**Пространство без бесконечности**

А, действительно, если Вселенная не бесконечна…

Может такое быть?

Оказывается, может.

И даже не в том понимании, что она занимает часть пространства. Вселенная может занимать и всё пространство, но это пространство не имеет мест в математике обозначаемых знаком ∞ (бесконечность).

Чтобы понять это, нам предстоит сделать всего три шага.

Сначала изобразим такое пространство в общих контурах, а затем начнём прорисовывать все детали.

Итак, шаг первый.

Одномерное пространство.

В обыденном понимании оно представляется нам чем-то типа числовой прямой.

На прямой отметим начало отсчёта – точку О и от неё в одну сторону со знаком плюс (+), в другую со знаком минус (-), через равные интервалы, называемые единицей измерения, сделаем разметку +1, +2, +3, …,+ ∞ и, соответственно, -1, -2, -3, …, - ∞. То есть и с одной, и с другой стороны стоят знаки ∞ – это одномерное бесконечное пространство.

Здесь задаём наш вопрос: «Может ли существовать одномерное пространство, не содержащее ∞?»

Оказывается, может.

В первоначальной зарисовке будем приводить лишь те примеры, которые нам будут необходимы и достаточны для понимания сути и дальнейшего логического описания следующих шагов. При этом постараемся избегать ввода каких-либо новых определений.

Начертим окружность.

Это тоже одномерное пространство.

Но как не размечайте такое пространство, если за единицу измерения возьмём определённую конечную величину, то знак ∞ нигде в таком пространстве поставить не удастся.

Данная окружность – локальный пример одномерного пространства, не содержащего знака ∞.

Шаг второй.

Двухмерное пространство.

На плоскости проведём две взаимно перпендикулярные прямые. Разметим их точно также, как и прямую на первом шаге, за точку отсчёта каждой взяв точку пересечения. Таким образом определим двухмерное бесконечное пространство.

Здесь опять задаём наш вопрос: «Может ли существовать двухмерное пространство, не содержащее ∞?»

Оказывается, тоже может.

Возьмите в руки глобус.

Как не размечайте его поверхность, знак ∞ поставить нигде не удастся.

Данная сфера – локальный пример двухмерного пространства, не содержащего ∞.

Переходим к третьему шагу.

Через точку пересечения двух взаимно перпендикулярных прямых проводим третью прямую, перпендикулярную двум первым. Разметим её точно также, как и на первых двух шагах. Получим трёхмерное бесконечное пространство, точнее способ его отображения – декартову систему координат.

Задаём первоначальный вопрос: «Может ли существовать пространство, не содержащее знака ∞?»

Оказывается, может.

Локального примера, подобного примерам на первых двух шагах, здесь привести не удастся.

Эти локальные примеры были приведены лишь для того, чтобы получить способ отображения такого пространства в декартовой системе координат, который позволит определить способ счёта идеально-определённого пространства – пространства, не содержащего знака ∞, в глобальном понимании.

Перейдём к способу отображения идеально-определённого пространства в декартовой системе координат.

Вернёмся к одномерному пространству.

Как можно отобразить окружность на прямой?

На окружности отметим любую точку и примем её за начало отсчёта, обозначив точно также, как и на прямой – О (с нулевым значением). От точки О отмеряем половину окружности в любую сторону и эту отметку обозначаем точкой М (то есть ОМ – половина окружности в любую сторону). От точки О в одну сторону со знаком (+), в другую со знаком минус (-), точно с такими же одинаковыми интервалами по длине как и на прямой делаем разметку. При этом точка М получает два значения +m и –m.

Такая разметка определяет и способ счёта одномерного идеально-определённого пространства (не содержащего ∞).

Чтобы отобразить окружность на прямой, разорвём окружность в точке М и, совместив точки О окружности и прямой, развернём полуокружности ОМ на прямую. Получим отрезок прямой [-m,+m], который и отобразит окружность на прямой и определит способ счёта одномерного идеально-определённого пространства на прямой.

То есть при движении по окружности от точки О в плюсовую сторону мы достигнем точки М со значением +m, которая на прямой будет иметь одновременно значение –m, и при дальнейшем движении уйдём в отрицательную область отрезка [-m,+m], а при дальнейшем движении вернёмся в точку О на прямой.

Отображение окружности на прямой носит достаточно простой характер – без искажений. Единственным усложнением является раздвоение значения точки М, что, собственно, особенно и не мешает жить.

Интересней получается при отображении сферы на плоскость.

Давайте вспомним уроки географии.

Есть глобус, сферическая поверхность которого отображает земную поверхность без особых искажений.

Есть так называемые карты мира – отображение сферической поверхности на плоскости. Мне вспоминаются по урокам географии два основных способа отображения: первый способ – два полушария в виде двух кругов, второй способ – что-то вроде эллипса, на котором «забабахана» сразу вся сферическая поверхность.

В ЦУПе на прямоугольном экране изображена вся поверхность Земли примерно по второму способу, при этом окружность (орбита спутника) отображается в виде какой-то зигзаги.

Понятно, отобразить сферу на плоскости без каких-либо искажений не удаётся.

Мы выбираем такой способ отображения сферы на плоскость, который даёт нам ключ к способу счёта идеально-определённого пространства.

Для наглядности за начало координат выберем Северный полюс.

По нулевому меридиану начнём движение от Северного полюса к Южному.

Отобразим это движение на плоскости.

Получим отрезок прямой, соединяющий Северный полюс с Южным.

Вернёмся на Северный полюс.

На этот раз начнём движение в противоположную сторону по меридиану (уже 180-му) к Южному полюсу.

Получим отображение этого меридиана на плоскости в виде отрезка, соединяющего Северный полюс с Южным в противоположную сторону. Южный полюс при этом «раздвоится». По сути, мы отобразили окружность на прямую.

Далее тем, у кого не хватает воображения, рекомендуется взять в руки карандаш и листок бумаги.

Если мы точно таким же образом пройдём по всем возможным меридианам, то Южный полюс отобразится у нас на плоскости в виде окружности с центром – Северным полюсом и радиусом равным длине меридиана.

Точка Южный полюс на сфере отобразится в виде окружности на плоскости.

Северный полюс взят за начало координат лишь для наглядности.

Понятно, что за начало координат на сфере может быть взята любая точка.

Продольных искажений (вдоль меридианов) при таком отображении быть не может (как при отображении окружности на прямую), а вот широты будут выглядеть как концентрические окружности, длины которых увеличиваются по мере удаления от Северного полюса.

При этом Южный полюс, как упоминалось, будет отображён в виде окружности.

Исходя из такой «картинки», при необходимости можно вычислить коэффициент поперечных искажений, а лучше коэффициент поправки для любой из широт.

Таким образом, если окружность на прямой отображается в виде отрезка без каких-либо линейных искажений, то сфера на плоскости отобразится в виде круга с соответствующими поперечными искажениями.

Имея координаты на круге отображения, мы будем иметь координаты и на сфере и таким образом получаем точный способ счёта такого пространства.

Окружность и сфера – локальные примеры одномерного и двухмерного идеально-определённого пространства.

Теперь мы подготовлены к третьему решающему шагу – определению трёхмерного идеально-определённого пространства в глобальном понимании (пространства, не содержащего знака ∞).

Чтобы не было никаких брожений в мозгах, надо чётко уяснить, что все определения, в том числе прямой, окружности, сферы, даны нам в декартовой системе координат. И, хотя отображение идеально-определённого пространства в декартовой системе координат имеет искажения, именно декартова система координат даёт нам возможность точного счёта идеально-определённого пространства (не содержащего ∞).

За точку отсчёта идеально-определённого пространства можно принять любую точку этого пространства. Привяжем к этой точке точку начала отсчёта декартовой системы координат и начнём получать отображение идеально-определённого пространства в декартовой системе координат. Выберем любую прямую в декартовой системе координат, проходящую через начало отсчёта. Одномерное идеально-определённое пространство в этом направлении отобразится на этой прямой в виде отрезка, середина которого совпадает с точкой отсчёта, подобно тому, как в локальном примере отображается окружность на прямой. Другими словами, если наше пространство не содержит ∞, то, пройдя по этой прямой из начала системы координат в одну и другую сторону на вполне определённое одинаковое расстояние, называемое длиной меридиана Вселенной, мы окажемся в одной и той же точке, называемой противоположным полюсом относительно точки начала отсчёта. Одна и та же точка (полюс) отобразиться на этой прямой в виде двух точек подобно тому, как при отображении окружности на отрезке прямой. Движение по этой прямой в одномерном идеально-определённом пространстве отобразиться на этой прямой в виде движения по отрезку отображения одномерного идеально-определённого пространства на прямой в декартовой системе координат. Это движение будет просчитываться точно также как и в первом локальном примере.

Если мы выберем опять же любую другую прямую, проходящую через начало координат, то получим ещё две точки в пространстве, находящиеся уже на этой прямой на том же самом расстоянии от начала отсчёта, называемом длиной меридиана Вселенной – *1 мер* (один меридиан).

Проделав эту процедуру по всем возможным направлениям, мы получим совокупность точек, образующих сферу с радиусом *1 мер*.

На самом деле эта сфера в декартовой системе координат отображает одну единственную точку в идеально-определённом пространстве, называемую полюсом относительно начала отсчёта. Через эту точку пересекаются все линии, проходящие через начало координат и отображаемые диаметрами образованного шара в декартовой системе координат, подобно тому, как пересекаются все диаметры круга отображения двухмерного идеально-определённого пространства при отображении сферы на плоскость во втором локальном примере. Сам получившийся шар называется шаром отображения идеально-определённого пространства в декартовой системе координат.

Всякий диаметр этого шара является отрезком отображения одномерного идеально-определённого пространства и просчитывается точно также как в первом локальном примере при отображении окружности на отрезок прямой и называется идеальной линией, проходящей через начало отсчёта. Идеальные линии будем называть просто идеальными, подобно прямым в декартовой системе координат.

Всякий круг этого шара, пересекающий его центр, является кругом отображения двухмерного идеально-определённого пространства и просчитывается точно также как во втором локальном примере при отображении сферы на плоскость и называется идеальной поверхностью, проходящей через начало отсчёта.

Круг отображения определяет и способ счёта идеально-определённого пространства в целом.

Например, надо рассчитать расстояние между двумя точками, заданными в шаре отображения определёнными координатами. Для этого мы определяем угол между радиус-векторами, задающими эти точки. После этого переходим в круг отображения, пересекающий оба этих радиус-вектора. Определяем координаты точек в этом круге отображения. По этим координатам определяем расстояние между этими точками по сфере, определяемой этим кругом отображения, как во втором локальном примере.

Хотя конечная формула, определяющая это расстояние, имеет громоздкую форму, она просчитывается на любом домашнем компьютере запросто. При этом это вычисление имеет абсолютную математическую точность, то есть такое пространство просчитывается абсолютно. Причём для всех этих расчетов достаточно знаний обычной школьной математики.

Здесь стоит сделать остановку – как говорили древние: «Умному достаточно».

Осталось вычислить длину меридиана Вселенной и «золотой ключик у нас в кармане».

Кстати, школьники могут порешать задачки типа как будет выглядеть звёздное небо ночью – будет ли полная засветка, как будет выглядеть траектория движения звезды, если она движется по идеальной, то есть без воздействия на неё каких-либо сил, как будет распределяться масса Вселенной. Можно прикинуть, при каких расстояниях относительно *1 мер* будут заметны поперечные искажения.

*1 мер* – длина меридиана Вселенной

*2 мера* – соответственно, длина любой идеальной

Можно использовать десятичные дольные единицы измерения расстояний:

*1 ммер* (миллимер), *1 мкмер* (микромер), 1 *нмер* (наномер) и т.д.

Очевидно, что вместо планиметрии здесь придётся использовать сферометрию.

Чтобы разговаривать всем на одном языке, давайте использовать здесь следующую терминологию:

одёп – одномерное идеально-определённое пространство (русское произношение аббревиатуры: одиоп - одйоп - одёп), она же идеальная

отёп – отрезок отображения одёпа

дёп – двухмерное идеально-определённое пространство, она же идеальная поверхность

кодёп – круг отображения дёпа – является ключом счёта ёпа

ёп – идеально-определённое пространство

шароёп – шар отображения ёпа

одёп – дёп – ёп

отёп – кодёп – шароёп

Далее можно порассуждать над некоторыми утверждениями.

Например: все идеальные (они же одёпы), принадлежащие одному и тому же дёпу, пересекаются друг с другом в двух точках (назовём их полюсами), которые делят эти идеальные пополам.

Стоит ли доказывать это утверждение?

Посмотрите на глобус, и вам всё станет ясно.

Кстати, здесь стоит ответить на контрольный вопрос: «Какие линии на глобусе являются идеальными для данного локального примера дёпа?»

Ну, если с пересечениями идеальных в дёпе всё понятно, то с пересечениями идеальных в ёпе всё не так очевидно. Здесь стоит немного порассуждать.

Также может показаться неочевидным и наше утверждение, что все идеальные в ёпе, проходящие через начало координат, пересекаются в одной и той же точке (полюсе относительно начала координат), отображаемой в шароёпе в виде сферы.

Приведём здесь следующие рассуждения.

Возьмём две любые идеальные, пересекающиеся в начале координат. Пересечём эти идеальные кодёпом (на самом деле эти две пересекающиеся идеальные целиком определяют этот кодёп в ёпе подобно тому, как две пересекающиеся прямые определяют плоскость в пространстве в декартовой системе координат). Точка начала координат ёпа является точкой начала координат и кодёпа. Значит в кодёпе они пересекуться в одной и тойже точке, отображаемой в кодёпе в виде окружности (радиус окружности равен *1 мер*).

Возьмём любую третью идеальную, проходящую через начало координат. Последовательно пересекая эту идеальную кодёпами, проходящими через первые две идеальные, приходим к выводу, что все эти три идеальные пересекаются в одной и той же точке.

Так последовательно пересекая кодёпами эту идеальную со всеми другими идеальными ёпа, проходящими через начало координат, приходим к выводу, что все идеальные, проходящие через начало координат, пересекаются в одной и той же точке, отображаемой в шароёпе в виде сферы, являющейся полюсом в ёпе относительно начала координат.

Собственно, эти рассуждения и определяют ёп.

Теперь вернёмся к глобусу. Глобус в идеале – это шар. На самом деле земная поверхность имеет какой-то рельеф, да и, вообще, Земля – это не шар, а что-то типа сфероида.

Так вот, ёп – это понятие глобальное.

Почему это пространство идеальное – потому, что в нём каждая идеальная (одёп) просчитывается как идеальная окружность, каждый дёп просчитывается как идеальная сфера.

То есть никаких рельефов, тем более никаких самопересечений в ёпе нет.

Кроме того в ёпе отсутствует неопределённость – ∞, оно просчитывается абсолютно. Поэтому это пространство идеально-определённое. Короче, это ёп.

В первом и втором локальном примере мы использовали для представления одномерного и двухмерного идеально-определённого пространства следующее измерение: на первом шаге – одномерная линия – окружность представлена в двухмерном пространстве на плоскости; на втором шаге – двухмерная поверхность – сфера – в трёхмерной декартовой системе координат. Третьего локального примера мы, вообще, привести не смогли из-за того, что четвёртого измерения мы представить себе не можем.

Здесь у многих может появиться соблазн поговорить о существовании четвёртого измерения. Поэтому давайте здесь всё-таки стараться «расставлять все точки над *ё*».

Определение понятия размерности пространства лежит в локальной области. Что значит – трёхмерное пространство. Это значит, что через любую точку этого пространства мы можем провести только три взаимно перпендикулярных отрезка прямых. Четвёртого отрезка прямой взаимно перпендикулярного первым трём через эту точку мы провести никак не сможем. Поэтому наше пространство – трёхмерное, и о четвёртом измерении нашего пространства говорить бессмысленно.

Собственно, эта ё-теория пространства не даёт нам ничего в чисто практическом плане, кроме чувства идеальной определённости, в силу того, что реальные пространства, с которыми мы имеем дело на практике, значительно меньше тех размеров, при которых будут заметны хоть какие-то искажения. Это подобно тому, как на поверхности Земли мы не замечаем, что она «круглая», и эту поверхность свободно считаем плоскостью.

А, вообще-то, на самом деле, геометрия получается «кривая». Посмотрите на глобус. Здесь и параллельные пересекаются друг с другом (на экваторе все меридианы параллельны), и сумма углов треугольника больше 180° (посмотрите на треугольник, образованный экватором и двумя меридианами).

Кроме того, при отображении в шароёпе (а другого представления нашего пространства мы не придумали) некоторые поперечные подобные фигуры на самом деле могут быть равны. Кстати, школьники могут порешать эти задачки.

Отображение ёпа в шароёпе носит сильно искажённый характер. Но и отображение поверхности Земли на картах мира также несёт искажения. Однако, это не мешает нам жить. Самое главное, что это даёт нам возможность представлять такое пространство и просчитывать его с абсолютной математической точностью (выписывать абсолютно точные формулы расчётов).

Да, здесь всё не так «прямолинейно, параллельно и перпендикулярно» – как-то не по-армейски получается. Но жизнь, как известно, немного шире, чем армия.

И вместо планиметрии – сферометрия.

А вместо стереометрии – сплошная шароёпия.

«Одним словом»: «Добро пожаловать в ёп!»

Присоединяйтесь, будет очень интересно. Здесь нет ограничений ни по возрасту, ни по полу, ни по национальности, даже ни по умственным способностям. Достаточно знания школьной математики, и можно продвинуться очень глубоко, туда, где ещё никто не был.

Более того, когда в этом проекте будут расставлены все точки над ё, обещаю вам также простенько и весело рассказать немного о строении материи и природе сил.

У кого вдруг не окажется электронной почты, можете обращаться ко мне по-простому, по-деревенски:

Возможно, Вы уже получили результаты, изложенные ниже. Давайте сверим их. Если я где-то ошибся, то, пожалуйста, подскажите.

1. Реальное расстояние между двумя неподвижными звёздами (t) будет вычисляться по следующей формуле:

t=((2\*M)/π)\*(Arcsin((1/2)\*(√(((sin((π\*r2)/M))\*(cosγ)–(sin((π\*r1)/M)))2+

+((sin((π\*r2)/M))\*(sinγ))2+((cos((π\*r2)/M))–(cos((π\*r1)/M)))2)))

где cosγ=(r12+ r22–(r1\*cosα1\*cosβ1– r2\*cosα2\*cosβ2)2–(r1\*sinα1\*cosβ1– r2\*sinα2\*cosβ2)2–(r1\*sinβ1– r2\*sinβ2)2)/(2\*r1\*r2)

а sinγ=(√(1–(cosγ)2))

r1 иr2 – расстояния до этих звёзд, которые мы видим в телескоп под соответствующими углами ((r1,α1,β1) и (r2,α2,β2)), M – длина меридиана Вселенной (r1 иr2 лежат в отрезке [0,M]).

Эти вычисления актуальны для сверхдальних объектов.

1. Коэффициент поперечных линейных искажений (К) будет вычисляться последующей формуле:

К=(π\*r)/(M\*(sin((π\*r)/M))

Соответственно, поперечная линейная поправка (П) –

П=1/К П=(M\*(sin((π\*r)/M))/(π\*r)

где r – расстояние до объекта, M – длина меридиана Вселенной

(r лежит в отрезке [0,M]).

1. Вы уже вычислили реальный объём Вселенной по длине меридиана M?

Давайте сверим результаты.

Я, вообще-то, приятно удивлён, что Вы не сказали мне ничего о четвёртом измерении, гиперсфере и т.п. Это даёт надежду, что Вы настроены мыслить конкретно и практически с целью получения реальных результатов.

Шаря телескопами по разным углам Вселенной, мы тем самым выстраиваем декартову систему координат, точнее, полярную сферическую, что практически одно и то же. Фактически получается отображение пространства Вселенной (ёпа) в декартовой системе координат – шароёп. В шароёпе отображение получается с поперечными линейными и поперечными поверхностными искажениями. В связи с этим для сверхдальних объектов может наблюдаться весьма странная “небесная механика”.

Кроме того, наблюдаемая плотность объектов будет искажаться по закону n\*П2 (эн пэ квадрат).

О четвёртом измерении в физическом плане говорить бессмысленно.

Но если уж так хочется пошизовать, то приведу такое рассуждение.

Замыкая одномерное пространство в окружность, мы получаем бесконечную плоскость. Замыкая двухмерную поверхность в сферу, мы получаем бесконечное трёхмерное пространство. Замыкая трёхмерное пространство во что-то такое, типа гиперсферы, вы получаете четырёхмерное бесконечное пространство. Т.е. от бесконечности-то вы таким образом при этом не избавляетесь! Это-то хоть вы понимаете? Можете шизовать так дальше до пятого… десятого… измерения, но всё равно будете получать бесконечное пространство.

С другой стороны, если вы принимаете пространство бесконечным, то, пожалуйста, покажите мне место в таком пространстве, которое вы обозначаете знаком бесконечность, или хотя бы расскажите, как такое место найти.

Ёп нужно воспринимать как изначальную обусловленность, точно так же, как десятичную систему исчисления, декартову систему координат. Она более сложная? А кто сказал, что изначальная обусловленность должна быть проста? Лишь бы она была понятна. Ну обладает наше пространство такими свойствами, поэтому отображается в декартовой системе координат с такими поперечными искажениями. И в нём бессмысленно говорить о четвёртом измерении, искривлении пространства. Двигаясь по идеальной, мы не отклоняемся ни вправо, ни влево, ни вверх, ни вниз, можем двигаться только вперёд или назад. Двигаясь по идеальной поверхности, мы можем двигаться только вперёд, назад, вправо, влево, но не можем двигаться вверх и вниз. При этом каждая идеальная просчитывается как окружность, каждая идеальная поверхность просчитывается как сфера. А далее читайте всё сначала.

В конце-то концов, практика покажет так это или не так. И что мы теряем? Просчитывать такое пространство может любой более-менее сообразительный школьник, т.е. это не представляет нам никакого труда. Так в чём же дело?

Немного о скрытой материи.

Возможно, вы уже вычислили реальный объём Вселенной (Vр) по длине меридиана М. Привожу вам свои результаты:

Vр = (4\*М3/π2)\*(π/2-1)

При этом видимо-отображаемый объём Вселенной (объём шароёпа – Vш) равен:

Vш = (4/3)\*π\*М3

Vр/Vш = (3\*(π/2-1))/π3

Таким образом, Vр составляет примерно 5,5% от Vш, а “видимо-скрытый” объём Вселенной составляет, соответственно, примерно 94,5% (это уже вы получайте с какой угодно вам точностью).

Вопрос о скрытой материи напрямую завязан с теми искажениями, которые получаются при отображении реального пространства в декартовой системе координат.

При этом такая “скрытость” распределяется неравномерно. Чем дальше к полюсу, тем “скрытнее”, тем всё кажется чуднее.

Таким образом всё становится просто и понятно.

Вроде бы объяснено всё народно-популярно.