**Предисловие**

Почему люди веками пытаются понять и объяснить четырёхмерное пространство? Зачем им это нужно? Что толкает их на поиски загадочного четырёхмерного мира? Представляется, что этому есть несколько причин.

Во-первых, людей подталкивает к поиску невидимого пространства неосознаваемое ими чувствознание, другими словами, вера в Высшие основы Мироздания, как память о пребывании в том мире ещё до момента своего рождения.

Во-вторых, на существование Высшего мира прямо указывают все мировые религии и эзотерические учения. Данный факт невозможно сбросить со счетов или объявить случайным совпадением случайностей. Тем более, что случайность является всего лишь математической абстракцией и потому принципиально нереализуема в реальном мире.

В-третьих, на это указывает опыт, накопленный огромным числом экстрасенсов и мистиков всех времён и народов, в большинстве случаев никак не связанных между собой и не знакомых с опытом своих «коллег», но свидетельствующих, фактически, об одном и том же. Более того, каждый человек проводит в том мире третью часть своей жизни; это происходит во время сна.

Так в чём же тогда состоит проблема понимания четырёхмерного пространства?

**Введение**

С одной стороны, никакой проблемы понимания четырёхмерного пространства, казалось бы, не должно быть вовсе, так как имеется современное Учение – Агни Йога [1], бóльшая часть книг которого почти целиком посвящена мирам высшей размерности. Имеются также подробнейшие разъяснения базовых положений этого Учения и, в частности, всех основных особенностей многомерных миров [2: т. 2, гл. 8].

С другой стороны, проблема налицо, поскольку в науке [нет даже определений](javascript:void(0);) *Вот что говорит об этом великий математик Гильберт: «вообразим три системы вещей, которые мы назовём точками, прямыми и плоскостями. Что это за "вещи" – мы не знаем, да и незачем нам это знать. Было бы даже греховно стараться это узнать».* таких важнейших компонентов пространства, как *точка*, *прямая*, *плоскость*, а понятие *размерность* [3] [не точно](javascript:void(0);) *На самом деле размерность пространства определяется не числом мифических, другими словами абстрактных «осей», а числом допустимых (для данного пространства) направлений движения, например: вперёд-назад, влево-вправо, вверх-вниз для пространства 3-х измерений.* отражает фундаментальное свойство размерности пространства. Всё это в совокупности с верой в [*нуль*, *непрерывность* и *бесконечность,*](javascript:void(0);) *Использование древних (возрастом 2500 лет) математических абстракций непрерывности, бесконечности и нуля (как порождения бесконечности) в задачах исследования многомерных пространств можно сравнить с применением топора для раскалывания атомных ядер в физике.*способствует появлению различных заблуждений и противоречий, например, таких как:

* оперирование понятием пространства бесконечно большой размерности;
* отрицание возможности существования даже четырёхмерного пространства только на том основании, что четвёртую ортогональную координатную ось провести невозможно;
* непонимание сути многомерности пространства;
* игнорирование [реально существующих](javascript:void(0);) *То, что наука называет полями (например, электромагнитное поле) или никак не называет (например, мир чувств, мир мыслей, ...), на самом деле являются реально существующими пространствами высшей размерности.* пространств высшей размерности;
* разработка [многомерных моделей Вселенной,](javascript:void(0);) *Прежде всего, это касается моделей многомерных пространств с координатными осями, скрученными в колечки, трубочки и бублички, которые рассматриваются в рамках так называемой «Теории струн».* не имеющих ничего общего с реальностью [4].

Предпринималось много попыток обосновать существование высшего, четырехмерного пространства. Среди них известны математические, физические, геометрические, психологические и другие попытки [2: т. 2, с. 235]. Однако все их можно признать неудачными, поскольку они так и не дали чёткого и верного ответа на главный вопрос: что собой представляет и куда направлена «ось» 4-го измерения.

Рассмотрим теперь основные подходы к конструированию 4-х мерного пространства подробнее.

**1. Принцип наращивания размерностей**

Данный подход, или принцип основан на следующих простых рассуждениях. Пусть, к примеру, имеется 3D-объект – школьная тетрадь в линейку. Здесь буква «D» означает «размерность» (от англ. слова *Dimension*). Будучи трёхмерным объектом, тетрадь обладает тремя измерениями: длиной, шириной и толщиной.

Открыв тетрадь, мы можем наглядно убедиться в том, что «пространство» нулевой размерности (точки линеек) вложено в одномерное «пространство» (горизонтальные линии), а оно, в свою очередь, вложено в двухмерное «пространство» (страницу). Двухмерное «пространство», или страницы вложено в трёхмерное (тетрадь).

Простая индукция позволяет предположить, что трёхмерное пространство должно быть вложено в четырёхмерное, и так далее [5].

Прежде всего, здесь следует отметить, что наращивание размерности пространства на этапах 0D → 1D, 1D → 2D, 2D → 3D всегда осуществлялось в направлении, *ортогональном* предыдущим направлениям. При переходе же к 4D-пространству этот принцип был нарушен, что ставит под сомнение как допустимость такого приёма, так и справедливость полученных результатов.

Кроме того, поскольку математическая точка не обладает размерами, то «пространства» с размерностью 0, 1 и 2 являются (также как и сама точка) лишь математическими абстракциями, то есть реально существовать не могут. Таким образом, минимальная размерность реального пространства равна трём: Dmin= 3. Следовательно, принцип индукции, выведенный для *абстрактных* объектов, не может быть положен в основу конструирования *реального* 4-х мерного пространства, а само 4-х мерное пространство не может быть объяснено рассмотренным выше способом.

**Выводы 1:**

1.1. Четырёхмерное пространство, полученное путём наращивания размерностей, является не более чем математической абстракцией, то есть игрой воображения.

1.2. Применение принципа наращивания размерностей для обоснования 4D-пространства чревато формированием ложных представлений о многомерных пространствах (рис. 1.2).

1.3. Наш 3-х мерный мир, который мы видим, ощущаем и понимаем, принципиально не может оказаться вложенным в какой-либо другой мир с числом измерений, отличным от трёх.

Тем не менее, отметим в нашем примере с тетрадкой и запомним два очень важных момента:

1. *Низшее* пространство всегда «вкладывалось» *в высшее*, то есть в пространство с бóльшим числом измерений.
2. *Все* рассмотренные пространства наполнены материей *одного* типа, то есть атомарной материей. В примере это были атомы, входящие в состав тетрадной бумаги и краски.

**2. Принцип аналогий**

Этот способ создания «четырёхмерных» фигур близок к рассмотренному в предыдущем разделе. В отличии от своих предшественников сторонники данного способа честно признают тот факт, что четвёртую ортогональную ось провести невозможно, но уверяют, что для получения четвёртого измерения необходимо и достаточно простых аналогий (табл. 2.1). Однако доказательства четырёхмерности полученных фигур, к сожалению, не приводятся.

Рассматривая рисунок 2.1 слева направо и фиксируя свойства геометрических объектов, придём к таблице свойств.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Отрезок – 1D** | **Треугольник – 2D** | **Тетраэдр – 3D** | **Симплекс – 4D** |
| 2 вершины | 3 вершины | 4 вершины | 5 вершин |
| 1 ребро | 3 ребра | 6 рёбер | 10 рёбер |
|  | 1 грань | 3 грани | 10 граней |
|  |  | 1 тетрагрань | 5 тетраграней |
|  |  |  | 1 симплекс-грань |

Как видно из рисунка и таблицы, в основе «принципа аналогий» лежит идея достаточности для перехода в новое измерение простого увеличения числа вершин геометрической фигуры и попарного соединения всех вершин рёбрами.

Более наглядное представление о принципе аналогий можно получить, просмотрев фрагмент видеофильма [6].

Подводя итоги, сформулируем выводы.

**Выводы 2:**

2.1. Основанные на принципе аналогий «многомерные» построения являются математическими абстракциями и существуют исключительно в воображении.

2.2. Разработанные виртуальные (компьютерные) реализации «четырёхмерных» геометрических многогранников [6] не могут служить обоснованием реальности таких объектов, поскольку само понятие «виртуальный» является синонимом понятия «не существующий в реальности».

2.3. Перенесение этих абстракций в реальный мир требует предварительного доказательства их многомерности.

**3. Принцип многомерных массивов**

В предыдущих разделах мы убедились, что понять и описать реальное (не абстрактное) 4-х мерное пространство оказалось совсем непросто. Однако математика, как известно, с лёгкостью оперирует так называемыми многомерными объектами, например, «многомерными» массивами и векторами.

В связи с данным обстоятельством возникает идея применить для описания многомерных пространств и объектов якобы многомерные математические конструкции, например, массивы. Задать многомерный массив можно, дав определение, но можно ввести его в рассмотрение и поэтапно, то есть путём последовательных рассуждений, аналогичных проделанным в примере со школьной тетрадкой. Пойдём вторым путём:

* Положение точки *x* на отрезке прямой задаётся одной координатой, другими словами, однокомпонентным одномерным массивом: A1 = (x1);
* Положение точки *x* на плоскости определяется двумя координатами, то есть двухкомпонентным одномерным массивом: A2 = (x1, x2);
* Положение точки *x* в трёхмерном пространстве будет описано тремя координатами, или трёхкомпонентным одномерным массивом: A3 = (x1, x2, x3);
* Продолжая индукцию, придём к четырёхкомпонентному одномерному массиву, описывающему положение точки *x* в четырёхмерном гиперпространстве: A4 = (x1, x2, x3, x4).

Применяя понятие массива рекурсивно, то есть вкладывая одни массивы в другие, можно ввести иерархическую систему массивов для описания более крупных пространственных объектов:

* Точка – массив координат в текущем пространстве;
* Линия – массив точек (матрица);
* Страница – массив линий («куб»);
* Книга – массив страниц («гиперкуб»);
* Книжная полка – массив книг (массив 5-го порядка);
* Книжный шкаф – массив полок (массив 6-го порядка);
* Книгохранилище – массив шкафов (массив 7-го порядка).

Приведём ещё один пример применения моделей пространства на основе вложенных многомерных массивов:

* Атом – (одномерный) массив координат;
* Молекула – (двухмерный) массив атомов;
* Тело – (трёхмерный) массив молекул;
* Небесное тело – (четырёхмерный) массив тел;
* Звёздная система – (пятимерный) массив небесных тел;
* Галактика – (шестимерный) массив звёздных систем;
* Вселенная – (семимерный) массив Галактик.

**Выводы 3:**

3.1. Все объекты в рассмотренной иерархической модели имеют одинаковую пространственную размерность, которая определяется числом компонентов исходного одномерного массива. Однако этим компонентам можно дать не только пространственную, но и произвольную интерпретацию.

3.2. Ни количество вложенных массивов, ни их размерность (правиленее говорить – порядок!) никак не связаны с мерностью моделируемого пространства.

3.3. Таким образом, применив многомерные массивы, мы опять ни на шаг не приблизились к нашей цели – пониманию смысла многомерного пространства.

**4. Принцип сущностей**

Попробуем теперь от идеи конструирования мифических якобы «четырёхмерных» объектов перейти к реальным сущностям, чтобы взглянуть на мир как бы изнутри, то есть их «глазами». Предположим также, что в пространстве любой размерности (например, в трёхмерном пространстве) могут одновременно пребывать существа разного уровня развития, с разными возможностями по перемещению в пространстве, то есть с разным числом измерений.

Начнём с камней. К этой же группе можно причислить также «тессеракты», «симплексы» и все прочие многогранники. Это всё пассивные объекты, не способные к движению ни в одном из направлений. Поэтому отнесём их к категории «существ» [нулевой](javascript:void(0);) *Строго говоря, камни могут двигаться в 3-х направлениях: перемещаться ледниками, погружаться под воду, выходить из глубин океана на поверхность суши, разрушаться под воздействием волн или атмосферы. Однако эти движения происходят по нашим меркам очень медленно, со скоростью смены геологических эпох. То есть сущности «нулевой» размерности живут в других временных рамках, или с другой скоростью, не сопоставимой с той, что привычна нам.* размерности.

К [одномерным](javascript:void(0);) *Если быть объективными, то надо признать, что растения не одномерны, а трёхмерны, так как способны перемещаться не только вверх, но и в пределах поверхности: в результате размножения (корнями или семенами). Однако такое движение будет проявлено лишь через год (при неблагоприятных обстоятельствах – через несколько лет), то есть со скоростью значительно меньшей скорости роста растения.* сущностям можно отнести растения, которые имеют возможность «двигаться» только в одном направлении (в «направлении» увеличения своих размеров) с жёсткой привязкой к одной конкретной точке пространства.

[Двухмерными](javascript:void(0);) *Отметим, что двухмерные сущности тоже способны к перемещению в дополнительном, третьем направлении. Например, попадая на тело животных или человека, или могут быть перемещены вверх/вниз потоками воды или порывами ветра. Однако та же объективность требует признать движение в третьем направлении исключением, не свойственным двумерным сущностям от природы.* существами назовём тех, кто будет способен перемещаться в двух направлениях, то есть в пределах поверхности. Даже если эта поверхность имеет сложные очертания и переходит, например, с поверхности почвы в поверхность ствола дерева.

Простая аналогия позволяет предположить, что трёхмерные существа должны иметь способность перемещаться в 3-х различных направлениях. Например, они должны уметь не только ползать, но и ходить, прыгать или летать.

Та же аналогия приводит нас к выводу об обязательном наличии у четырёхмерных сущностей четвёртой сверх способности к перемещению в 4-м направлении. Таким направлением может стать движение **внутрь** трёхмерных объектов.

Свойствами 4-х мерных сущностей обладают, например, эфир (радиоволны), радиоактивные ядра гелия (альфа-частицы), вирусы и так далее.

**Выводы 4:**

4.1. Четырёхмерные сущности невидимы. Например, размеры вируса лишь на два порядка превышают размеры атома. На острие иглы могут свободно разместиться 100 000 вирусов гриппа.

4.2. Логично предположить, что невидимые четырёхмерные сущности обитают в невидимом четырёхмерном пространстве.

4.3. Четырёхмерное пространство должно обладать очень тонкой структурой. Например, пространством обитания вируса является биологическая клетка, размеры которой измеряются нанометрами (1 нм = 1/1000000000 м).

4.4. Координатная «ось» четвёртого измерения направлена *внутрь* трёхмерного пространства.

4.5. Само по себе четырёхмерное пространство и четырёхмерные сущности трёхмерны. Однако *относительно* трёхмерного пространства они обладают свойствами 4-го измерения.

**5. Принцип композиции**

С появлением Теории относительности [8] в сознании широких масс укоренилось представление о времени, как о четвёртой пространственной координате [9]. Примирению разума со столь странной точкой зрения, очевидно, способствовали также различные временные графики, тренды и диаграммы. Удивительно только, что творческое воображение приверженцев такого взгляда на **много**мерное пространство почему-то всегда таинственным образом полностью иссякает на цифре «четыре».

Из физики известно, что существуют различные системы физических единиц, в частности, система СГС (сантиметр-грамм-секунда) [10], где в качестве независимых физических величин используются длина, масса и время. Все остальные величины выводятся из трёх основных. Таким образом, в роли трёх «китов» Мироздания в СГС выступают Пространство, Материя и Время.

В современной физике пространство и время искусственно объединены в единый четырёхмерный «континуум», называемый пространством Минковского [11, 12]. Многие искренне верят в то, что оно и есть то самое четырёхмерное пространство. Однако подобный взгляд на многомерное пространство чреват появлением целого ряда нелогичностей и несуразностей.

Во-первых, время, будучи независимой величиной, не может выступать в качестве свойства (пространственной характеристики) другой **независимой** величины – пространства.

Во-вторых, если всерьёз считать время четвёртой пространственной координатой, то в таком случае четырёхмерные сущности (то есть все мы, как обитатели «четырёхмерного» пространства-времени) должны обладать способностью перемещаться не только в пространстве, но и во времени! Однако мы знаем, что это не так. Таким образом, одна из якобы пространственных координат не обладает свойствами, которые присущи настоящим пространственным координатам.

В-третьих, настоящее пространство не может само по себе перемещаться относительно своих неподвижных обитателей ни в одном из своих направлений. Однако пространство-время такой фантастической способностью обладает. Более того, оно движется в четвёртом (временном) направлении исключительно избирательно: с разной скоростью по отношению к камням, растениям, животным и людям.

В-четвёртых, можно предположить, что по логике релятивистов 5-ти мерным пространством должна стать композиция пространства-времени с третьим «китом» Мироздания – материей.

В-пятых, напрашивается резонный вопрос: с какой системой единиц (СГСЭ или СГСМ) будет связано 6D-пространство?

Однако самым парадоксальным в релятивистском видении 4D-пространства является то, что на типичном релятивистском 3-х мерном графическом изображении якобы 4-х мерного пространства (рис. 5.1) 4-я координатная (временнáя) ось отсутствует как таковая (!); зато хорошо виден результат присутствия материи (массы), которая в составе четырёхмерного «пространства-времени» даже не упоминается. ☺

Наверное, именно поэтому словосочетание «пространство-время» так часто вызывает скепсис и ассоциируется с бородатым анекдотом про то, как в армии был найден собственный способ композиции пространства и времени, выразившийся в приказе рыть канаву от забора до обеда.

**Выводы 5:**

5.1. Совместное рассмотрение пространства и времени вполне допустимо.

5.2. Наделение времени свойствами пространства – искусственный приём, далёкий от реальности.

5.3. Релятивистский «четырёхмерный» пространственно-временной «континуум» не имеет ни малейшего отношения к реальному четырёхмерному пространству, тем более, к пространствам, размерность которых превышает 4, и является ещё одним примером математических фантазий на тему многомерности.

**6. Принцип схлопывания**

Поскольку центральным вопросом любой модели 4-х мерного пространства является вопрос о выборе направления 4-ой пространственной координаты, в разделах 1 – 5 были рассмотрены различные подходы к решению этой проблемы.

Так, авторы «четырёхмерных» многогранников направляли четвёртую ось, куда хотели. Авторы многомерных массивов – в никуда. Вирусы и другие четырёхмерные сущности могли перемещаться внутрь трёхмерного пространства. Релятивисты же наделили обитателей 4-х мерного пространства (к которым они причислили и всех нас) способностью перемещаться во времени, как в обычном пространстве, значит, – в любом временнóм направлении.

Казалось бы, все варианты уже исчерпаны, и настал момент определиться с выбором одного из известных направлений для четвёртой оси. Ан, нет! Авторы модной ныне «Теории струн» [4] нашли ещё одно никем не занятое «направление». Глядя на смотанный поливочный шланг, они придумали все «лишние» координатные оси скрутить в колечки, трубочки и бублички. А чтобы объяснить, почему мы их не видим, наделили колечки размерами, которые «бесконечно малы даже в масштабе субатомных частиц» [13]. Сторонники струнной теории считают, что все высшие пространственные измерения самопроизвольно схлопнулись, или по научному «компактифицировались» сразу после образования Вселенной.

Предвосхищая другой вопрос, – Зачем схлопнулись? – Теория струн выдвинула также гипотезу «ландшафта», в соответствии с которой никакого «схлопывания» вовсе и не было, все оси высших измерений целёхоньки, а невидимы они для нас по той причине, что наше 3-х мерное пространство, будучи гиперповерхностью (брáной) многомерного пространства Вселенной, якобы не позволяет нам взглянуть за пределы этой самой браны. К сожалению, ориентированы невидимые координатные оси в никому неизвестных направлениях.

Кроме перечисленного, нельзя не коснуться также других «заслуг» Теории струн.

Теория эта создавалась для описания физических закономерностей, проявляющихся на самом низком уровне рассмотрения материи, то есть на уровне субатомных частиц, а также их взаимодействий. Однако ситуация, когда одна гипотеза (Теория струн) пытается описать другие гипотезы (догадки о строении и о количестве элементарных частиц), представляется весьма сомнительной. Настораживает также полное отсутствие единого мнения по вопросу о реальном числе измерений многомерной Вселенной.

Существует множество способов свести многомерные струнные модели к наблюдаемому 3-х мерному пространству. Однако критерия для определения оптимального пути редукции не существует. В то же время, количество таких вариантов поистине огромно. По некоторым оценкам их число вообще бесконечно.

Кроме того, «математический аппарат теории струн столь сложен, что сегодня никто даже не знает точных уравнений этой теории. Вместо этого физики используют лишь приближенные варианты этих уравнений, и даже эти приближенные уравнения столь сложны, что пока поддаются только частичному решению» [13]. При этом хорошо известно, что чем сложнее теория, тем дальше она отстоит от Истины.

Будучи исключительно продуктом воображения, Теория струн остро нуждается в экспериментальном подтверждении и проверке, однако, скорее всего, в обозримом будущем её нельзя будет ни подтвердить, ни проверить в силу очень серьёзных технологических ограничений. В этой связи некоторые учёные сомневаются, заслуживает ли вообще такая теория статуса научной.

**Выводы 6:**

6.1. Сосредоточив всё внимание на описании мельчайших частиц, Теория струн упустила из виду объяснение таких проявлений миров Высшей размерности, как вещие сны, астральные выходы, одержание, телепатия, пророчества и т. п.

6.2. То обстоятельство, что Теория струн хорошо описывает целый ряд явлений без привлечения старых физических теорий, подтверждает гипотезу о реальной многомерности Вселенной.

**Заключение**

1. На адекватное отражение реальной картины мира может претендовать не более, чем только одна из рассмотренных выше моделей 4-х мерного пространства, поскольку все они между собой попарно не совместны.
2. Все проблемы с пониманием многомерного пространства существуют исключительно внутри науки, в основном, в математике.
3. Базовые математические абстракции, прежде всего, «бесконечность», «непрерывность» и «нуль» не позволяют понять и описать пространства с размерностью выше трёх, поэтому все существующие представления о якобы многомерном пространстве выглядят смешно и наивно.
4. Разработка математических моделей пространств высшей размерности невозможна без пересмотра древних (2500-летней давности) догматов трёхмерной (то есть современной) математики.
5. Представление о разработанной автором реальной (не фантастической) многомерной модели вложенных пространств можно найти в [15].