

Фрактальная геометрия и современная наука

А.П. Федяев¹, Н.В. Зайцева²

¹ Казанская государственная консерватория им. Н.Г. Жиганова, Казань, Россия

² Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Поступила в редакцию: 05.02.23

В окончательном варианте: 31.03.23

■ Для цитирования: Федяев А.П., Зайцева Н.В. Фрактальная геометрия и современная наука // Вестник Самарского Государственного Технического Университета. Серия «Философия». 2023. Т. 5. № 2. С. 83–90. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-phil.2023.2.9>

Аннотация. Раскрыта сущность фрактальной геометрии, предметом изучения которой является «точка» как самоподобие Бытия. Проанализирована сущность торсионной формы движения. Разработано новое понятие «пространства» и «времени». Определена идейно-теоретическая близость положений современной науки и древневосточной философии. Интерпретирована аксиома Г. Кантора о непрерывности (1872), а также теорема К. Гёделя о неполноте. Доказана возможность выхода науки в сферу ноуменального мира. Обоснована теория пульсирующего Хаоса или Суперсимметрии. Выявлено, что события происходят не только в пространстве и времени, но что пространство и время сами влияют на события.

Ключевые слова: пространство; время; форма; энергия; движение.

Fractal geometry and modern science

A.P. Fedyaev¹, N.V. Zaitseva²

¹ Kazan State Conservatory named after N.G. Zhiganov, Kazan, Russia

² Samara State Technical University, Samara, Russia

Original article submitted: 05.02.23

Revision submitted: 31.03.23

■ For citation: Fedyaev A.P., Zaitseva N.V. Fractal geometry and modern science. *Vestnik of Samara State Technical University. Series Philosophy*. 2023;5(2):83–90. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-phil.2023.2.9>

Abstract. The essence of fractal geometry is disclosed, the subject of study of which is the «point» as the self-similarity of Genesis. The essence of the torsion form of movement was analyzed. A new concept of «space» and «time» has been developed. The ideological and theoretical proximity of the provisions of modern science and ancient Eastern philosophy has been determined. G. Cantor's axiom on continuity (1872), as well as K. Gödel's incompleteness theorem, has been interpreted. The possibility of science entering the sphere of the nomen world has been proven. The theory of pulsating Chaos or Supersymmetry is based. It has been revealed that events occur not only in space and time, but that space and time themselves affect events.

Keywords: space; time; shape; energy; movement.

I. Актуальность

В космологии Аристотеля были описаны два вида движения — круговое (характерное для «надлунного» мира) и прямолинейное (представленное в материальном мире). Поэтому геометрия Евклида (базирувавшаяся на философских идеях Аристотеля и соотношении, прежде всего, «точек», прямых линий и ровных поверхностей) явилась фундаментом не только античной и средневековой науки, но и оказала влияние на классическую механику (И. Ньютон) и естествознание, начиная с XVII века вплоть до середины XIX в. В рамках неевклидовой геометрии были описаны и изучены иные пространственные формы тел и движения — вогнутые (Н.И. Лобачевский), сферические (Б. Риман) и эллиптические (Ф. Клейн). Установление факта «искривления» пространства в геометрии повлияло, в частности, на становление ОТО А. Эйнштейна, неклассической физики и науки в целом. Во второй половине XX века на теоретическом (Э. Картан) и экспериментальном (Г.И. Шипов) уровнях был выявлен еще один неизвестный науке вид движения — «кручение» (хотя о том, что вращение винта совмещает прямое и круговое движение, говорил еще Гераклит, а Гегель обосновал спиралевидный характер изменений). Этот новый тип фундаментальных взаимодействий — «торсионный» («кручение») — имел информационный характер, был нелокальным и соотносился со всем мирозданием. Однако с момента открытия торсионного поля так и не произошло формирование новой постнеклассической геометрической системы (способной его описать) и новой научной картины мира, где одновременно присутствовали бы материя, Сознание, Хаос-Гармония, пространство-время, движение, энергия, человек и социум. Все это ведет к тому, что постнеклассическая наука все еще не может считаться окончательно сформированной, и эта ситуация требует должного теоретико-философского анализа. Можно предположить, что торсионный тип движения был уже описан в восточной мифологии, является универсальным в динамике Бытия и выступает механизмом бесконечно-упорядоченных взаимопревращений элементов и структур мироздания. Поэтому целью исследования является анализ основных параметров новой геометрической системы, что обуславливает задачи научного поиска:

- 1) определение новой научной картины мира, основанной на торсионном движении;
- 2) выявление сущности энергопотоков торсионного поля;
- 3) формирование нового понимания «пространства»;
- 4) формулировка исходных принципов метагеометрии.

II. История вопроса

Уже античные геометры отошли от представлений Аристотеля о пространстве как совокупности «топосов» (т. е. идеальных форм), образующих различные тела из бесформенной материи. Теперь пространство рассматривается в упрощенном виде как расстояние между множеством мельчайших объектов — «точек» (Б. Риман, 1854) [6, с. 148]. При этом различали «физическое» пространство (сущность которого во многом и сейчас непонятна) и «математическое» пространство как субъективный образ физического пространства. Точка понималась как абстракция

(«мнимость») — бесформенная, бесструктурная, но не равная пустоте. Между точками (каждая из которых выступает бесконечным множеством более мелких точек) вводятся аксиоматические или другие отношения, определяющие геометрию пространства (например, метрические или топологические).

Сегодня в науке существует два основных подхода к пониманию пространства. Первый, естественнонаучный (И. Ньютон) исходит из того, что пространство — это форма бытия материи. Однако этому утверждению нет прямых доказательств, т. к. вне физических тел само «пространство» не воспринимается чувственно или с помощью приборов, им нельзя манипулировать, подвергать эксперименту и т. д. Вполне возможно, что «пространство» — это особый вид нематериального энергетического поля. Социогуманитарный подход (И. Кант) исходит из того, что пространство — это априорная форма рассудочной деятельности человека. Но и это утверждение также лишь отчасти справедливо, т. к. противоречит многовековому опыту человечества, что за нашими ощущениями находится некая устойчивая и системная реальность. Следовательно, если «пространство» не материально и не совсем субъективно, то, возможно, оно имеет объективированный характер (как, например, законы экономики). Поэтому есть смысл вернуться к забытым представлениям Аристотеля об идеальном пространстве и пересмотреть понимание «точки» как мнимости. А для этого необходимо вернуться в XIX век, когда были сделаны попытки изменить классическое понимание «пространства» как «множества» рядом расположенных «точек».

В XIX веке, ставшим вершиной развития геометрической мысли, в математике были представлены четыре основные концепции, выражавшие философские предпочтения различных групп ученых. Это: *платонизм* (математический реализм; Г. Кантор), признававший существование вечных, неизменных и не связанных с материальным миром идей, т. е. актуализированной бесконечности; *структурализм* (Н. Бурбаки), считавший, что математические объекты существуют только тогда, когда они построены и доказаны; *конструктивизм* (А.А. Марков), признававший только «потенциальную бесконечность» как возможность сколь угодно долго конструировать в голове математические образы; и *интуитивизм* (Л.Э. Брауэр), полагавший, что математические объекты возникают на базе интуиции человека и имеют опосредованное отношение к действительности [7, с. 921–923]. Все это свидетельствует о том, что в тот момент времени наметился осторожный отход от принципа натурализма в науке, продолжающийся и в наши дни. Особое место в этом процессе занимают труды Г. Кантора (1848–1918). Он разработал теорию бесконечных множеств и трансцендентных чисел, сформулировал одну из аксиом непрерывности¹, установил существование неэквивалентных (т. е. имеющих разные мощности) бесконечных множеств (точек), был сторонником актуальной, т. е. завершенной бесконечности [1, с. 340]. В целом же в математике победила точка зрения материалистов и рационалистов (их мнение выражено в гильбертовой фразе: «не знаем — так будем знать»).

¹ Кантор: любая последовательность вложенных друг в друга отрезков, длины которых стремятся к нулю, имеет одну общую точку (1872). В контексте современной космологии эта аксиома может звучать так: любая последовательность тел (состоящих из точек, линий и поверхностей), стремящихся к нулю, вложенных в Космос, имеет одну общую «пряточку» (идеальную), т. е. точку сингулярности, из которой этот Космос возник.

Однако по этим принципам был нанесен удар, когда в рамках Венского кружка были созданы теоремы К. Гёделя (1906–1978). Последний доказал, что если формализованная система (а сюда относятся все геометрические системы, построенные на аксиомах) является непротиворечивой, то, значит, она не является полной; для доказательства ее полноты необходимо сформулировать более комплексную систему, которую также невозможно полностью формализовать [6, с. 141]. Видимо, это означает, что в фундаменте Бытия имеется неустранимое начало — иррациональное, хаотичное и невыразимое, доступное не знанию, а пониманию в контексте вненаучных форм знания (прежде всего мифологии). Возникает вопрос: насколько теоремы К. Гёделя соответствуют постнеклассической рациональности? И в какой мере они относятся к еще не сформулированным геометрическим системам? Можно предположить, что Гёдель был прав, когда речь шла о геометрии Евклида и неевклидовой геометрии. Сам Гёдель исходил из общепринятых в тот момент времени положений неклассической рациональности об обязательном наличии в теоретическом знании противоречий (вспомним принцип дополнительности Н. Бора или верификацию–фальсификацию К. Поппера). Однако сегодня превалируют стандарты постнеклассической (синергетической) научности — принципы фрактальности, Хаоса–Гармонии, наличия сознания в структуре Вселенной, самоорганизованности структур и т. д. Это означает, что по отношению к теориям классического и неклассического уровня требование противоречивости является обязательным. Но по отношению к постнеклассическим (фрактальным) теориям действуют уже иные правила. Следовательно, геометрическая система (в которой рассматриваются проблемы «кручения» пространства, а заодно линейного и искривленного пространства) может называться фрактальной. И такая система будет более объективной, чем все предыдущие.

Для того, чтобы отвечать современным стандартам научности, фрактальная геометрия, на наш взгляд, должна иметь следующие параметры:

- рассматривать торсионный тип движения с включением элементов прямого, кругового и искривленного движения;
- признать, что пространство — первично по отношению к телам;
- рассматривать не форму тел, а динамику потоков энергии их образующих (т. к. согласно формуле А. Эйнштейна $E = mc^2$, любое тело является сгустком какой-либо энергии);
- пересмотреть содержание понятия «точка» как абстракции. «Абстрактные объекты» выступают предметом изучения только эмпирического уровня, и на их основе создаются лишь феноменологические закономерности. Если расширить методом «предельного перехода» континуум «точки» до максимально возможного, то она превратится в «идеальный объект», станет предметом изучения более высокого теоретического уровня и фракталом Бытия (его атрибутами являются сознание, движение, самоорганизация и др.);
- обосновываться как рационально, так и иррационально;
- отказаться от системы жестких, однозначных аксиом и использовать положение, применимое в любой ситуации (т. к. каждый феномен мироздания — уникален по-своему, хотя и самоподобен Бытию);
- не быть противоречивой; рассматривать природные и социальные феномены на базе общей методологии; создавать новые возможности для развития теории и практики научного знания.

III. Обоснование концепции

Исследование базируется на тезисе Платона, что высшей ступенью человеческого познания являются мифы (т. к. в них проблемы интуитивно понимаются в контексте «всегда» и «везде», а не в конкретный момент времени и пространства, как принято в науке). Предметом анализа выступает мифология Древнего Китая, прежде всего концепции «Великого Предела», энергии «ци» и «у-син» («пяти стихий»). Данная тематика подтверждается аналогичными мифами Древней Индии и Греции, а также философской и естественнонаучной мыслью, опытом мировой художественной культуры. Были использованы следующие положения постнеклассической науки:

- синергетическое видение мира, в т. ч. принцип фрактальности (позволяющий увидеть в «капле росы» всю Вселенную); мнение В. Гейзенберга и Ф. Капра о том, что современная наука все более отходит от «линии Демокрита» к «линии Платона», и что синергетическое мышление все чаще опирается на религиозную и древневосточную философскую мысль; данные науки о вечном присутствии Разума во Вселенной (антропный принцип, универсальный эволюционизм); гипотезы Дж. Уилера и академика Г.И. Наана (что материя есть возмущенное состояние динамической геометрии, т. е. Пустоты) и мнение известного астронома Н.А. Козырева, что четырехмерное «пространство-время» Минковского — реально и наполнено силовыми полями (причем, в «пространстве» содержатся все события будущего, и «время» вносит в систему организованность и жизненное начало) и мн. др.

В ходе анализа использовались методы воображения, рефлексии, интерпретации, идеализации, герменевтики, абдукции и т. д.

IV. Содержание концепции

Неисчерпаемое, бесформенное, вечное, бесконечное, недвижимое, незримое и туманное Дао [2, с. 15–20] плавает во вселенской Пустоте (Великом Пределе), имеющей инь-янскую энергетическую напряженность (рис. 1). Периодически «ян» (свет, гармония, ум, активность, тепло и т. д.), достигнув Предела, превращается в «инь» (тьма, холод, покой, инстинкт и др.), а «инь», достигнув Предела, становится «ян» [7, с. 891]. Под влиянием дуальных сил инь-ян в Дао возникают (в зависимости от уровня их плотности) пять нематериальных стихий (первоэлементов) мира: земля, вода, огонь, металл (греч. — воздух) и дерево (греч. — эфир). Они вначале образуют ряд идеально-духовных структур (смысловые образы «сян», идеальные прототипы вещей «и», числовые элементы и морально-психологические качества — ритуал, долг, доверие, знание, человеколюбие), а затем на их основе создают тела живых существ, людей и социум [5, с. 72]. Все это создается в ходе совмещения различных форм движения: а) движения «ян» (в виде расширяющейся спирали идет слева-направо и снизу-вверх) и «инь» (движение идет в форме сужающейся спирали справа-налево и сверху-вниз) по вертикали; б) кругового движения пяти стихий слева-направо; и в) попятного движения пяти стихий по горизонтали в форме буквы «W» («ви-поле»). При этом формируется единый механизм циклического функционирования Вселенной (рис. 2):

Д. крепнет	В. стареет	О. рождается	М. пленяется	З. умирает
О. крепнет	Д. стареет	З. рождается	В. пленяется	М. умирает
З. крепнет	О. стареет	М. рождается	Д. пленяется	В. умирает
М. крепнет	З. стареет	В. рождается	О. пленяется	Д. умирает
В. крепнет	М. стареет	Д. рождается	З. пленяется	О. умирает

Об истинности вышеозначенной формулы свидетельствует многовековая теория и практика традиционной китайской медицины, целью которой является лечение человека путем достижения баланса пяти видов энергии в его организме. Она показывает, и современная медицина это подтверждает (см. рис. 2), что активизация в организме человека печени (энергия «дерево»), за счет выброса желчи, приведет к излишней активности сердца (т. е. «огня»), которую призваны обуздать почки (т. е. «вода»), и что в противном случае возможны заболевания селезенки или поджелудочной железы (т. е. энергия «земля»). Кроме того, «гуморальная» теория Гиппократов (V–IV вв. до н. э.) — основоположника европейской медицины — обосновывает основные типы конституции людей и их психологические особенности наличием в их организме определенного доминирования стихий. Это позволило Гиппократу найти ключ к пониманию психофизиологии и патологии человека, а следовательно, к его врачеванию: «флегматик» («земля, «вода»), сангвиник («огонь», «воздух»), меланхолик («земля», «воздух»), и холерик («воздух», «огонь»). Отметим, что эта теория Гиппократов не отвергается современной медициной.

Доказательство универсального характера торсионного движения содержится и в известном произведении Данте «Божественная комедия» (Ад, песнь 23). Там говорится, что герой поэмы в сопровождении поэта Вергилия спускается в Ад по кругам воронкообразной формы и, двигаясь все время вперед по прямой линии, вновь возвращается на место своего спуска.

Спираль Дао, на наш взгляд, содержит в себе не только сведения о закономерном движении потоков энергии инь-ян и первоэлементов, но и о причинах и возможных формах пространственно-временного континуума мироздания (рис. 3 и 4).

В этой связи под пространством можно понимать конкретную форму динамического напряжения между эволюционным и инволюционным направлениями развития Вселенной (т. е. между потоками энергий «ян» и «инь»). А «время» можно рассматривать как скорость циклической взаимосвязи пяти

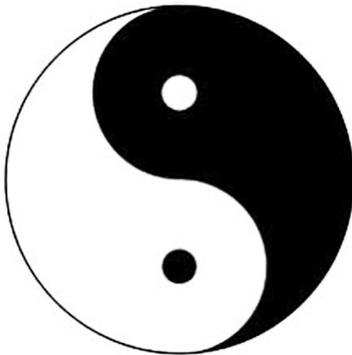


Рис. 1. Символическое единство противоположностей «ян» и «инь» в структуре Бытия

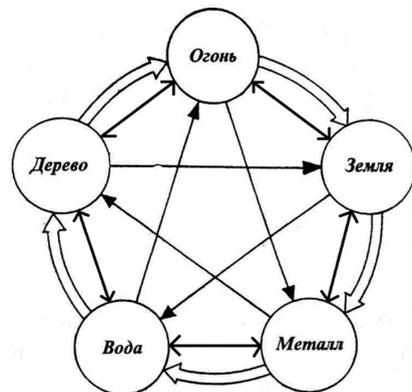


Рис. 2. Графическая формула спирали Дао

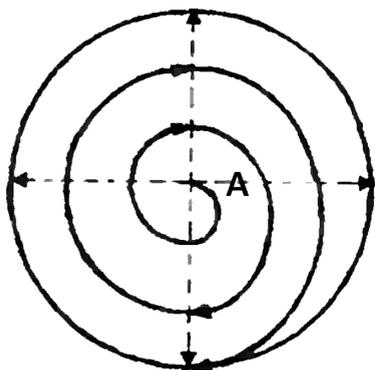


Рис. 3. Эволюционная (расширяющаяся) спираль Дао, где энергия «ян» движется из точки А – центра Вселенной – вверх. [Источник: Лукьянов А.Е. Истоки Дао. 1992]

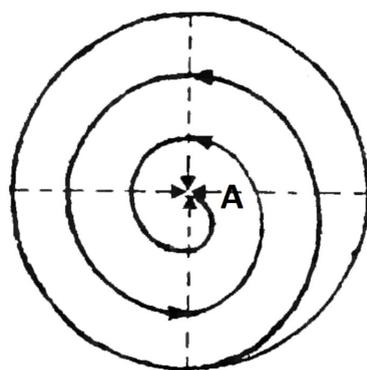


Рис. 4. Инволюционная (сужающаяся) спираль Дао, где энергия «инь» стремится к точке А – центру Вселенной [Источник: Лукьянов А.Е. Истоки Дао. 1992]

первоэлементов внутри определенной системы (мега-, макро- и микромира), влияющей на характер взаимодействия энергии «инь» и «ян»¹.

Сопоставительный анализ рис. 3 и 4 показывает, что возможны три предельных состояния данного пространственно-временного континуума: в «начале», в «конце» и в «середине времен» [Прем., 6:18]. В первом случае (при полном перевесе «ян») этот континуум приобретает свойства «вечности» и «бесконечности». При доминировании энергии «инь» пространство и время исчезают и становятся потенциально возможными. При равновесии «ян» и «инь» в «середине времен» «пространство» сужается, а время значительно уплотняется, т. к. скорость движения первоэлементов в ограниченном объеме увеличивается. Следовательно, пространство и время — цикличны, имеют кристаллическую структуру, обладают потенциальной и кинетической энергией, и взаимно переходят друг в друга.

V. Результаты исследования

- Установлено, что торсионное поле впервые было описано в мифологии;
- доказано, что возникновение фрактальной геометрии соответствует современным критериям научности и приведет к завершению процесса формирования синергетической картины мира и постнеклассической науки;
- выявлено, что фрактальная геометрия отличается от евклидовой и неевклидовой геометрии по следующим параметрам:

а) *мировоззренческие основания*: Вселенная имеет форму т. н. «ленты Мёбиуса» и рассматривается как саморазвивающаяся система (пронизанная потоками энергии, материи и информации), в которой происходит регулярная смена направления движения «инь» и «ян»;

¹ Наука уже заметила роль процессов Созидания (ян) и Гибели (инь) во Вселенной (об этом свидетельствует концепция универсального эволюционизма и т. н. второй закон термодинамики). Но до сих пор не установлена активная роль «пространства» и «времени» в мироздании. В европейской культуре «пространство» понимается как Пустота, а каждый календарный год ничем не отличается от миллионов других, что сказывается на познавательных возможностях науки. В китайской же традиции принят 60-летний цикл времени, где каждый знак Зодиака повторяется через 12 лет, но уже в связи с иными стихиями (что «вписывает» его в космические ритмы и делает время качественно определенным).

- б) *методология анализа*: пространство рассматривается как форма динамического напряжения потоков энергий, порождающих материальный мир;
- в) *объектом исследования* является «точка», как «идеальный объект»;
- г) *предметом изучения* выступает «непрерывность» как условие существования торсионного поля;
- д) будет применяться одна аксиома: через идеальную «первоточку» проходят линии, поверхности и формы всех фигур (тел) физической Вселенной;
- если Вселенная («что-то») возникает из Хаоса («ничто»), то между ними должна быть переходная форма, т. е. «ничто» (первоэлементы мироздания). Следовательно, синергетическая картина мира не «будет» объективной, если в ней не отражены механизмы первостихий, космических начал — Созидания и Уничтожения, а также роль Хаоса и Разума;
 - выявлены истоки возникновения Вселенной и ее законов.

Список литературы

1. Большая советская энциклопедия. Т. 8. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1973. 1340 с.
2. Дао: гармония мира. М.: Эксмо, 2002. 861 с.
3. Козырев Н. А. О воздействии времени на вещество // Физические аспекты современной астрономии. Л., 1985. С. 82–91.
4. Кондаков Н. И. Логический словарь. М.: Наука, 1971. 656 с.
5. Лукьянов А. Е. Истоки Дао. М.: ИНСАН, РМФК, 1992. 160 с.
6. Математический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1983. 845 с.
7. Философия: энциклопедический словарь. Под ред. А. А. Ивина. М.: Гардарики, 2006. 1072 с.

References

1. Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya. Vol. 8. Moscow: Sovetskaya entsiklopediya; 1973. 1340 p. (In Russ.)
2. Dao: garmoniya mira. Moscow: Eksmo; 2002. 861 p. (In Russ.)
3. Kozыrev NA. O vozdeistvii vremeni na veshchestvo. *Fizicheskie aspekty sovremennoi astronomii*. 1985;11(1):82–91. (In Russ.)
4. Kondakov NI. Logicheskii slovar'. Moscow: Nauka; 1971. 656 p. (In Russ.)
5. Luk'yanov AE. Istoki Dao. Moscow: INSAN, RMFK; 1992. 160 p. (In Russ.)
6. Matematicheskii entsiklopedicheskii slovar'. Moscow: Sovetskaya entsiklopediya; 1983. 845 p. (In Russ.)
7. Filosofiya: entsiklopedicheskii slovar. Ed. by A.A. Ivin. Moscow: Gardariki; 2006. 1072 p. (In Russ.)

Информация об авторах

Александр Петрович Федяев — доктор философских наук, профессор кафедры философии и гуманитарных дисциплин Казанской государственной консерватории им. Н.Г. Жиганова, Самара, Россия. **E-mail:** fedyaeva.rimma@mail.ru

Наталья Валентиновна Зайцева — доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара, Россия. **E-mail:** zajceva.natalia2012@yandex.ru

Information about the authors

Alexander P. Fedyaev — Doctor of Philosophy, Professor of the Department of Philosophy and Humanities of the Kazan State Conservatory named after N.G. Zhiganov. **E-mail:** fedyaeva.rimma@mail.ru

Natalya V. Zaitseva — PhD, Professor of the Department of Philosophy, Samara State Technical University, Samara, Russia. **E-mail:** zajceva.natalia2012@yandex.ru