

МЕТАРЕЛЯЦИОННЫЕ ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ

DOI: 10.22363/2224-7580-2025-1-69-83

EDN: WRVNYD

БИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНЫХ ОТНОШЕНИЙ КАК МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ МОНАД ЛЕЙБНИЦА*

А.Г. Жилкин

*Институт астрономии Российской академии наук
Российская Федерация, 119017, Москва, ул. Пятницкая, д. 48*

Аннотация. В работе рассмотрена аналогия между бинарными комплексными системами отношений в бинарной геометрофизике и монадами в философской системе Лейбница. Показано, что в физической реальности элементарные процессы, описываемые бинарными системами комплексных отношений, играют роль материальных проекций монад. Обсуждается интерпретация различных типов монад с точки зрения бинарной геометрофизики. Предложена модель мультивселенной, основанная на формировании последовательных цепочек элементарных процессов.

Ключевые слова: бинарная геометрофизика, метареляционная парадигма, монады, мультивселенная, квантовая реальность

Введение

В теоретической физике с точки зрения метафизики можно выделить три уровня парадигм, каждая из которых предлагает свой способ описания физической реальности [1]. На первом, самом простом уровне располагаются *триалистические* парадигмы, в рамках которых физическая реальность описывается на основе трех *базовых* категорий: *частиц, пространства-времени и поля*. На втором, более сложном уровне рассматриваются *дуалистические* парадигмы, которые используют две категории. Одна из этих категорий является базовой, а другая – обобщенной категорией или *сверхкатегорией* [2–4].

* Работа выполнена в рамках госзадания по теме «Численное моделирование течений в околосветных оболочках и атмосферах экзопланет (Шифр – ЭКЗОПЛАНЕТЫ) (FFWN-2024-0006)».

В дуалистических парадигмах всегда присутствуют две физические сущности, одна из которых является *субстанцией*, относящейся к сверхкатегории, а другая соответствует *субстрату*, относящемуся к базовой категории [5; 6].

Третий, самый сложный уровень описания физической реальности соответствует *монистической* парадигме, опирающейся на одну обобщенную категорию. Такая (*метареляционная*) парадигма реализуется в *бинарной геометрофизике* [7]. В этой теории в качестве единого первоначала физической реальности рассматривается *бинарная предгеометрия*, которая строится на основе трех метафизических принципов: *дуалистичности*, *тринитарности* и *симметрии*. Кроме того, бинарная предгеометрия проявляет себя одновременно как субстанция (холизм) и как субстрат (редукционизм). Используя взаимно однозначное соответствие между метафизикой и онтологией [1; 5; 6], интересно проанализировать аналогию между обобщенными категориями в монистической парадигме теоретической физики и в монистическом религиозно-философском миропонимании.

Единое Первоначало, лежащее в основе всего, рассматривалось и анализировалось с точки зрения различных философских направлений еще с античных времен. Как правило, описывая его свойства, философы использовали диалектический синтез противоположностей, а также принцип триединства. Если рассматривать Первоначало как синтез двух противоположных категорий субстанции и субстрата, то получается, что оно проявляется не только как единая субстанция, но и как субстрат, должно состоять из множества самостоятельных единиц. Ещё Джордано Бруно использовал для этих единиц термин *монада*. Он утверждал, что их образование неповторимо, но каждая из них отражает в себе весь универсум. Таким образом, Первоначало проявляется не только как единая сущность, но и как совокупность отдельных монад. Эти две его стороны определяют синтез двух противоположных категорий: субстанции и субстрата.

В данной работе обсуждается соответствие между бинарными комплексными системами отношений, используемыми для описания бинарной предгеометрии в бинарной геометрофизике, и монадами, используемыми для описания Единого Первоначала в ряде философско-религиозных систем, в частности у Лейбница.

1. Монады Лейбница

В наиболее развитой форме учение о монадах описано Лейбницем в его «Монадологии», опубликованной в 1714 году [8]. В то время Лейбниц ничего определенного о природе монад сказать не мог. Поэтому он рассуждал о них с точки зрения чистой логики. Лейбниц полагал, что монада суть «простая субстанция». Следовательно, с одной стороны, каждая монада представляет собой субстанцию или некую самостоятельную сущность, не нуждающуюся ни в чем другом, кроме самой себя. С другой стороны, эта сущность является простой или не имеющей частей. Это означает, что монаде нельзя приписать форму или размер. Продолжая свои рассуждения, Лейбниц приходит к

выводу о том, что монады не могут естественным образом ни возникнуть (путем соединения более простых сущностей), ни погибнуть (путем разложения на более простые сущности). Значит, монады сразу и целиком возникают путем творения, а исчезают путем уничтожения.

Монада может двигаться только как единое целое. Нет никакого способа оказать влияние на монаду извне, а сама монада не может повлиять на что-то снаружи. Как образно пишет Лейбниц: «...монады вовсе не имеют окон, через которые что-либо могло бы войти туда или оттуда выйти». Движение монады не связано с чем-то внешним, а определяется исключительно ее внутренним состоянием. Тем не менее монад много и все они различны. Отсюда следует, что монады должны обладать некими свойствами, позволяющими отличить их друг от друга. По словам Лейбница, «в простой субстанции необходимо должна существовать множественность состояний и отношений, хотя частей она не имеет». Движение монады определяется неким внутренним принципом, выражающим изменение их внутренних свойств. Получается, что, с одной стороны, каждая монада представляет собой как бы свой собственный замкнутый мир, а, с другой стороны, их совокупность порождает весь универсум.

Свои монады Лейбниц напрямую связывает с процессом *восприятия*. Он считал, что в простой субстанции нельзя найти ничего иного, кроме восприятий и их изменений. Все внутренние действия монад могут состоять только в этом и больше ни в чем. Можно сказать, что каждая монада представляет собой нечто вроде элементарного акта восприятия. При этом по отношению к самой монаде результат восприятия не известен. Монада описывает лишь *стремление* к этому результату. Таким образом, простые субстанции характеризуются только двумя свойствами: восприятием и стремлением. Поэтому, согласно Лейбницу, они лишены сознания или находятся в бессознательном состоянии.

Следует заметить, что у Лейбница восприятие трактуется как состояние (синтез ощущений), а не как процесс. Монада характеризуется стремлением перейти от одного состояния восприятия или ощущений к другому. В современной психологии восприятие рассматривается как процесс отображения внешнего реального объекта в абстрактный образ во внутреннем пространстве субъекта. Очевидно, что и та и другая трактовка в равной мере применима к монадам.

Лейбниц различает четыре типа простых субстанций, схематически изображенных на рис. 1. Сотворенные монады, обладающие лишь восприятием и стремлением, он назвал *энтелехиями*. Для появления сознания необходимо помнить о результатах предыдущих восприятий, а на такое ни одна простая монада или энтелехия сама по себе не способна. Монаду, отчетливые восприятия которой сопровождаются памятью, Лейбниц называет *душой*. Для того чтобы простая монада или энтелехия стала душой, она должна находиться с другими такими же монадами в связи по последовательности. В результате эти монады описывают уже не совокупность отдельных актов восприятия, а некий процесс восприятия, когда предыдущие акты влияют на последующие.

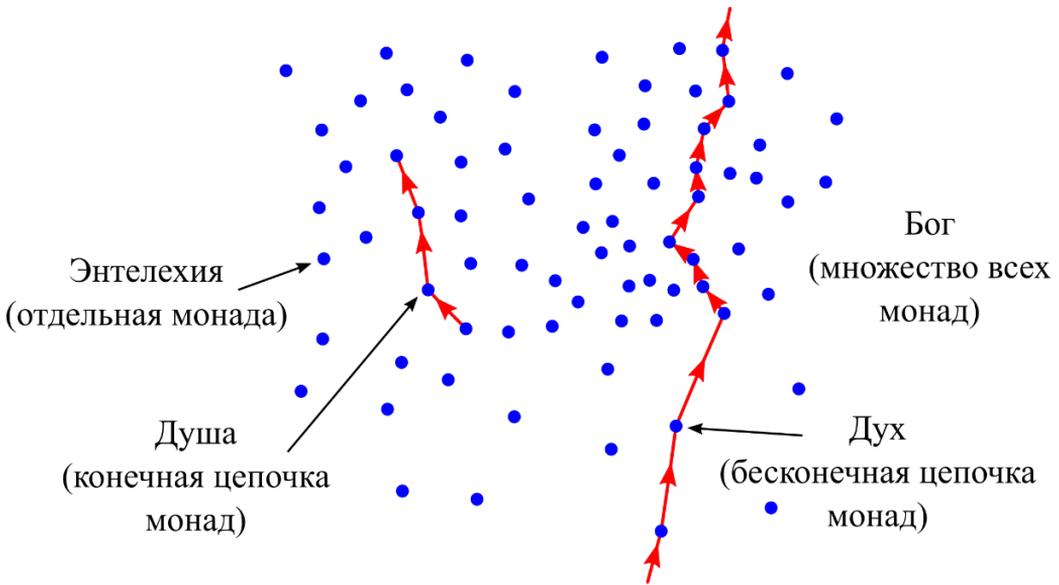


Рис. 1. Четыре типа монад по классификации Лейбница на примере дискретного множества

Источник: составлено автором.

Третьим типом монад являются *духи* или души, наделенные разумом. Если души представляют собой лишь «живые зеркала», отображающие универсум, то духи не только способны познавать устройство Вселенной, но получают свободу творчества. Наконец, Лейбниц выделяет высшую монаду или монаду монад, которую он ассоциирует с *Богом*. Согласно Лейбницу, Бог также представляет собой простую субстанцию, но она является всеобщей и необходимой.

Для того чтобы высшая субстанция была простой, мир монад должен подчиняться *предустановленной гармонии*. В этом случае его нельзя будет разделить на части, не разрушив целостность всей структуры. Отдельные простые монады (энтелехии) уникальны по своей сути, но не подвержены влиянию друг на друга. Поэтому они могут выстраиваться в последовательности или цепочки только некой внешней силой или волей. Например, в случае дискретного множества (см. рис. 1) энтелехиям соответствуют отдельные элементы, душам – конечные цепочки, духам – бесконечные цепочки, а Богу – множество всех элементов.

2. Бинарные системы комплексных отношений

В бинарной геометрофизике для описания физической реальности используется только одна обобщенная категория – бинарная предгеометрия, которая описывается на основе бинарных систем комплексных отношений (БСКО). Следуя принципу дуалистичности, бинарная предгеометрия строится на двух множествах M и N некоторых нечисловых элементов. Элементы первого множества M будем обозначать латинскими буквами i, j, \dots , а

элементы второго множества N – греческими буквами α, β, \dots . Каждой паре элементов из множеств M и N соответствует комплексное число – парное отношение. Например, элементам i и α поставим в соответствие число $u_{i\alpha}$. В этом проявляется метафизический принцип тринитарности бинарной геометрофизики. Для некоторого набора элементов первого r и второго s множества постулируется закон фундаментальной симметрии

$$\Phi_{(r,s)}(u_{i\alpha}, u_{i\beta}, \dots, u_{k\gamma}) = 0, \quad (1)$$

справедливый в независимости от того, какие именно элементы выбраны. Пара чисел (r, s) называется *рангом* закона БСКО (рис. 2).

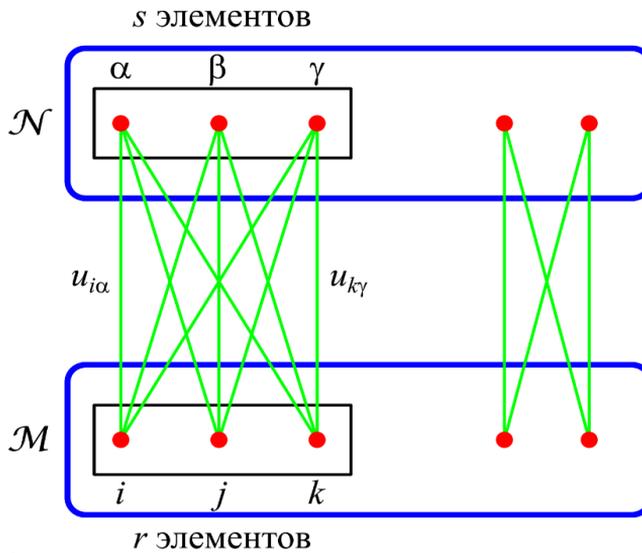


Рис. 2. Бинарная система комплексных отношений ранга (r, s)

Источник: составлено автором.

Показано [9], что существуют следующие бинарные структуры:

- 1) симметричные бинарные структуры ранга (r, r) , $r \leq 2$;
- 2) бинарные структуры, ранги которых r и s отличаются на единицу;
- 3) две исключительные бинарные структуры рангов $(4, 2)$ и $(2, 4)$.

При этом симметричные бинарные структуры могут быть двух видов: *вырожденные* ранга $(r, r; a)$ и *невырожденные* ранга $(r, r; b)$. Для описания физических процессов в бинарной геометрофизике используются симметричные БСКО. Законы фундаментальной симметрии для этих БСКО могут быть записаны в виде равенства нулю определителя соответствующей матрицы парных отношений:

$$\Phi_{(r,r;a)} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & u_{i\alpha} & u_{i\beta} & \dots & u_{i\gamma} \\ 1 & u_{j\alpha} & u_{j\beta} & \dots & u_{j\gamma} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & u_{k\alpha} & u_{k\beta} & \dots & u_{k\gamma} \end{vmatrix} = 0, \quad (2)$$

$$\Phi_{(r,r;b)} = \begin{vmatrix} u_{i\alpha} & u_{i\beta} & \dots & u_{i\gamma} \\ u_{j\alpha} & u_{j\beta} & \dots & u_{j\gamma} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ u_{k\alpha} & u_{k\beta} & \dots & u_{k\gamma} \end{vmatrix} = 0. \quad (3)$$

Несмотря на то, что бинарная предгеометрия (так же как и любая отдельная БСКО) состоит из трех элементов (двух множеств и парных отношений между ними), ее определение теряет смысл, если исключить любой из них. Все эти элементы оказываются неразрывно связанными между собой и составляют единый комплекс. Поэтому бинарная геометрофизика относится к монистической парадигме. Тем не менее обобщенная категория в виде бинарной предгеометрии представлена через огромную совокупность отдельных БСКО, которые описывают отдельные *элементарные процессы* такие, например, как акты взаимодействия частиц. Точнее говоря, каждая отдельная БСКО описывает уже начавшийся, но еще не завершившийся элементарный процесс.

Можно усмотреть глубокую аналогию между построениями Лейбница и бинарной геометрофизикой. Однако необходимо сразу оговориться, что в бинарной геометрофизике речь идет об описании физической реальности. Поэтому здесь нет прямой связи с использованными Лейбницем категориями сознания и духа. Тем не менее если использовать соответствие между религиозно-философскими и метафизическими парадигмами [1; 5], то упомянутая аналогия проявляется отчетливо.

В самом деле, с точки зрения бинарной геометрофизики физическая реальность предстает перед нами в двух лицах. С одной стороны, она проявляет свою холистическую природу как бинарная предгеометрия. В этом виде первоначально является всеединой и единственной в своем роде *субстанцией*. Кроме нее в мире больше ничего нет, поскольку весь мир и есть эта универсальная субстанция. С другой стороны, физическая реальность проявляет и свою редуционистскую природу через огромное количество отдельных БСКО, которые формируют *субстрат* первоначала. Каждая БСКО представляет собой элементарный акт эволюции мира, который соответствует его переходу из одного состояния в другое. Эти переходы не идут последовательно один за другим, а существуют параллельно или все сразу. В любой БСКО отражается состояние всего мира как в прошлом (начальное состояние), так и в будущем (конечное состояние).

Нетрудно убедиться, что свойства БСКО в точности повторяют описания монад Лейбница. Каждая БСКО представляет собой простую субстанцию. Она не имеет частей, и поэтому ее невозможно разложить на что-то более элементарное, не разрушив всю структуру. БСКО не обладает какой-либо протяженностью, не имеет фигуры или формы. Как и монады, БСКО не могут возникать и исчезать постепенно, поскольку они рождаются и умирают сразу и целиком. Никакие внешние факторы не могут повлиять на БСКО, поскольку

все изменения в них определяются исключительно внутренним принципом – законом фундаментальной симметрии (1). Тем не менее каждая отдельная БСКО по-своему уникальна, ведь она описывается своим уникальным набором парных отношений. Наконец, все элементы в БСКО связаны между собой парными отношениями и, следовательно, в каждой БСКО отражаются свойства всего мира. Как видно, БСКО в бинарной геометрофизике как нельзя лучше подходят на роль монад. Но, конечно, это не сами монады, а только их аналоги в физической реальности или, другими словами, БСКО суть проекции монад в материальном мире.

Если сотворенным монадам Лейбница или энтелехиям соответствуют отдельные БСКО, то души и духи оказываются эквивалентами последовательных цепочек БСКО, описывающих некие (уже неэлементарные) физические процессы. Процессы, соответствующие душам и духам, должны качественно отличаться друг от друга. Можно рассмотреть два предельных случая множества БСКО: *дискретное* и *непрерывное*. Дискретные цепочки могут состоять из конечного или бесконечного числа узлов. Непрерывные цепочки могут быть бесконечно малыми или иметь конечную длину. В любом случае, цепочки второго типа (бесконечные или конечной длины) получаются из цепочек первого типа (конечные или бесконечно малые) в результате некоторого предельного перехода. А это означает, что такие цепочки имеют качественные различия. Монаде монад или Богу соответствует все множество БСКО (то есть сама бинарная предгеометрия), но с некоторой заложенной в нее извне структурой связи между отдельными БСКО, которая является эквивалентом предрасположенной гармонии.

3. Конформная инвариантность

Чтобы понять, откуда может появиться какая-либо связь между отдельными БСКО, рассмотрим некоторый специальный класс их преобразований. Перейдем от исходных парных отношений $u_{i\alpha}$ к новым $u'_{i\alpha}$, используя формулы вида

$$u'_{i\alpha} = c_i c_\alpha u_{i\alpha}, \quad (4)$$

где c_i и c_α – комплексные числа. Представим себе, что функция $\Phi_{(r,s)}$, описывающая закон фундаментальной симметрии (1), обладает следующим свойством однородности:

$$\Phi_{(r,s)}(c_i c_\alpha u_{i\alpha}, \dots, c_k c_\gamma u_{k\gamma}) = c_i \dots c_k c_\alpha \dots c_\gamma \Phi_{(r,s)}(u_{i\alpha}, \dots, u_{k\gamma}). \quad (5)$$

Если для исходных парных отношений $u_{i\alpha}$ имел место закон фундаментальной симметрии (1), то он будет иметь место и для новых парных отношений (4). В таком случае мы будем говорить о *конформной инвариантности* закона БСКО (1), а сами преобразования парных отношений будем называть *конформными преобразованиями*.

Не всякий закон БСКО обладает свойством конформной инвариантности. Из всех возможных бинарных структур только невырожденные симметричные структуры (то есть БСКО ранга $(r, r; b)$) обладают этим свойством. Для симметричных структур это утверждение непосредственно следует из вида законов (2) и (3). Для несимметричных структур его можно проверить непосредственно, даже не зная явного вида закона. Возьмем, например, бинарную структуру ранга $(3, 2)$. Умножим каждый аргумент соответствующей функции $\Phi_{(3,2)}$ на одно и то же число c . Для некоторого аргумента $u_{i\alpha}$ этот коэффициент можно трактовать либо как c_i , либо как c_α . При этом второй коэффициент полагается равным единице. Получаем две возможности. В первом случае будем иметь

$$\begin{aligned} & \Phi_{(3,2)}(cu_{i\alpha}, cu_{i\beta}, cu_{i\gamma}, cu_{j\alpha}, cu_{j\beta}, cu_{j\gamma}) = \\ & = c^2 \Phi_{(3,2)}(u_{i\alpha}, u_{i\beta}, u_{i\gamma}, u_{j\alpha}, u_{j\beta}, u_{j\gamma}), \end{aligned} \tag{6}$$

поскольку коэффициент c выносится из функции два раза: из первой тройки и из второй тройки аргументов. Во втором случае получаем

$$\begin{aligned} & \Phi_{(3,2)}(cu_{i\alpha}, cu_{i\beta}, cu_{i\gamma}, cu_{j\alpha}, cu_{j\beta}, cu_{j\gamma}) = \\ & = c^3 \Phi_{(3,2)}(u_{i\alpha}, u_{i\beta}, u_{i\gamma}, u_{j\alpha}, u_{j\beta}, u_{j\gamma}), \end{aligned} \tag{7}$$

поскольку здесь коэффициент c выносится из функции три раза: первый и четвертый аргументы, второй и пятый аргументы, третий и шестой аргументы. В зависимости от трактовки степень получилась разной и, следовательно, такое преобразование не существует.

Мы приходим к выводу, что всякая БСКО ранга $(r, r; b)$ определена с точностью до конформного преобразования (4). Конформные факторы представляют собой произвольные комплексные числа. Поэтому данная БСКО ранга $(r, r; b)$ порождает некоторое непрерывное множество БСКО такого же ранга. Другими словами, теперь уже нужно мыслить не об отдельной БСКО ранга $(r, r; b)$, а о некотором непрерывном *конформном пучке* таких БСКО, связанных между собой конформными преобразованиями.

Содержит ли конформный пучок все возможные БСКО ранга $(r, r; b)$? Нетрудно убедиться, что ответ на этот вопрос отрицательный. Для двух произвольно заданных БСКО ранга $(r, r; b)$ в общем случае не существует конформного преобразования, переводящего одну из них в другую. В самом деле, рассмотрим две такие БСКО, характеризующиеся парными отношениями вида $u_{i\alpha}$ и $v_{i\alpha}$. Предположим, что существует конформное преобразование (4), переводящее первую БСКО во вторую. Тогда, записывая соотношения (4) для двух каких-либо пар элементов (i, j) и (α, β) , находим условие существования решения:

$$\frac{v_{i\alpha} v_{j\beta}}{u_{i\alpha} u_{j\beta}} = \frac{v_{i\beta} v_{j\alpha}}{u_{i\beta} u_{j\alpha}}. \tag{8}$$

Ясно, что в общем случае такие условия выполняться не могут. Следовательно, предположение о существовании конформного преобразования было неверным.

Из этих рассуждений можно прийти к важному заключению, что все множество возможных БСКО ранга $(r, r; b)$ распадается на совокупность непрерывных конформных пучков БСКО того же ранга. В рамках данного пучка любую БСКО можно перевести в другую с помощью некоторого конформного преобразования. Для двух БСКО ранга $(r, r; b)$, относящихся к разным конформным пучкам, не существует конформного преобразования, переводящего одну из них в другую.

Этому обстоятельству можно дать следующую интерпретацию. Отдельная БСКО ранга $(r, r; b)$ описывает некоторый элементарный процесс, в котором участвуют все частицы мира и в котором мир переходит из одного своего состояния (начальное) в другое (конечное). Упорядоченная цепочка (дискретная или непрерывная) элементарных процессов будет описывать уже некоторый *неэлементарный процесс*, состоящий из множества идущих друг за другом элементарных процессов. Поскольку в нем участвуют все частицы мира, каждую такую цепочку с точки зрения бинарной геометрофизики можно связать с некоторым сценарием эволюции Вселенной.

Конформный пучок включает в себя неограниченную совокупность неэлементарных процессов. Это обусловлено тем, что данная цепочка элементарных процессов представляет собой одномерную структуру, характеризующуюся одним параметром – номером процесса в цепочке, играющего роль времени. Однако конформный пучок является многомерной структурой, поскольку описывается множеством конформных факторов. Отсюда следует, что в рамках одного и того же конформного пучка можно реализовать не один, а целое множество сценариев эволюции Вселенной. Конечно, не все из этих сценариев являются физически реализуемыми. Это связано с тем, что в адекватной модели на конформные параметры необходимо накладывать дополнительные ограничения.

Оставаясь в пределах данного конформного пучка, с помощью конформных преобразований любой реализованный сценарий эволюции Вселенной можно перевести в другой реализованный сценарий. В этом случае возможны также ситуации, когда один и тот же элементарный процесс принадлежит одновременно двум или даже нескольким цепочкам. Это можно представить себе как слияние или разветвление соответствующих вселенных. Сценарии эволюции, реализованные в разных конформных пучках, оказываются принципиально различными. Их нельзя перевести друг в друга никакими конформными преобразованиями. Такие вселенные существуют как бы в параллельных реальностях, которые никогда между собой не пересекаются.

4. Универсум свободных частиц

Рассмотрим в качестве примера универсум, состоящий из свободных элементарных частиц. В бинарной геометрофизике свободные элементарные

частицы описываются на основе БСКО ранга $(3, 3; b)$. В этом случае каждому элементу соответствует два комплексных параметра. Например, элементу i из множества M соответствуют параметры i^1, i^2 , формирующие двухкомпонентный спинор (см., например, [7]). Элементарная частица строится из двух пар сопряженных элементов (i, α) и (j, β) , на которые накладываются дополнительные условия нормировки спинорных инвариантов.

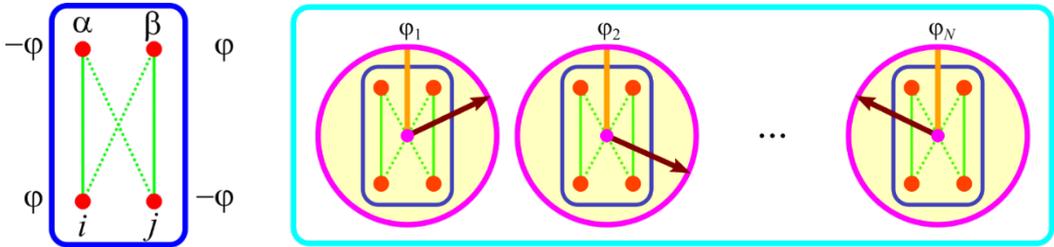


Рис. 3. Конформные факторы (фазы) для свободных элементарных частиц

Источник: составлено автором.

В результате конформные факторы для элементов, образующих частицу, должны выражаться формулами

$$c_i = e^{i\varphi}, \quad c_j = e^{-i\varphi}, \quad c_\alpha = e^{-i\varphi}, \quad c_\beta = e^{i\varphi}, \quad (9)$$

где φ – фаза. Структура этих конформных факторов (фаз) для данной свободной элементарной частицы показана на левой панели рис. 3. Такое описание применимо к любой частице. Следовательно, все частицы характеризуются своими фазами. Эта ситуация схематически показана на правой панели рис. 3. Отметим, что вполне определенные значения имеют только сами конформные факторы (9). Поэтому фазы определены с точностью до периода,

$$\varphi = \varphi_0 + 2\pi n, \quad (10)$$

где n – произвольное целое число, а φ_0 – главная фаза, лежащая в диапазоне $0 \leq \varphi_0 < 2\pi$.

Отметим, что конформные преобразования, определяемые коэффициентами (9), теперь стали более узкими. Это означает, что в конформном пучке мы выделяем некоторую физически допустимую часть, а остальные части не рассматриваем. Однако если даже раньше при использовании полных конформных параметров мы не могли переходить из одного конформного пучка в другой, то теперь мы тем более не сможем этого делать. Другими словами, физически допустимые конформные пучки, определяемые параметрами (9), по-прежнему остаются полностью разделенными между собой.

Представим себе универсум, в котором присутствуют только две невзаимодействующие элементарные частицы (рис. 4). С учетом конформных преобразований получается, что частицы описываются фазами, которые представляют собой внешние по отношению к БСКО ранга $(3, 3; b)$ параметры. Таким образом, каждая БСКО ранга $(3, 3; b)$, вообще говоря, описывается не только своими внутренними параметрами (компонентами спиноров), но и

парой вещественных величин (φ_1, φ_2). Поскольку фазы заданы с точностью до периода, то пространство фаз формирует поверхность тора.

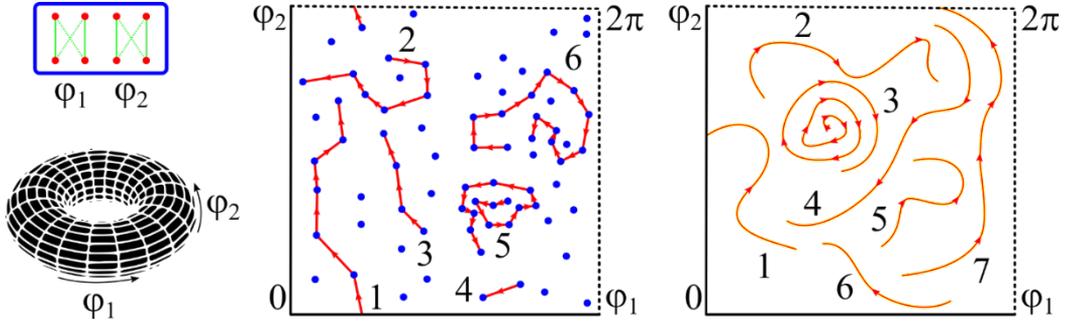


Рис. 4. Структура универсума в случае двух частиц. Двумерное пространство фаз является периодическим и формирует поверхность тора. Различным вселенным соответствуют на поверхности тора ломаные (дискретное множество монад) или непрерывные (непрерывное множество монад) ориентированные линии

Источник: составлено автором.

Каждая точка на этой поверхности определяет некоторую БСКО. Топология тора выражает в данном случае предустановленную гармонию в рассматриваемом множестве БСКО, поскольку любые две точки на данном торе могут быть переведены одна в другую некоторым физически допустимым конформным преобразованием, описываемым факторами (9). Более того, эти две точки можно соединить непрерывной линией. Проходя вдоль этой линии, фазы частиц будут изменяться, но сами частицы будут сохранять свой статус (то есть для них будут по-прежнему выполняться условия сопряжения элементов и нормировки спинорных инвариантов). Если рассматривать несколько частиц, то получится многомерный тор, размерность которого равна количеству частиц. Ясно, что такая структура, как и отдельная БСКО, также представляет собой простую субстанцию. Если, например, разрезать тор пополам, то топология частей будет другая и целостность исходного множества нарушится.

Все конформные пучки описываются одинаковым образом. Каждому физически допустимому пучку соответствует свой тор, на котором конформные параметры задаются совершенно одинаково с помощью двух (или в общем случае большего количества) фаз. Однако физически (за счет спинорных параметров частиц) БСКО, относящиеся к различным пучкам, принципиально различаются между собой. Можно сказать, что такие БСКО располагаются на разных торах. Поэтому такой универсум состоит как бы из множества параллельных реальностей, в каждой из которых можно реализовать неограниченную совокупность эволюционирующих вселенных.

На рис. 4 показаны варианты цепочек элементарных процессов для случаев дискретного и непрерывного множества БСКО. Каждая такая цепочка определяет некоторый развивающийся процесс, имеющий определенное направление (стрелу времени), в котором участвуют все частицы универсума. Он может быть как конечным, так и бесконечным. Отдельная цепочка реализует свой уникальный сценарий эволюции, который с точки зрения бинарной

геометрофизики можно связать с некоторой версией вселенной. Число таких цепочек или линий может быть каким угодно. Одни цепочки (аналоги монад-душ Лейбница) при этом могут оказаться короткими, и в них вселенная тут же угасает, едва вспыхнув. Другие цепочки (аналоги монад-духов Лейбница) могут быть очень длинными и даже бесконечно длинными.

Подчеркнем еще раз, что на рис. 4 изображена лишь одна из параллельных реальностей, соответствующая конкретному физически допустимому конформному пучку. Универсум содержит бесконечное количество таких конформных пучков.

5. Квантовая реальность

Как будет выглядеть реальность с точки зрения квантовой теории? Ответить на этот вопрос проще всего на примере свободных частиц. Процедура предельного перехода к квантовой теории для этого случая кратко описана в работе автора [10]¹. Применим эту процедуру к построениям, рассмотренным выше. Для этого сначала повторим кратко, к чему мы пришли.

Все возможные БСКО ранга $(3, 3; b)$ разбиваются на конформные пучки. В каждом пучке имеем $N_p = N/2$ частиц, где N – количество элементов в каждом множестве. Произвольное конформное преобразование содержит $2N = 4N_p$ комплексных параметров или $4N = 8N_p$ вещественных чисел. Поэтому полная размерность конформного пучка равна $8N_p$.

Для каждой частицы накладываем дополнительные ограничения на значения конформных параметров (9) и переходим к фазам. В результате наш конформный пучок сужается до физически допустимого пучка, который описывается набором из N_p вещественных параметров – фаз частиц $\varphi_1, \varphi_2, \dots$. Фазы (10) определены только в главном периоде, и, следовательно, пространство БСКО в физически допустимом конформном пучке оказывается топологически эквивалентно поверхности N_p -мерного тора. Таких торов можно построить бесконечно много. Каждый тор описывает физически допустимую часть некоторого конформного пучка. Конформных преобразований, переводящих БСКО с одного тора на другой, не существует. Поэтому можно сказать, что эти торы соответствуют отдельно существующим реальностям.

На данном торе можно провести линию $\varphi_1 = \varphi_1(\tau), \varphi_2 = \varphi_2(\tau), \dots$, где τ – безразмерный аналог времени. Каждая такая линия описывает некоторый неэлементарный процесс, состоящий из непрерывной последовательности элементарных процессов, описываемых соответствующими БСКО. С точки зрения бинарной геометрофизики эти линии описывают определенные сценарии эволюции Вселенной.

До сих пор все эти соображения имели общий характер и относились исключительно к бинарной геометрофизике. Теперь возьмем на торе некоторую точку-БСКО и построим в рамках этого элементарного процесса

¹ Более полное описание будет представлено в отдельной публикации автора в журнале «Пространство, время и фундаментальные взаимодействия».

макроприбор, состоящий из N_b частиц. Выделим интересующую нас частицу и произведем измерение ее импульса с помощью построенного макроприбора. Квантовая редукция приведет к тому [10], что N_b измерений многомерного тора спроецируются на оставшиеся измерения. Другие частицы помимо выделенной мы не рассматриваем, поскольку в ходе измерения их импульсы остаются неизвестными. Следовательно, все возможные линии, которые можно провести на поверхности многомерного тора, фактически сливаются в одну линию, идущую вдоль главной окружности, соответствующей фазе выделенной частицы.

На следующем этапе осуществляется процедура декомпактификации времени [10]. В результате окружность, соответствующая фазе нашей частицы, разворачивается в бесконечную ось времени. Пространственные координаты добавляются при этом произвольно, поскольку они изначально не являются компактифицированными. Полученные три пространственные координаты и одна временная координата формируют пространство-время Минковского.

Важно отметить еще один момент. В бинарной геометрофизике все исходные величины (парные отношения, параметры элементов, конформные параметры, фазы) являются безразмерными. Размерности возникают при описании процедуры квантовой редукции, когда мы получаем значение импульса частицы. В случае свободных частиц при переходе к квантовому уравнению Дирака [10] возникают три фундаментальные физические константы: постоянная Планка \hbar , скорость света c и масса частицы (электрона) m . Конкретные значения этих констант в рамках теории, основанной на БСКО ранга (3, 3; b), ниоткуда не следуют и, значит, они должны определяться экспериментально. Другими словами, их следует трактовать как своеобразные параметры данной реальности. В разных реальностях (конформных пучках) эти константы, вообще говоря, могут иметь различные значения. Интересно, что эти константы имеют независимую размерность и из них, в частности, можно составить величины размерности длины $L = \hbar / mc$, времени $T = \hbar / mc^2$ и массы $M = m$.

Таким образом, квантовая реальность – это свертка многомерного тора, описывающего физически допустимую часть конформного пучка БСКО, в окружность, соответствующую фазе выделенной частицы, и далее декомпактификация этой окружности в пространство-время Минковского. В каждой такой реальности мы можем получить различные значения физических констант и частицу, описываемую квантовым уравнением Дирака. Таких квантовых реальностей может быть сколько угодно. Мы живем в одной из таких реальностей.

Заключение

Философская система Лейбница (монадология) описывает мироздание с точки зрения монистической парадигмы. Основу его концепции составляют монады как простые субстанции. Анализ показывает, что свойства монад

полностью совпадают с соответствующими свойствами БСКО в бинарной геометрофизике. Поэтому можно сказать, что БСКО представляют собой проекции монад в физической реальности или в материальном мире.

Предустановленная гармония на уровне бинарной предгеометрии реализуется некоторым набором связей, накладываемых на внешние параметры БСКО. Сами внешние параметры (фазы) обусловлены конформной инвариантностью невырожденных симметричных БСКО. Различные конформные пучки формируют отдельные реальности, никак не связанные (конформными преобразованиями) между собой. Непрерывные или дискретные цепочки БСКО в рамках данного конформного пучка реализуют уникальные сценарии эволюции, которые можно связать с различными версиями вселенной.

Такой взгляд вполне соответствует концепции *мультивселенной*, когда универсум рассматривается как совокупность множества реально существующих параллельных вселенных [11]. Например, с позиций квантовой механики такую модель предлагается понимать, как флуктуации физического вакуума [12]. В бинарной геометрофизике возникает совершенно иная модель мультивселенной, когда отдельные вселенные формируются из последовательных цепочек БСКО.

В квантовом переделе все отдельные вселенные в рамках данного конформного пучка становятся неразличимыми между собой и фактически сливаются в одну общую для них всех квантовую реальность. В простейшем случае она описывает одну частицу в пространстве-времени Минковского, динамика которой подчиняется квантовому уравнению Дирака. Однако различные конформные пучки соответствуют отдельно существующим квантовым реальностям, которые могут отличаться между собой не только параметрами выделенной частицы, но даже и физическими константами. Поскольку мы живем в одной из таких квантовых реальностей, то отсюда возникает и некий новый взгляд на проблему антропного принципа.

Литература

1. *Владимиров Ю. С.* Метафизика. Москва : БИНОМ, 2000, 2009.
2. *Жилкин А. Г.* Реляционная физика с точки зрения метафизики // *Метафизика*. 2014. № 2 (12). С. 49–67.
3. *Жилкин А. Г.* Реляционный принцип полного поглощения // *Метафизика*. 2020. № 2 (36). С. 34–49.
4. *Жилкин А. Г.* Аналогия между принципом эквивалентности и реляционным принципом полного поглощения // *Метафизика*. 2023. № 1 (47). С. 40–56.
5. *Жилкин А. Г.* Феноменология Сверхличности. Москва : Янус-К, 2019.
6. *Жилкин А. Г.* Реляционные частицы как мера динамики поля // *Метафизика*. 2024. № 1 (51). С. 33–51.
7. *Владимиров Ю. С.* Основания физики. Москва : БИНОМ, 2008.
8. *Лейбниц Г. В.* Сочинения : в 4 томах. Т. 1. Москва : Мысль, 1982. С. 413–429.
9. *Кулаков Ю. И.* Теория физических структур. Новосибирск : Альфа Виста, 2004.
10. *Жилкин А. Г.* Переход к уравнению Дирака из бинарной геометрофизики в квантовом пределе // *Основания фундаментальной физики и математики: материалы VIII*

Российской конференции (ОФФМ-2024) / под ред. Ю. С. Владимирова, В. А. Панчелюги. Москва : РУДН, 2024. С. 34–39.

11. Пенроуз Р. Путь к реальности, или Законы, управляющие Вселенной. Москва – Ижевск : Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая механика», 2007.
12. Грин Б. Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. Москва : Едиториал УРСС, 2007.

BINARY SYSTEMS OF COMPLEX RELATIONS AS MATERIAL PROJECTIONS OF LEIBNIZ'S MONADS

A.G. Zhilkin

*Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences
48 Pyatnitskaya St, Moscow, 119017, Russian Federation*

Abstract. The paper considers the analogy between binary complex systems of relations in binary geometrophysics and monads in Leibniz's philosophical system. It is shown that in physical reality, elementary processes described by binary systems of complex relations play the role of material projections of monads. The interpretation of various types of monads from the point of view of binary geometrophysics is discussed. A model of the multiverse based on the formation of successive chains of elementary processes is proposed.

Keywords: binary geometrophysics, metarelatational paradigm, monads, multiverse, quantum reality