

Тонкий мир в свете теоретической физики

Л.Б. Борисова

... время не движется в пространстве, а появляется сразу во всей Вселенной. Поэтому время свободно от ограничения скорости сигнала, и через время можно будет осуществить мгновенную связь с самыми далёкими объектами Космоса.

Козырев Н.А. Избр. Труды. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991.

Тема доклада относится к области, лежащей на границе современной теоретической физики (в данном случае, космологии — науке о строении Вселенной) и эзотерического знания в той его части, которая касается информации о пространстве и времени. Современные космологи исследуют пространство Вселенной до самых дальних границ, доступных современным приборам. Кроме того, в космологии изучается проблема возникновения, развития и конца Вселенной, т. е. её эволюции во времени. Время и пространство являются важнейшими аспектами теософского знания. Но современная наука и теософия смотрят на один и тот же предмет исследования с разных позиций. Наука исследует исключительно материальный мир посредством приборов, регистрирующих материальные явления. Достоверным считается лишь то, что можно неоднократно повторить. Единичные проявления необычных явлений, а также не единичные, но не укладывающиеся в рамки современных представлений, или не замечаются, или яростно отрицаются. В теософии причиной материального мира является нематериальный (энергетический) мир, который постигается духовными методами, а наш материальный мир или более тонкая материя являются следствиями (проявлениями) энергетического мира. Очевидно, что если всё так и будет продолжаться, то наука и теософия всегда будут находиться по разные стороны баррикад, воздвигнутых человеческим сознанием. Значит, эту границу нужно превратить в мембрану, через которую будет осуществляться взаимодействие и сотрудничество учёных и теософов.

Логично начать с явлений, объяснения которых не укладываются в рамки современной науки, но при этом опираются на её методы, как на теоретические, так и на экспериментальные. Ярким примером демонстрации подобных явлений являются серии опытов Козырева по изучению свойств Времени — его плотности, скорости, направленности, а также о возможности установления через Время мгновенной связи наблюдателя с удалёнными объектами Вселенной. Речь идёт о регистрации тройственных сигналов от звёзд, шаровых звёздных скоплений и галактики Туманность Андромеды, интерпретируемых Козыревым как состояния «настоящего», «прошлого» и «будущего» этих объектов [1, 2]. Посредством зеркального телескопа регистрировались сигналы, испускаемые тремя источниками, расположенными вдоль наблюдаемой траектории движения объекта на небе на отрезке, начало которого совпадало с видимым образом объекта. Поскольку свет распространяется с конечной скоростью, то за время, пока световой сигнал идёт к наблюдателю, объект смещается в направлении собственного движения. Очевидно, это относится только к таким объектам, движение которых не является чисто радиальным относительно наблюдателя (приближение либо удаление), а имеет составляющую в направлении, перпендикулярном к радиальному. Зная расстояние до объекта, а также величину и направления вектора скорости, можно легко рассчитать положение, которое он будет занимать на небе в момент наблюдения (*истинное положение*). Именно такие расчёты и произвёл Козырев. Затем он направил гид телескопа на точки в небе, совпадающие с видимым (*прошлым*) и *настоящим* положениями объекта. Сигналы регистрировались металлоплёночным резистором, помещённым на место окуляра зеркального телескопа диаметром 125 см. Суть эффекта состояла в том, что электропроводность резистора увеличивалась, когда гид телескопа был направлен в место на небе, соответствующее каждому из упомянутых образов. При этом зарегистрированное «излучение» не являлось электромагнитным, так как, в отличие от световых лучей, оно не было подвержено рефракции (преломлению в атмосфере). Более того, в некоторых случаях обнаруживался сигнал от третьего изображения, расположенного вдоль той же траектории симметрично прошлому образу относительно настоящего. Козырев назвал его *будущим* положением. Иными словами,

настоящее положение объекта находится в центре, а прошлое и будущее располагались симметрично относительно настоящего. Получается, что прошлое и будущее состояния космических объектов являются зеркальными отображениями друг друга, где зеркалом является настоящее. Наблюдения проводились в Крымской астрофизической обсерватории весной и осенью 1977 года.

Очевидно, что такие фундаментальные результаты не могли быть получены «случайно». Эти наблюдения являются неотъемлемой частью серии различных экспериментов, ставящих целью обнаружить **энергию Времени**, в существовании которой Козырев не сомневался. Официальная наука, охранявшая свои догматы, ответила жёстко: практически весь тираж академического сборника «Проблемы исследования науки» где были опубликованы статьи Козырева, был уничтожен по приказу нобелевского лауреата, академика Прохорова. Небольшое количество экземпляров на свой страх и риск сохранил учёный секретарь Пулковской обсерватории Ефремов. Причиной такой жёсткой реакции послужило то, что Козырев покусился на «священную корову» современной науки — световой барьер, якобы запрещающий движение со сверхсветовыми скоростями, а тем более — мгновенную передачу информации. Попробуем разобраться, что здесь является правдой, а что — мифом. Действительно, фундамент современной космологии и релятивистской астрофизики — Общая Теория Относительности (ОТО) Эйнштейна, математической базой которой является четырёхмерное искривлённое (псевдориманово) пространство, или пространство-время ОТО. Структура его такова, что в нём существует световой конус, разделяющий частицы, движущиеся с досветовыми скоростями, от сверхсветовых частиц, а светоподобные частицы движутся со световой скоростью вдоль образующих конуса. Материя в современной физике делится на вещество и излучение, при этом частицы вещества движутся с досветовыми скоростями, а свет (шире — электромагнитное излучение) распространяется с конечной скоростью $c = 300000$ км/сек. Существование сверхсветовых частиц запрещено, как нарушающее принцип причинности, а мгновенное распространение даже не рассматривается. Дело в том, что световой конус вначале был получен в плоском пустом пространстве-времени Специальной Теории Относительности (СТО), где нет ни гравитации, ни вращения, а нижняя часть конуса (конус прошлого) переходит через нулевую точку в конус будущего, как в обычном прямолинейном конусе в Евклидовом пространстве. Если же рассмотреть криволинейный конус в искривлённом пространстве-времени ОТО (а он может быть там только криволинейным по законам математики), то окажется следующее: в пространстве-времени, где существуют гравитация и вращение (или, по крайней мере, один из этих факторов), прошлое и будущее разделены особой трёхмерной поверхностью (*вырожденной гиперповерхностью*), связанной с особыми (*сингулярными*) состояниями: **коллапсом** и **вращением со скоростью света** [3]. Действие этих факторов, как совместное воздействие, так и каждого по отдельности, **останавливает время**. Поэтому «нулевая точка» в основании конуса, в действительности, поверхность, свёрнутая в точку. Здесь может возникнуть трудность для восприятия: получается, что каждое мгновение нашей жизни мы проходим через состояние коллапса, который в современной науке рассматривается исключительно как результат сжатия массивной звезды в результате выгорания её вещества. Поэтому понятия коллапса («чёрной дыры») связывается в сознании людей с состоянием чудовищного сжатия, вызванного давлением сгоревшего вещества звезды. Однако коллапс — более широкое понятие, но более детально этот вопрос будет освещён позднее.

Теперь пора перейти к понятию *тонкого мира* в свете современной теоретической физики. Формально его можно описать в терминах современной физики, снимая искусственно построенные барьеры. Включение исследования более тонких взаимодействий в систему современных знаний вполне возможно для объяснения ряда «аномальных» явлений или непонятных результатов экспериментов, если сопоставлять методику объяснения с реальными возможностями математической базы науки, а не наткаться на искусственные барьеры, цель которых одна — ограничить область исследования мира только чисто материальными проявлениями. Математические построения, будучи более абстрагированы от реалий мира, менее сковывают человеческое сознание, чем физические опыты (наблюдения), связанные с «грубой» материей, менее гибкой, чем материя, из которой соткано человеческое сознание. Поскольку материальный мир есть проявленное состояние нематериального (энергетического) мира, градация материи на «тонкую» и «грубую» должно иметь место для различных уровней проявления (*материализации*). В материальном мире самой грубой материей является вещество. Его частицы обладают ненулевой массой m_0 (энергией E_0) покоя, связанными известным соотношением: $E_0 = m_0 c^2$. Для движущихся с досветовыми скоростями частиц вещества эквивалентность массы и энергии выражается соотношением: $E = mc^2$, где $m = m_0 c^2 / (1 - V/c^2)^{1/2}$, где m , E — релятивистские масса и энергия, $V < c$ — скорость движения. Частицы вещества покоятся либо движутся в пространстве с досветовой скоростью вдоль вещественных траекторий, и

их четырёхмерный вектор скорости также является вещественным. Интересно заметить, что покоящаяся частица вещества всё равно перемещается во времени. Частицу грубой материи можно сравнить с камнем в реке: покоится ли он на дне, или слабо перемещается под действием течения, всё равно река течёт независимо от него, подчиняясь своим законам. Для частиц, движущихся со скоростью света, масса покоя отсутствует: они обладают лишь релятивистской массой. Свет всегда движется с конечной скоростью c в трёхмерном пространстве, а в четырёхмерном пространстве он покоится: длина четырёхмерного вектора скорости света равна нулю. Временной и пространственный интервалы (элементарные расстояния между бесконечно близкими точками) для света совпадают. Иными словами, для света время и пространство эквивалентны. Свет можно сравнить с рекой: река покоится в своих берегах от истока до устья, а течение в ней существует. Вещество рассматривается как более грубая структура, чем свет, так как вещество не может преодолеть световой барьер, более того, его частицы не могут даже достичь скорости света. Возникает естественный вопрос: а могут ли существовать частицы, более тонкие, чем свет? Поскольку для света пространственный и временной интервалы совпадают, естественно рассмотреть частицы, для которых оба интервала равны нулю. Фактически это означает теоретическую возможность существования частиц, которые **мгновенно** взаимодействуют с любым сколь угодно удалённым от них объектом. Этот вопрос не является чисто умозрительным, так как Козырев в своих экспериментах обнаружил воздействие на прибор, оказываемое местом на небе, где объекта нет, но где он должен быть в момент наблюдения в соответствии с его собственным движением на небе (истинное положение). Фактически это означает возможность дальнего действия (мгновенной передачи информации) в рамках ОТО. Согласно современной науке, в рамках ОТО существует только ближнего действия — передача сигнала с конечной скоростью, а дальнего действия присуще теории тяготения Ньютона, где гравитация распространяется мгновенно. Однако математические вычисления в рамках ОТО позволили дать теоретическое описание носителей дальнего действия, названных *нуль-частицы* [3]. Они распространяются **мгновенно** вдоль трёхмерных линий **нулевой** длины, т. е. внутри вырожденной гиперповерхности, названной *нуль-пространством*. Эти частицы обладают нулевой массой покоя и нулевой релятивистской массой, но для них отлична от нуля гравитационно-вращательная масса $M = m/[1 - (w + v_i u^i)/c^2]$, где w — гравитационный потенциал, v_i — скорость вращения пространства, $u^i = dx^i/dt$ — трёхмерная скорость. В рамках концепции де Бройля, рассматривающей частицу как волну, нуль-частицы можно представить как остановленный свет, который можно описать уравнением стоячей волны. А свет описывается уравнением бегущей волны. Иными словами, нуль-частицы образуют голограмму. Систему голограмм, созданных разными нуль-частицами, можно сравнить с системой каналов, пронизывающих всё пространство, где содержание каналов определяется состоянием голограмм именно на данный момент времени. Это и есть то, что мы называем «реальный мир». На самом деле, это есть восприятие мира в данном месте в данный момент времени, т. е. наше настоящее. В отсутствии обоих факторов (гравитационного поля и вращения), масса M совпадает с релятивистской. Однако даже если оба этих фактора присутствуют, но являются слабыми, то слабая гравитация и медленное вращение проявятся лишь в виде малых поправок к релятивистской массе. Между тем необходимым условием существования нуль-пространства является условие $w + v_i u^i = c^2$, т. е. либо экстремально сильная гравитация $w = c^2$, либо светоподобное вращение. Последний вариант здесь рассматриваться не будет, так как он связан со свойствами идеального (не зависящего от наблюдателя) времени, в то время как сильное гравитационное поле связано с широко исследуемым в современной науке явлением коллапса, что позволяет связать проблему объяснения экспериментов Козырева, доказывающих существование дальнего действия, с наработками, полученными в современной науке.

В релятивистской астрофизике коллапс рассматривается как предельное сжатие звезды, наступившее в результате выгорания её вещества. В этом случае световое давление не может противостоять гравитационному сжатию, и звезда становится коллапсаром, или «чёрной дырой». Считается, что коллапсировать могут только достаточно массивные звёзды на конечном этапе своей эволюции. Коллапс наступает, когда в результате сжатия звезды её радиус становится равным гравитационному радиусу (радиусу Гильберта) $r_g = 2GM/c^2$, где G — гравитационная постоянная Ньютона, M — масса тела. Поверхность $r = r_g$ называется поверхностью Шварцшильда. На ней время, с точки зрения наблюдателя, останавливается, а испускаемый с этой поверхности свет не может её покинуть (останавливается). Название поверхности обусловлено тем, что гравитационный радиус входит в решение уравнений Эйнштейна для поля тяготения, образованного «точечной массой», полученного астрономом К. Шварцшильдом. Термин «точечное» означает, что данное описание применимо для удалённых тел, например, оно с большой степенью точности даёт описания

планетных орбит в гравитационном поле Солнца. На расстояниях $r_g \ll r$ гравитационный потенциал поля Шварцшильда переходит в ньютоновский потенциал точечной массы $U = GM/r$. Иными словами, релятивистское решение Шварцшильда включает предельный переход к ньютоновской теории тяготения. Но ведь в теории Ньютона гравитация распространяется мгновенно, следовательно **гравитационное дальнее действие потенциально содержится в ОТО**. Интересно отметить, что выражение для r_g в рамках теории тяготения Ньютона и корпускулярной теории света получено ещё в 18 веке Митчеллом и Лапласом, исследующим проблему остановки света телом массы M и радиусом R . Рассматривая свет как поток корпускул и используя закон сохранения энергии в виде $GmM/R = mc^2/2$, они нашли величину, $R = 2GM/c^2$, которая характеризует расстояние, на котором тело массы M не выпустит свет из гравитационного плена.

Вещество подвержено непосредственному действию гравитации — притяжению. Из гравитационного плена вещественное тело может вырваться с помощью энергии движения (кинетической). Но если частицы вещества находятся внутри сферы Шварцшильда, то они не смогут вырваться из неё, так как в этом случае должны были бы двигаться со сверхсветовой скоростью. На свет гравитационная сила притяжения действует по-другому: согласно ОТО и волновой теории света, гравитация искривляет траекторию света и изменяет частоту фотонов. Свет, находящийся внутри коллапсара не излучается наружу, так как не может преодолеть гравитацию, т. е. останавливается. Но ведь остановленный свет как раз и есть нуль-частицы! Пока мы пришли к выводу, что нуль-частицы испускаются с поверхности чёрных дыр. Но ведь Козырев наблюдал обычные звёзды, кроме того, другие астрономы подтвердили его результаты для Солнца. Это можно объяснить следующим образом: поскольку гравитационный радиус определяется только массой тела, он имеется у любого вещественного тела, например, для Солнца $r_g = 3$ км. Тогда все звёзды, галактики и т. д. мгновенно взаимодействуют посредством локальных чёрных дыр, находящихся внутри них. Это вполне логично предположить, ведь именно гравитация является цементирующей силой, удерживающей различные системы тел от распада. Если бы гравитация передавалась только с конечной скоростью, то гибели (или просто естественные окончания жизни) различных структур могли бы разрушить Вселенную, так как проделывали бы в ней дыры (порталы в другие вселенные), которые не было возможности сразу же «залатать». Таким образом, истинные положения звёзд, шаровых скоплений, галактик, ... созданы нуль-частицами. Более того, все вещественные тела во Вселенной, в силу обладания вещественными массами, испускают нуль-частицы, образующие сложнейшие переплетения голограмм, мгновенно связывающих между собой все вещественные объекты.

Итак, чёрные дыры, существующие внутри всех объектов Вселенной, состоящих из вещества, связаны друг с другом ньютоновскими силами притяжения. Но тогда вся Вселенная должна сжаться в первоначальное сверхплотное (сингулярное) состояние. Что же противодействует мгновенному сжатию Вселенной? Может быть, какие-то космические силы отталкивания? О них речь идёт с самого начала применения ОТО к космологии. Первоначально Эйнштейн в качестве модели Вселенной рассмотрел стационарное пространство постоянной кривизны де Ситтера, в котором могли действовать гипотетические неньютоновские силы притяжения либо отталкивания. Для этого в полевые уравнения вводилась космологическая постоянная λ , порядок величины которой был сопоставим с предполагаемой кривизной пространства: $\lambda \sim 1/a^2 = 10^{-56} \text{ см}^{-2}$, где a — радиус кривизны Вселенной. Силы отталкивания имели место при $\lambda > 0$. Предполагалось, что гипотетические силы отталкивания должны уравновешивать реальные силы притяжения. Однако это модель не прижилась, так как позднее было открыто явление красного смещения в спектрах удалённых галактик. Уменьшение наблюдаемых частот излучения по сравнению с излучёнными было интерпретировано как результат расширения Вселенной, вызванный взрывом первоначальной сингулярности (сгустка сверхплотного вещества). В релятивистской (основанной на ОТО) космологии с тех пор господствует фридмановская космология, в основе которой лежит пространство-время, в котором время течёт равномерно во всей Вселенной, а пространство не вращается, не гравитирует, но деформируется (расширяется, сжимается, осциллирует). Класс таких решений был получен математиком А. Фридманом в предположении, что Вселенная является однородной (все точки равноправны) и изотропной (все направления равноправны). Красное смещение объясняется именно расширением пространства. Наблюдаемый эффект «ускорения расширения» при приближении к краю наблюдаемой Вселенной (горизонту событий) в теории Фридмана не находит объяснений.

Но как найти противовес сжимающему действию ньютоновских сил притяжения, излучаемых чёрными дырами? Может быть, попытаться найти «белые дыры», излучающие силы отталкивания? Ответ был найден «случайно» как результат формального решения уравнений поля при расчёте конкретной модели — жидкой несжимаемой (однородной) сферы. Модель такой сферы была

построена Шварцшильдом применительно к Солнцу, но уравнения поля были им решены с существенными ограничениями: решения не должны были содержать особенностей, в частности, коллапс исключался. Однако меня как раз интересовал вопрос именно коллапса несжимаемой среды. Отбросив ограничения, сделанные Шварцшильдом, удалось получить выражение для поля тяготения несжимаемой жидкой сферы, содержащее две особенности: 1) разрыв пространства при условии $r_{br} = (3/\kappa\rho)^{1/2}$, $\kappa = 8\pi G/c^2$ — постоянная Эйнштейна, 2) коллапс при условии $r_c = (9a^2 - 8r_{br}^2)^{1/2}$, где r_c — радиус коллапсара, a — радиус сферы. Оказалось, что любая жидкая однородная сфера разрывает пространство, при этом сфера разрыва находится либо вне тела, либо совпадает с его поверхностью. Коллапс возможен лишь при условии, что радиус коллапсара близок по величине радиусу её поверхности. Поскольку радиус разрыва обратно пропорционален корню квадратному из плотности, то жидкая несжимаемая сфера может коллапсировать, если она является: 1) неплотной, но протяжённой; 2) плотной, но компактной. Поэтому её можно применить, в частности, для описания: 1) Вселенной; 2) нейтронных звёзд.

Исследование процесса коллапса такой сферы приводит к очень интересному результату в частном случае $a = r_{br}$. Тогда коллапсирующая жидкая сфера мгновенно трансформируется в пространство де Ситтера с положительной космологической константой. Сравнивая свойства жидкой сферы до коллапса с пространством де Ситтера, получаем:

1) необходимым условием перехода является соотношение между плотностью среды и её радиусом $a = (3/\kappa\rho)^{1/2}$;

2) жидкая среда с постоянной плотностью ρ и непостоянным положительным давлением p переходит в пространство, заполненное физическим вакуумом в состоянии инфляции, удовлетворяющим уравнению состояния $p = -\rho c^2$, $\rho = \lambda/\kappa > 0$, $p < 0$;

3) неньютоновская сила притяжения жидкой сферы переходит в неньютоновскую силу отталкивания;

4) интервалы наблюдаемого времени внутри жидкой сферы и вакуумного пузыря имеют противоположные знаки.

Последние два пункта являются принципиально важными, так как мы получили сразу силу отталкивания и два пространства с противоположным ходом времени. Если наличие силы отталкивания не является отрицательным моментом для современных космологов, а даже скорее желательным, то отрицательный ход времени противоречит общепринятой концепции времени. Стрела Рейхенбаха, неотвратимо направленная из прошлого в будущее, является второй «священной коровой». Математический аппарат ОТО не запрещает и обратного направления (из будущего в прошлое). Однако в современной науке обратный ход времени не рассматривается, при этом учёные ссылаются именно на «стрелу времени» Рейхенбаха. Между тем, Рейхенбах, говоря об однонаправленности, имел в виду мировой процесс развития (распространение энергии): «Сверхвремя не имеет направления, но только порядок, однако само оно содержит индивидуальные участки, которые обладают направлением, хотя эти направления изменяются от участка к участку» [4]. Но какое пространство в нашем случае можно считать пространством прошлого, а какое — пространством будущего? По логике, будущим является жидкая сфера (первичные «воды»), трансформировавшаяся в вакуумный пузырь. Однако критерием должны служить экспериментальные (наблюдательные) данные. Применим полученную модель к наблюдаемой Вселенной, опираясь только на один параметр — максимальное наблюдаемое расстояние (горизонт событий). Используя эмпирическое соотношение между постоянной Хаббла $H = 2,3 \times 10^{-18}$ 1/сек и скоростью света $c = 300000$ км/сек, мы находим $a = c/H = 1,3 \times 10^{28}$ см. Рассмотрим более детально условие трансформации первичной жидкости в инфляционный вакуум: $\kappa a^2/3 = 1$. Подставляя в него $\kappa = 8\pi G/c^2$, $\rho = M/V_0$, где $V_0 = 4\pi a^3/3$ — объём сферы в трёхмерном плоском (Евклидовом) пространстве, мы находим $a = 2GM/c^2 = r_g$. Из условия трансформации также легко получить выражение для плотности вещества, известное как критическая плотность во фридмановской модели с плоским трёхмерным пространством: $\rho = 3c^2/8\pi G a^2 = 9,5 \times 10^{-30}$ г/см³. Зная радиус сферы $a = 1,3 \times 10^{28}$ см и плотность вещества $\rho = 9,5 \times 10^{-30}$ г/см³, легко вычислить её массу: $M = \rho V_0 = 8,8 \times 10^{55}$ г, что соответствует данным, принятым в космологии. Обоснованием для применения формулы для V_0 могут послужить следующие соображения. Как известно, материальное тело сжимается и при определённых условиях коллапсирует под действием силы гравитационного сжатия. Понятие коллапс существует уже в теории тяготения Ньютона, где гравитация распространяется **мгновенно** в Евклидовом пространстве. Поскольку в теории Ньютона гравитация распространяется мгновенно, можно утверждать, что **дальнодействие в ОТО существует в полях тяготения, включающих ньютоновскую гравитацию**. Их источниками являются как точечные массы, так и протяжённые

тела. Так как для Вселенной $r_g = 2GM/c^2$ равен расстоянию до горизонта событий a , то пространство внутри вакуумного коллапсара можно одновременно рассматривать как пространство внутри «чёрной дыры», созданной коллапсом «точечной» массы, где «точка» соизмерима с пространством Вселенной. Стационарность вакуумного пузыря обусловлена тем, что расширение пространства как «белой дыры», обусловленное наличием силы отталкивания, компенсируется её сжатием как «чёрной дыры». В местах, где преобладает или расширение или сжатие, пространство, соответственно, или расширяется или сжимается. Таким образом, вакуумный пузырь является белой дырой, получившейся в результате трансформации чёрной дыры — первичной сингулярности. Возможно, это и было то, что астрономы называют Большим Взрывом.

Несжимаемая жидкая сфера в состоянии коллапса может рассматриваться как модель Вселенной. А пространством прошлого будет считаться то, где имеет место красное смещение, так как свет распространяется с конечной скоростью. Вопрос о том, какое пространство считать прошлым, а какое — будущим, решается путём непосредственных вычислений, а именно, путём решения уравнений траекторий распространения света в пространстве-времени ОТО. Соответствующие уравнения, описывающие движение четырёхмерного волнового вектора $K^a = (\omega/c)dx^a/d\sigma$ получены в [8]. Они позволяют вычислить как изменение частоты фотона, так и его траектории. Расчёты частот фотонов, распространяющихся внутри жидкого и инфляционного коллапсаров, показали¹: 1) фотоны, распространяющиеся внутри жидкого пузыря, испытывают фиолетовое смещение; 2) фотоны, распространяющиеся внутри вакуумного пузыря испытывают красное смещение, при этом на горизонте событий $r = a$ частота фотона $\omega \rightarrow \infty$. Поэтому можно считать, что стационарное пространство де Ситтера, заполненное физическим вакуумом в состоянии инфляции, есть пространство прошлого. В современной космологии красное смещение объясняется эффектом Доплера, вызванным расширением пространства, а само расширение рассматривается как результат Большого Взрыва. В предложенном подходе красное смещение вызвано действием силы отталкивания. Более того, этот подход позволяет объяснить эффект «ускорения расширения при приближении к горизонту событий», обнаруженный, но необъяснённый современными астрономами. Здесь «ускорение» вызвано характером неньютоновской силы отталкивания (8). Под её воздействием частота фотона $\omega = \omega_0/(a^2 - r^2)^{1/2}$, где ω_0 есть начальное значение, неограниченно возрастает при $r \rightarrow a$. Решая уравнения траекторий света, находим $r = a \sin Ht$, где $H = c/a = 2,3 \times 10^{-18}$ 1/сек — постоянная Хаббла. Тогда частота $\omega = \omega_0 \cos Ht$, а трёхмерный импульс $K^i = (\omega/c)dx^i/dt = \omega_0/c = \text{const}$. Таким образом, импульс света, зарегистрированного наблюдателем, остаётся неизменным на всём пути его следования, а частота в месте наблюдения воспринимается как более низкая («красная»), чем в месте испускания фотона. Частота света, испущенного источником, находящемся на горизонте событий, представляется бесконечно большой, что соответствует эффекту «остановленного света». Но причиной этого является изменение темпа наблюдаемого времени в зависимости от расстояния от наблюдателя. Горизонт событий является поверхностью коллапсара, поэтому время для наблюдателя на этой поверхности «останавливается».

Мгновенная трансформация (квантовый переход) жидкой сферы в вакуумный пузырь, происходящая при условии $r_{br} = a$, является наглядной иллюстрацией данного высказывания: **поток наблюдаемого времени, падающий на поверхность разрыва пространства $r_{br} = a$, меняет своё направление на противоположное**. Таким образом, на этой поверхности **наблюдаемое время останавливается**. Пусть прямой ход времени означает поток, направленный из прошлого в будущее ($dt > 0$), тогда обратный ход времени ($dt < 0$) связывается с потоком времени, направленным из будущего в прошлое. Очевидно, что настоящее связано с условием $dt = 0$. Иными словами, будущее и прошлое **мгновенно** взаимодействуют друг с другом через настоящее. Поверхность $r_{br} = a$ одновременно является поверхностью: 1) однородной жидкой сферы в состоянии гравитационного коллапса; 2) пузыря, заполненного физическим вакуумом в состоянии инфляционного коллапса. Можно сказать, что время с точки зрения реального наблюдателя имеет три состояния — настоящее, прошлое, будущее, каждое из которых связано с соответствующим пространством. Интервал наблюдаемого времени невращающегося пространства имеет вид: $d\tau = (1 - w/c^2)dt$, следовательно в пространстве настоящего $d\tau < 0$ ($w < c^2$), в пространстве будущего $d\tau > 0$ ($w > c^2$), в пространстве настоящего $d\tau = 0$ ($w = c^2$). Координатное (не зависящее от условий наблюдения) время в данном подходе рассматривается как текущее в прямом направлении ($dt > 0$). Таким образом, пространство настоящего есть поверхность коллапсара, а пространства прошлого и будущего расположены внутри

¹ Смещение спектральных линий определяется функцией $z = (\omega_{em} - \omega_{obs})/\omega_{obs}$, где ω_{em} — частота, излучаемая источником, ω_{obs} — частота, регистрируемая наблюдателем. Для жидкого и вакуумного пузырей находим $z = [(r_{br}^2 - r_{em}^2)^{1/2} - (r_{br}^2 - r_{obs}^2)^{1/2}]/[3(r_{br}^2 - a^2)^{1/2} - (r_{br}^2 - r_{em}^2)^{1/2}] < 0$ и $z = [(a^2 - r_{obs}^2)^{1/2} - (a^2 - r_{em}^2)^{1/2}]/[(a^2 - r_{em}^2)^{1/2}] > 0$.

и вне коллапсара. Следовательно, поверхность коллапсара является одновременно: 1) **зеркалом**, в которое смотрят друг на друга прошлое и будущее; 2) **мембраной** между будущим и прошлым. Поскольку пространства прошлого и будущего сотканы из разного материала (материи, заполняющей пузыри), то они не являются просто зеркальными отражениями друг друга, поэтому схожие события прошлого и будущего (четырёхмерные точки, т. е. трёхмерные точки, растянутые во времени в нити) никогда не бывают в точности идентичными. Необходимо также заметить, что **настоящее есть мгновенное состояние перехода через коллапс**. Таким образом, поверхность разрыва пространства в данной модели является также поверхностью, где **ход времени останавливается**. Это мгновенное состояние воспринимается человеческим сознанием как «реальность». В таком случае прошлое и будущее могут рассматриваться как *виртуальные состояния*.

Применим полученную модель жидкой однородной сферы к другим космическим объектам. Поскольку трансформация жидкой сферы в вакуумную осуществляется при условии, что поверхность сферы совпадает с поверхностью разрыва пространства, необходимо вначале сделать соответствующие расчёты для различных объектов Вселенной с тем, чтобы установить, в каких случаях эта модель работает. Результаты расчётов приведены в таблице.

Объект	Плотность ρ (г/см ³)	Радиус a (см)	Масса M (г)	Радиус Гильберта r_g (см)	Радиус разрыва пространства r_{br} (см)	r_g/a	r_{br}/a
Вселенная	$9,5 \times 10^{-30}$	$1,3 \times 10^{28}$	$8,8 \times 10^{55}$	$1,3 \times 10^{28}$	$1,3 \times 10^{28}$	1	1
Квazar ²	$3,5 \times 10^{-2}$	3×10^{14}	$4,0 \times 10^{42}$	3×10^{14}	$2,1 \times 10^{14}$	1	0,7
Красный сверхгигант (Бетельгейзе)	$2,8 \times 10^{-8}$	7×10^{13}	4×10^{34}	$5,9 \times 10^6$	$2,4 \times 10^{17}$	$4,3 \times 10^{-7}$	$5,1 \times 10^6$
Белый сверхгигант (Ригель)	$7,4 \times 10^{-7}$	$4,8 \times 10^{12}$	$3,4 \times 10^{34}$	5×10^6	$4,6 \times 10^{16}$	$5,0 \times 10^{-6}$	$9,6 \times 10^3$
Солнце	1,41	7×10^{10}	2×10^{33}	$2,9 \times 10^5$	$3,4 \times 10^{13}$	$4,1 \times 10^{-6}$	486
Юпитер	1,38	$7,1 \times 10^9$	$1,9 \times 10^{30}$	281,2	$3,4 \times 10^{13}$	$4,0 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^3$
Белый карлик ³	$2,0 \times 10^6$	7×10^8	$2,9 \times 10^{33}$	$4,0 \times 10^5$	$2,8 \times 10^{10}$	$5,7 \times 10^{-4}$	40
Красный карлик	13,1	$2,3 \times 10^{10}$	$6,7 \times 10^{32}$	$9,9 \times 10^4$	$1,1 \times 10^{15}$	$4,3 \times 10^{-6}$	478
Коричневый карлик	0,1	7×10^9	$1,5 \times 10^{32}$	$2,2 \times 10^4$	$1,3 \times 10^{14}$	$3,1 \times 10^{-6}$	$1,9 \times 10^4$
Нейтронная ⁴ звезда	$7,6 \times 10^{14}$	10^6	$3,2 \times 10^{33}$	$4,7 \times 10^5$	$1,4 \times 10^6$	0,5	1,4

Из таблицы видно, что наблюдаемая Вселенная полностью удовлетворяет предложенной модели, включающей мгновенный переход (*квантовый скачок*) из будущего в прошлое. Остальные объекты совершенно не вписываются в неё, за исключением квазаров и нейтронных звёзд: выбирая их параметры из ряда наблюдаемых данных, в принципе можно подобрать их таким образом, чтобы они полностью удовлетворяли модели. В этом случае квазары и нейтронные звёзды будут полностью аналогичны миниатюрным вселенным разного масштаба. Возможно, такие объекты (квазары и нейтронные звёзды в состоянии гравитационно-инфляционного коллапса) существуют, однако изучать их можно лишь по различным проявлениям (аккреция вещества), как и обычные чёрные дыры. В то же время квазары и нейтронные звёзды можно наблюдать, а их изучение, в особенности ближайших нейтронных звёзд, может пролить свет на ход событий в Солнечной системе в контексте событий самой Вселенной, так как их пространственно-временные характеристики (радиусы разрыва

2 Радиус и масса произвольного пульсара соответствуют диапазону принятых значений. Остальные характеристики вычислены в рамках рассматриваемой здесь модели.

3 Масса удовлетворяет *пределу Чандрасекара* (1,44 массы Солнца), радиус $a = 12$ км выбран из диапазона принятых данных. Предел Чандрасекара определяет верхний предел массы, в которой гравитационное равновесие уравнивается давлением вырожденного электронного газа, т. е. звезда остаётся белым карликом. В случае его превышения она превращается в *нейтронную звезду*.

4 Значения плотности и радиуса взяты из диапазона принятых данных, остальные величины вычислены в рамках предложенной модели.

пространства и времени по отношению к радиусу поверхности) максимально приближены к аналогичным характеристикам самой Вселенной. Анализ результатов таблицы приводит к выводу, что сходство соотношений r_g/a и r_{bh}/a для Вселенной, квазаров и нейтронных звёзд связано с состоянием материи, составляющей эти объекты. Как известно, нейтронные звёзды состоят из вырожденного нейтронного газа, образованного в результате вдавливания электронов в протоны под действием гравитации. Этот газ описывается уравнением состояния $p = \rho c^2$, применимым для материи, плотность которой равна ядерной. Его давление уравнивает гравитационную силу сжатия. Если считать, что тело Вселенной образовалось в результате коллапса *первичной материи* (идеальной жидкости), то сколлапсировавшая первичная материя превращается в однородную изотропную среду — физический вакуум в состоянии инфляции, удовлетворяющий уравнению состояния $p = -\rho c^2$. В этом случае инфляционное раздувание уравнивается гравитационным сжатием первичной материи.

Выше было показано, что ньютоновские силы притяжения связывают все объекты Вселенной мгновенно распространяющимся полем тяготения, носителями которого являются нуль-частицы, испускаемые чёрными дырами, живущими до поры до времени глубоко в недрах звёзд и галактик. В противовес им существуют неньютоновские силы гравитационного отталкивания, связанные с белыми дырами, каковыми являются нейтронные звёзды, возможно, квазары в состоянии коллапса и сама Вселенная. Белые дыры также излучают нуль-частицы, но они мгновенно распространяют отталкивание. Таким образом, миры прошлого и будущего сосуществуют во Вселенной, а время можно представить в виде объёма, включающего прошлое, настоящее и будущее.

Дальнейшее в ОТО реализуется нуль-частицами, распространяющимися **мгновенно** с точки зрения реального наблюдателя вдоль **трёхмерных линий нулевой длины**. Такие частицы испускаются как чёрными, так и белыми дырами. При наблюдении нуль-частиц время наблюдателя синхронизовано со временем наблюдаемого объекта, а сам наблюдаемый объект фактически совпадает с наблюдателем в момент наблюдения. Нуль-частицы, рождающиеся на горизонте событий Вселенной, **мгновенно** достигают любой её точки, в то время как свет, рождённый вблизи горизонта событий, достигнет Земли через миллиарды лет, принеся с собой давно устаревшую информацию. То же самое касается и более близких объектов. Поверхность сколлапсировавшей звезды несёт в себе ту же информацию, которая родилась на горизонте событий Вселенной, и получает её звезда в момент рождения этих событий. Пространство Вселенной наполнено как частицами, движущимися с конечными скоростями (с досветовыми и со скоростью c), так и нуль-частицами. Однако все приборы настроены лишь на регистрацию объектов, движущихся с конечными скоростями. Поэтому чем дальше от нас расположен исследуемый объект, тем более устаревшую информацию о нём мы получаем. Нуль-частицы дают информацию о мгновенном состоянии астрономических объектов, так как эти частицы не движутся, а покоятся, образуя голограммы событий всех объектов Вселенной, от самых больших до мельчайших. В этих голограммах отражена вся история Вселенной от самого её Начала до будущего Конца, ибо **нуль-частицы живут вне времени**. Они обладают нулевой релятивистской частотой, а их фаза описывается уравнением стоячих волн. Осознание возможности мгновенной передачи информации в принципе изменит взгляд на события во Вселенной, ибо станет ясно, что всё, что происходит где-то во Вселенной, **сразу же отражается здесь**. Другое дело, что воспринимается оно далеко не сразу, а может и вовсе не восприняться сознанием. Взаимодействие голограмм всех событий образует сложнейшие их переплетения, которые в следующий миг станут другими. Чем меньше время жизни каждого объекта по сравнению со временем жизни Вселенной, тем быстрее меняются его события по отношению к событиям более долгоживущих объектов. И, наоборот, чем больше период жизни объекта, тем медленнее меняется его основная голограмма, связанная с фазой именно этого объекта. Но откуда берутся голограммы, образующие канву всех событий во Вселенной? Во-первых, все материальные тела Вселенной связаны гравитационными силами, заключёнными в их центрах, точнее, в центральных областях, расположенных внутри их сфер Шварцшильда ($r \leq r_g$): см. Таблицу. На поверхностях этих сфер действует гравитация Ньютона, распространяющаяся мгновенно. Это и является цементом мира, в котором существует вещество («грубая материя»). Все вещественные объекты связаны стационарной сетью голограмм, образованных **стоячими гравитационными волнами**. Эти волны несут как притяжение, так и отталкивание. Конечно, это не исключает существования бегущих гравитационных волн, но они могут быть вызваны наличием гравитационных полей иной природы (обусловленных деформацией, вращением). Однако **устойчивость Вселенной обусловлена именно взаимодействием стоячих волн**. Во-вторых, стоячие волны любого рода образуются как результат сложения прямых и отражённых волн. В современной физике такое сложение рассматривается лишь для волн,

движущихся в противоположных пространственных направлениях, суперпозиция которых образует стоячие волны.

В свете вышесказанного можно рассмотреть суперпозицию волн, не обязательно гравитационных, движущихся в противоположных направлениях во времени. Подобно лучу света, падающему на поверхность, поток энергии любого типа: 1) отражается; 2) поглощается; 3) проникает через поверхность. В применении к рассмотренной модели Вселенной, энергия первичной материи: 1) отражается в пространство будущего; 2) поглощается поверхностью коллапсара, формируя настоящее (*материализация событий*); 3) проникает сквозь поверхность коллапсара, образуя нематериализовавшиеся события прошлого. Отражённые энергии связаны с событиями, которым в настоящее время не суждено материализоваться. Поглощённые события формируют в каждый момент времени голограмму событий настоящего, при этом в каждый момент образуется новая система голограмм, которая мгновенно переходит в прошлое. Энергии, проникающие сразу через поверхность коллапсара (без поглощения), образуют систему событий, которые могли бы быть реализованы, но остаются пока виртуальными. Пространства прошлого и будущего не являются точными отражениями друг друга, так как прошлое, помимо нематериализовавшихся событий, содержит в себе всю последовательность голограмм, образовавшихся в каждый момент Вселенной, начиная с начального. Эта последовательность голограмм образует банк данных Вселенной — её **память**. Поскольку время меняет знак при переходе через поверхность коллапсара, переход из будущего в прошлое подобен переходу с одной стороны ленты Мёбиуса на другую (**выворачивание трёхмерной сферы в четырёхмерном пространстве**). Можно условно сказать, что время подобно чёрно-белой ленте Мёбиуса, где поглощение и излучение уравнивают друг друга на протяжении жизни Вселенной. Начало Вселенной — выворачивание начальной сингулярности, сопровождающееся её расширением. Память об этом проявляется как красное смещение. Конец Вселенной — её сжатие до размеров начальной сингулярности, которое произойдёт, когда первичное вещество, названное здесь «идеальной жидкостью», будет полностью переработано в физический вакуум: лимит времени жизни Вселенной будет исчерпан. Тогда гравитационное сжатие перевесит инфляционное расширение.

Очевидно, более полная информация о Вселенной может быть получена путём изучения мгновенных состояний её объектов. Однако для этого необходимо перейти к системе астрономических наблюдений, основанной на изучении состояния объектов в настоящем, а не в прошлом, как это делается до сих пор. Исследование космических объектов в месте их расположения в настоящем может пролить свет на состояние Солнечной системы в настоящем, так как в момент наблюдения устанавливается мгновенная связь с объектом. В особенности это относится к нейтронным звёздам, пространственно-временные характеристики которых сходны с аналогичными параметрами Вселенной (см. Таблицу). Например, было бы интересно исследовать состояние *настоящих* образов близких пульсаров⁵, в частности, найти аналоги состояния, которое проявляется как пульсации в различных диапазонах электромагнитного излучения, испускаемые его видимым положением. Ближайшая к нам нейтронная звезда Кальвера находится на предполагаемом расстоянии от 250–1000 световых лет, следовательно, мы получаем от неё информацию с запозданием на сотни лет. Кроме того, создание приборов, фиксирующих носителей дальнего действия (условно названных здесь *нуль-частицами*), даст возможность прикоснуться к банку данных (памяти) Вселенной. Пока основным источником знания о прошлом Вселенной служит реликтовое излучение.

До сих пор не было речи о третьем, симметрично расположенном относительно настоящего, изображении звезды. Поскольку он зеркально по отношению к прошлому, значит и ход времени в нём должен быть противоположен обычному. Теоретически существование обратного хода времени доказано посредством расчётов, не ограниченных догматом о необратимости стрелы времени. Наличие третьего (будущего) положения звезды, симметричного прошлому, говорит о сосуществовании миров с прямым и обратном ходом времени, т. е. мира и его зеркального отображения. Более того, отсюда следует, что будущее и прошлое определяются настоящим, следовательно, изменение настоящего меняет как прошлое, так и будущее. Интересно заметить, что при проверке опытов Козырева, сделанных разными наблюдателями, меньше всего совпадений наблюдалось именно при наблюдении будущего. Возможно, это вызвано тем, что нельзя в точности воспроизвести все условия наблюдения, имевшие место при наблюдениях Козырева. И этот факт подтверждает неопределённость будущего, а, значит, свидетельствует о возможности его изменения

5 *Настоящим положением* объекта называется место его расположения на момент наблюдения, а не на момент испускания света (*видимое положение*). Настоящее и видимое положения совпадают лишь для объектов, движущихся в радиальном направлении по отношению к наблюдателю. Несовпадение этих положений имеет место при условии тангенциальной составляющей скорости [1, 2].

через изменение настоящего.

Наблюдения звёзд можно сравнить с наблюдением явления грозы: сначала видна вспышка молнии, а затем слышны раскаты грома. Причина в том, что свет и звук распространяются с разными скоростями. Однако слепой наблюдатель услышит только гром. Более того, не имея визуальной привязки к причине грома (вспышке молнии), он не сможет определить расстояние до источника звука. (Зрячий просто подсчитывает расстояние, умножая скорость звука на время, прошедшее после вспышки молнии). Современных астрономов можно сравнить со слепыми исследователями грозы, так как современные приборы регистрируют только электромагнитное излучение разных диапазонов не в состоянии уловить сигналы принципиально другого рода. Иными словами, современные учёные ориентированы только на регистрацию носителей близкого действия (в частности, фотонов), но не принимают в расчёт возможность существования дальнего действия. Здесь решающую роль играет якобы поставленный Эйнштейном барьер, запрещающий движение со сверхсветовыми скоростями, а тем более — мгновенное распространение информации. В действительности, этот мнимый барьер существует лишь в сознании учёных. На самом деле, структура четырёхмерного псевдориманова пространства, условно отождествляемого с пространственно-временным континуумом, распределяет частицы с разными типами энергии по разным областям континуума.

Реальный (вещественный) наблюдатель не может двигаться со скоростью света, но при этом воспринимает свет как своими органами, так и приборами. И никакой барьер не мешает ему видеть свет. Точно так же можно построить приборы, воспринимающие мгновенно распространяющуюся информацию. Но для этого нужно перестать ссылаться на мнимые запреты. Кстати, широко распространённое антирелятивистское движение отчасти вызвано наличием мнимых ограничений, якобы лежащих в основе ОТО. К ним относятся вышеупомянутые мифы о световом барьере и о необратимости стрелы времени. Ещё один миф — восприятие ОТО как теории малых поправок. В действительности, эти поправки малы, если малы наблюдаемые скорости, промежутки времени, расстояния, а гравитационное поле является слабым. Но в космологическом масштабе расстояния и интервалы времени велики. И гравитация играет ведущую роль в рождении и эволюции Вселенной. Принятие этого факта ведёт к пониманию того, что время в разных участках пространства Вселенной может течь в разных направлениях и с разным темпом. Снятие барьеров в собственном сознании позволит увидеть не только прошлое, но и настоящее Вселенной, так как с неизбежностью приведёт к созданию средств наблюдения, основанных на иных принципах.

Литература

1. *Козырев Н.А., Насонов В.В.* О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими наблюдениями. В сборнике «Проявление космических факторов на Земле и звёздах». М.—Л., 1980.
2. *Козырев Н.А.* Астрономическое доказательство реальности четырёхмерной геометрии Минковского. В сборнике «Проявление космических факторов на Земле и звёздах». М.—Л., 1980, выпуск 6.
3. *Борисова Л. и Рабунский Д.* Поля, вакуум и зеркальная вселенная. 2-е издание, Шведский физический архив, Стокгольм, 2010.
4. *Рейхенбах Г.* Направление времени. М., Иностран. Лит., 1962, с. 35.
5. *Зельманов А.Л.* Хронометрические инварианты и сопутствующие координаты в общей теории относительности. Докл. АН СССР, 1956, т. 107, №6, с. 815.