вариациями.

Фрактальное свойство рекурсивности, присущее виртуальной реальности, наиболее рельефно проявляется в ее гипертекстовой организации, представляющей собой: «текст в тексте». Движение пользователя по пространству виртуальной сети осуществляется как своеобразная «прогулка по тексту». В гипертексте движение происходит не по внешнему пространству, а по самому себе, рост осуществляется как бесконечно длящаяся обратная связь. У гипертекста нет ни начала, ни конца, измерить конечный объем гипертекста не получается, поскольку невозможно сосчитать все «тропинки», по которым может путешествовать читатель, обходя отдельные фрагменты текста вовсе, а к другим

обращаясь многократно. Гипертекст, как и фрактал, являет собой незавершенность и «чистое становление», процесс самоорганизации бесконечно растущего тела. Работа с текстом запутывает пользователя в усложненном контексте и лабиринтах многоплановости. Движение мысли становится таким, что переход отсылки к ссылке становится просто неизбежным, а рождающаяся на этом фоне интерпретация выглядит вполне естественной и просто необходимой. Пространство сети представляет собой наложение текстов. Так по выражению Б. Вандельфельса «взаимосвязь развивается подобно теме с вариациями», фрагменты связывает сеть из красных нитей, которая стягивается вблизи пограничных зон [13, с. 157].

Хотя виртуальная реальность не характеризуется постоянством и устойчивостью, представляет собой динамично изменяющуюся систему, однако в потоке ее вариаций также можно выявить инварианты. Фрактальные паттерны виртуальной реальности как культурного фрактала не обладают подобием геометрического или алгебраического типа, их подобие проявляется на уровне концептов и ментальных конструкций. Виртуальный мир лишь представляется некоторым более или менее точным подобием физического мира, на самом деле он структурирован по иным законам, задача создателей вывести человека из повседневности быта в реальность грез, с иной семантикой цвета, движения, атрибутикой и предметностью, пространственно-временными построениями. Среди инвариантов виртуальной реальности отметим «стоцентную цветовую насыщенность». Виртуальный мир всегда представлен яркими, сочными, насыщенными и интенсивными цветами. Светящиеся пиксели экрана дисплея обеспечивают сверхнасыщенное цветосветовое изображение виртуальной реальности. Действительность, в сравнении с виртуальным миром, оказывается окрашенной в более приглушенные тона. В результате «копия» получается лучше «оригинала», выглядит просто фантастично и сверхреально. Вторичный мир, создаваемый с точностью и совершенством технического производства, в силу своей яркости и красочности привлекает пользователя больше, чем сама действительность. Среди инвариантов виртуального мира можно выделить так же «невесомость тела» и «вечную молодость». Виртуальный мир со всей изощренностью своего инструментария возрождает тематику волшебных сказок и мифов, обращает человека к его образу, не имеющему веса и способному к преодолению гравитации и не подвержен-

ному действию законов земного мира, этот образ находится вне времени, вне увядания и старения. Безусловно, мы не охватили всех инвариантов, присущих виртуальной реальности, эта задача заслуживает отдельного исследования.

Таким, образом, виртуальная реальность как социокультурный феномен представляет собой культурный фрактал, обладающий свойствами стохастичности и рекурсивности. Конечно, невозможно говорить о полном и исчерпывающем рассмотрении фрактальных проявлений в виртуальной реальности в нашем исследовании, поскольку как их количество поистине беспредельно. Исследования в данном направлении представляются весьма перспективными, а фрактальная логика, в свою очередь, призвана стать новым органом изучения виртуальных систем, продуцированных новейшими информационными технологиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудряшев А. Ф., Елхова О. И. Общенаучная картина мира: старое в новом одеянии // Вестник Башкирского государственного университета, 2013, Т. 18, №4. С. 1255–1259.
2. Елхова О. И. Онтологическое содержание виртуальной реальности: дис. ... д-ра филос. наук. Уфа, 2011. 330 с.
3. Елхова О. И. Особенности порождения смыслов виртуальной реальности // Аспирантский вестник Поволжья. 2011. №3–4. С. 24–27.
4. Аршинов В. И., Свирский Я. И. Философия самоорганизации. Новые горизонты // Общественные науки и современность. 1993. №3. С. 59–69.
5. Buchanan M. Fractal reality // New Scientist. 2009. Volume 201, №2701. P. 37–39.
6. O'Sullivan D. Complexity Theory, Nonlinear Dynamic Spatial Systems // International Encyclopedia of Human Geography. 2009. V.12. P. 239–244.
7. Downton P. F. Ecopolis: Architecture and Cities for a Changing Climate. Springer Press, 2008. 608 p.
8. Ihlen E. A. F., Vereijken B. Multifractal formalisms of human behavior // Human Movement Science. 2013. Vol. 32. №4. P. 633–651.
9. Дунаева В. Ю., Курганская В. Д. Фрактальная геометрия природы и архитектура смыслового пространства культуры // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Философия. 2012. Т. 10. №4. С. 34–41.
10. Николаева Е. В. Концептуальный фрактал в культурных системах // Вестник Челябинского государственного университета. 2013. №13 (304). С. 66–70.
11. Симонов К. И. Фрактальная концепция языка // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2011. №1. С. 360–371.
12. Айленбергер Г. Свобода, наука и эстетика. // Красота фракталов. Образы комплексных динамических систем. М.: Мир, 1993. С. 149–162.
13. Войцехович В.Э. Фрактальная картина мира как основание теории сложности // Известия науки. URL: <http://www.inauka.ru>
14. Waldenfels B. Der Stachel des Fremden. Berlin: 1990. 250 p.

Поступила в редакцию 20.11.2013 г.

FRACTAL PRINCIPLE OF VIRTUAL REALITY

© O. I. Elkhova

Bashkir State University,
32 Zaki Validi St., 450074 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.

Phone: +7 (347) 229 96 64.
E-mail: oxana-elkhova@yandex.ru

The purpose of this study is to identify the fractal properties of a virtual reality. The concept of virtual reality is defined as a created impression of a man about being in an artificial world. Virtual reality is an integral unity of subjective and objective, is formed as procedural interaction between man and created by technical means environment. Extrapolation of fractal logic to the virtual sphere is produced, this has resulted in the following conclusions: Virtual reality as a sociocultural phenomenon is a cultural fractal possessing properties of stochasticity and recursiveness. It is revealed that the fractal invariants of virtual reality manifest at the level of concepts and mental constructions. Some invariants of the virtual world: "absolute color saturation", "weightlessness" and "eternal youth".

Keywords: *virtual reality, fractal logic, fractal, ontology, cultural fractal, recursiveness, stochasticity.*

REFERENCES

1. Kudryashev A. F., Elkhova O. I. Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo universiteta, 2013, T. 18, No. 4. Pp. 1255–1259.
2. Elkhova O. I. Ontologicheskoe sodержanie virtual'noi real'nosti: dis. ... d-ra filos. nauk. Ufa, 2011.
3. Elkhova O. I. Aspirant-skii vestnik Povolzh'ya. 2011. No. 3–4. Pp. 24–27.
4. Arshinov V. I., Svirskii Ya. I. Obshchestvennye nauki i sovremennost'. 1993. No. 3. Pp. 59–69.
5. Buchanan M. Fractal reality // New Scientist. 2009. Volume 201, No. 2701. Pp. 37–39.
6. O'Sullivan D. International Encyclopedia of Human Geography. 2009. V.12. Pp. 239–244.
7. Downton P. F. Ecopolis: Architecture and Cities for a Changing Climate. Springer Press, 2008.
8. Ihlen E. A. F., Vereijken B. Human Movement Science. 2013. Vol. 32. No. 4. Pp. 633–651.
9. Dunaeva V. Yu., Kurganskaya V. D. Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universitet. Seriya: Filosofiya. 2012. Vol. 10. No. 4. Pp. 34–41.
10. Nikolaeva E. V. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. 2013. No. 13 (304). Pp. 66–70.
11. Simonov K. I. Voprosy sovremennoi nauki i praktiki. Universitet im. V. I. Vernadskogo. 2011.No. 1. Pp. 360–371.
12. Ailenberger G. Krasota fraktalov. Obrazy kompleksnykh dinamicheskikh sistem. Moscow: Mir, 1993. Pp. 149–162.
13. Voitsekhovich V.E. Fraktal'naya kartina mira kak osnovanie teorii slozhnosti. Izvestiya nauki. URL: <http://www.inauka.ru>
14. Waldenfels V. Der Stachel des Fremden. Berlin: 1990.

Received 20.11.2013.