

## Антитяготение между веществом и антивеществом

Уважаемые коллеги!

Хотим поделиться с Вами нашими соображениями по поводу возможности экспериментальной проверки гипотезы об антитяготении между веществом и антивеществом.

Вначале выскажем наше мнение о результате работы, проводившейся в ЦЕРНЕ коллаборацией ALPNA. Они, в течение более десяти лет, искали ответ на вопрос: существует ли действие антитяготения на атомы антиводорода в поле тяжести, или его нет? Результат работы опубликован в [Nature](#) (сентябрь 2023г.). Он заключается в следующем:

**действие антитяготения на атомы антиводорода не обнаружено.**

Эксперимент, проводившийся в ЦЕРНЕ коллаборацией ALPNA является чрезвычайно сложным, как с точки зрения его осуществления, так и возможности его повторения другими исследовательскими группами.

У нас есть веские основания считать, что полученный результат коллаборацией ALPNA, об отсутствии антитяготения между веществом и антивеществом, является сомнительным. Приведем аргументы в пользу этого утверждения.

В 2011-2012 годах мы искали регулярный механизм разделения вещества и антивещества в ранней Вселенной на космологических масштабах. Предположили, что, возможно, этот механизм связан с тем, что на любую античастицу или антивещество со стороны вещества действует не тяготение, а антитяготение. Исследовали, как это предположение согласуется с фундаментальными законами физики и не противоречит ли оно достоверно установленным экспериментальным фактам. Убедились, что с учётом этих требований, это предположение допустимо. Так, по-видимому, считали и в коллаборации ALPNA, начиная свои исследования.

Уточненную, с учётом гипотезы об антитяготении между веществом и антивеществом теорию, названную нами двузнаковой гравитацией (ДГ), мы стали применять к решению сложных, для современной теории гравитации, проблем, а также для интерпретации различных астрономических наблюдений. Оказалось, что ДГ, значительно упрощает их решение, а проводимые при этом расчёты согласуются с наблюдениями. Это явилось для нас важным аргументом в пользу правильности гипотезы об

антигравитации между веществом и антивеществом. . Критическое осмысление ДГ, и получаемых с её использованием результатов, показало, что учёт антигравитации между веществом и антивеществом, является правильным шагом в направлении уточнения существующей теории гравитации и её идейного сближения с квантовой теорией поля.

Учитывая вышеизложенное, считаем, что единичный результат, доказавший отсутствие влияния антигравитации на атомы антиводорода в гравитационном поле Земли, полученный в крайне неблагоприятных условиях, является сомнительным. Считаем, что многочисленные примеры успешного применения ДГ для решения фундаментальных проблем физики и интерпретации астрономических наблюдений, является более сильным аргументом в пользу правильности гипотезы согласно которой

**между веществом и антивеществом действует не тяготение, а антигравитация.**

Чтобы доказать правильность этой гипотезы, предлагаем провести ряд экспериментов в которых, не существует сложнейших проблем получения, накопления, создания нужного начального состояния античастиц, а также исключения влияния на их движение электромагнитных полей при падении в гравитационном поле. В предлагаемых экспериментах главное - это прямое обнаружение различия влияния гравитации на частицы и античастицы, а не решение многочисленных сложнейших проблем, являющихся препятствием для этого . Предполагаем также, что эти эксперименты могут быть осуществлены во многих лабораториях мира независимо друг от друга, что позволит убедиться в надежности полученных результатов.

**Первый эксперимент. Повторение опыта Паунда и Ребки** В этом эксперименте предлагается проверить гипотезу ДГ о полном равноправии частиц и античастиц и их различии знаком энергии. Это различие должно проявляться в гравитации.

Учитывая предсказание ДГ о существовании антифотонов, предлагаем повторить знаменитый эксперимент Паунда и Ребки (1959 г.) и убедиться, что кроме гамма квантов, испытывающих красное гравитационное смещение, при подъёме в гравитационном поле Земли, одновременно существуют ещё и анти- гамма кванты, Предполагаем, что они отличаются от гамма квантов спиральностью, и испытывают в гравитационном поле не красное, а фиолетовое гравитационное смещение. Резонансное поглощение электромагнитных квантов должно наблюдаться не только,

когда поглотитель приближается к источнику с определенной скоростью, но и когда удаляется от него точно с такой же скоростью.

Этот эксперимент может решить две фундаментальные задачи.

1. Докажет, что у фотона существует соответствующая ему античастица - антифотон и это проявляется в гравитации.
2. Докажет, что идея о двузначности гравитации является правильной.

**Второй эксперимент. Анизотропия вакуума** В этом эксперименте предлагается проверить две гипотезы ДГ: Вакуум- не только электро-, но и гравитационно- нейтрален. Частицы и античастицы являются возбуждёнными состояниями вакуума. Они отличаются знаком энергии.

Согласно уравнениям Эйнштейна, гравитационно- нейтральный вакуум является привилегированным телом отсчёта вселенского масштаба. В земных лабораториях, движущихся в вакууме со скоростями приблизительно 390 км/сек в направлении созвездия Девы, должна наблюдаться его анизотропия. В ДГ предполагается, что она должна проявляться в анизотропии параметров частиц, являющихся возбуждёнными состояниями вакуума. Для фотонов реликтового излучения это уже доказано. Предлагается доказать, что это справедливо и для массовых частиц.

Предлагаем экспериментально доказать, что время жизни мюонов в релятивистском пучке зависит не только от их энергии, но и от пространственной ориентации пучка. Согласно ДГ, в земных лабораториях должны наблюдаться суточные вариации времени жизни мюонов в релятивистском пучке на уровне 0.13% от их средних значений.

Этот эксперимент позволит решить следующие задачи.

1. Подтвердит основополагающую идею ДГ о вакууме, как главной и определяющей компоненте космической среды.
2. Докажет, что вакуум является не только электро-, но и гравитационно-нейтральным привилегированным телом отсчёта вселенского масштаба. Его наличие позволяет ввести глобальную космологическую систему отсчёта в которой однородны и изотропны Вселенная и реликтовое излучение.
3. Докажет, что в системах отсчёта, движущихся в вакууме он однороден, но не изотропен и это проявляется в анизотропии параметров частиц и античастиц, являющихся его возмущёнными состояниями.

**Третий эксперимент. Природа гамма- всплесков** Этот эксперимент позволит понять, в чем заключается природа гамма- всплесков.

Существует явление, называемое гамма-всплесками. Длительность отдельного всплеска, от долей секунды, до нескольких секунд. За столь малые времена в каждом из них, выделяется энергия порядка  $10^{52} \div 10^{54}$  эрг. В рамках ДГ дано простое объяснение природы гамма-всплесков. Предполагается, что при падении на массивные чёрные дыры белых карликов и нейтронных звезд, они разгоняются до энергий соизмеримых с энергией их покоя. В чёрных дырах их кинетическая энергия идет на рождение частиц и античастиц, которые в экстремальных условиях этого объекта превращаются в излучение (фотоны/антифотоны, нейтрино/антинейтрино). Согласно ОТО, не существует способа их выхода из чёрной дыры. Принципиально по-другому видится поведение античастиц в чёрной дыре в рамках ДГ. Согласно этой теории, чёрная дыра, имеющая положительную тяжелую массу, является мощным центром антитяготения для античастиц. Рожденные в чёрной дыре античастицы с огромными скоростями выбрасываются в окружающее пространство. Для них чёрная дыра является белой. Предполагаем, что антифотон, как и антинейтрино, отличается, от соответствующей ей частицы, спиральностью. Мы не видим, какое еще наблюдаемое свойство может быть противоположным у фотонов и антифотонов. В предлагаем объяснении природы гамма- всплесков содержится важное предсказание: подавляющая часть квантов, регистрируемых в любом наблюдаемом всплеске, имеет одинаковую спиральность. Предлагаем проверить это предсказание. Если измерения подтвердят его, то это будет доказывать следующее.

1. Природа гамма-всплесков связана с взрывным процессом, сопровождающимся выбросом античастиц из чёрных дыр.
2. То что для частиц является чёрными дырами, то для античастиц белыми дырами.
3. Гамма всплески- это в реальности антигамма-всплески и одновременно сопутствующие им и соизмеримые по мощности, антинейтринные всплески.

Кроме предложенных здесь экспериментов, направленных на доказательство правильности идеи ДГ об антитяготении между веществом и антивеществом, можно предложить множество других. Частично это сделано в наших работах по ДГ.

**О наших работах по двузнаковой гравитации** Для удобства наши работы по двузнаковой гравитации (ДГ) размещены на сайте [cosmoway.ru](http://cosmoway.ru)  
**Двузнаковая Гравитация.**

В начало этого раздела мы поместили три лекции по ДГ. Их цель: кратко пояснить идеи и основополагающие принципы, лежащие в основе ДГ. Указать на те уточнения общей теории относительности (ОТО) и квантовой теории поля (КТП), которые сделаны при построении этой теории. Привести примеры, показывающие, как в рамках ДГ решаются трудные для существующей теории гравитации, проблемы. Обратит внимание экспериментаторов и наблюдателей на важные предсказания ДГ.

Подробное изложение принципов ДГ и её приложений, содержится в работах 2013-2016 гг и в монографии (2017) г. В цикле статей 2017-2023 гг. идеи ДГ изложены, как нам кажется, более чётко и в них устранены неточности предыдущих работ.

#### **Приложение. Основополагающие принципы ДГ**

- В ДГ используются уравнения ОТО для гравитационного поля, но при этом учитывается не только идея Эйнштейна об энергии, как источнике гравитации, но и идея Дирака о частицах и античастицах как состояниях материи, отличающихся знаком энергии. Вклады частиц и античастиц, реальных и виртуальных, в искривление пространства-времени, берутся с противоположными знаками.
- В ДГ считается, что у любой частицы, в том числе и фотона, равноправно существует соответствующая ей античастица и они, по крайней мере, отличаются знаком энергии. Между частицами и античастицами существует антитяготение.
- В ДГ, главным и определяющим элементом космической среды является физический вакуум КТП. Он является выделенным телом отсчёта вселенского масштаба. Частицы и античастицы являются его возмущенными состояниями, отличающимися знаком энергии. Вакуум и Вселенная, в целом, не только электро, но и гравитационно нейтральны.

**Заключение** В заключение отметим следующее. ДГ значительно шире, чем ОТО, по содержанию. ДГ – двузнаковая гравитация, а ОТО – однознаковая. В ДГ, существенно по-иному, чем в стандартной ОТО, решаются проблемы барионной асимметрии, тёмной материи, образования

структур во Вселенной и многие другие. ДГ переходит в ОТО в случаях, когда нет антивещества и когда эффекты гравитационной поляризации вакуума являются пренебрежимо малыми.

Будем благодарны за Ваши комментарии и конструктивную критику наших работ.

С уважением

В, А, Клименко<sup>1</sup>,

А, В. Клименко<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>[kwa46@bk.ru](mailto:kwa46@bk.ru)

<sup>2</sup>[alklimenko@gmail.com](mailto:alklimenko@gmail.com)